

ISSN 2093-3363

KOREA NATIONAL SPORT UNIVERSITY  
The Research Institute of Physical Education and Sports Science  
<http://www.knsu.ac.kr>

체육과학연구소 논문집

# SPORT SCIENCE

## 스포츠 사이언스

31권 1호



한국체육대학교  
KOREA NATIONAL SPORT UNIVERSITY



• 스포츠심리학 연구에서 성공자능의 도입 가능성	강지훈 · 윤영길	1
• 저산소 환경과 스포츠 경기력 그리고 대사성 질환	권혁용 · 선주상 · 김영선 · 최재근 · 김창근	11
• 엘리트스포츠 선수육성 관련제도 개선방향	김승곤 · 김병식	21
• 시뮬레이션을 통한 창던지기 거리 추정	류지선 · 이영선	29
• 태권도 전자호구발차기 강도의 차이검증	문원재 · 이승국 · 김현태 · 정광채	35
• 장애인 국가대표 사격선수의 체력과 경기성적의 관계	박세균 · 한민규	43
• 비인기종목 올림픽메달리스트의 삶 : 시드니올림픽 한국 남자하키 선수를 중심으로	백봉주 · 하웅용	51
• 장기간의 크레아틴 섭취가 역도선수 신장 기능에 미치는 영향	선주상 · 안효작 · 염동철 · 김창근	63
• 체력 향상을 위해 적용된 복합 트레이닝 훈련이 지적장애 국가대표 축구선수들의 운동수행력에 미치는 효과	이현주 · 원신희 · 안효작 · 염동철 · 허기주 · 조준용 · 조인호	71
• 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향	장갑석 · 이동준 · 김우영 · 김정민	83
• 세계화를 위한 태권도 경기의 발전방향	장석왕 · 안용규	91
• 유도지도자의 리더십과 경기력의 관계	전승훈 · 조민선 · 정부경	99
• 시대적 맥락으로 본 발레 <지젤>의 변화 양상	- 장 코랄리 · 쥘 페로의 <지젤>, 마츠 에크의 <지젤>, 제임스전의 <지젤> - 제임스 전	105
• 신체운동과 정신운동 병행이 스트레스와 우울에 미치는 영향	조성호 · 오재근	113
• 복합 트레이닝 프로그램이 조정선수들의 심폐기능 및 혈중 젖산 농도에 미치는 영향	허정은 · 강동균 · 변원태 · 강은범 · 조인호	125

• Possibility of Adopting a Successful Intelligence in a Study of Sport Psychology Kang, Ji-Hun · Yun, Young-Kil	1
• Hypoxia, Exercise Performance and Metabolic Syndromes Quan, He-Long · Shan, Zhou-Xiang · Kim, Young-Seon · Choi, Jae-Keun · Kim, Chang-Keun	11
• The Improvement Direction of Elite Athletes Development-Related Institutions Kim, Seung-Gon · Kim, Byung-Shik	21
• Estimate Distance of the Javelin Via a Simulation Ryu, Ji-Seon · Lee, Yong-Sun	29
• Verification of Difference in Kick Intensity of Electronic Protective Gears Moon, Won-Jea · Lee, Seong-Kook · Kim, Hyun-Tae · Jung, Gwang-Che	35
• The Relationship of Physical Fitness and Scores of Korea National Shooting Athletes with Disabilities Park, Se-Kyun · Han, Min-Kyu	43
• A Life Story about Olympic Medalists of Unpopular Sport : Focus on Korea Men's Sydney Olympic Hockey Players Back, Bong-Joo · Ha, Woong-Yong	51
• The Effects of a Long Term Creatine Supplementation on the Kidney Function in Elite Weight Lifters Shan, Zhou-Xiang · Ahn, Hyo-Jak · Yeom, Dong-Cheol · Kim, Chang-Keun	63
• The Effects of Adapted Training on Performance in National Soccer Player with Mentally Retarded Lee, Heon-Ju · Won, Shin-Hee · An, Hyou-Jack · Youm, Dong-Chol · Huh, Ki-Joo · Cho, Joon-Yong · Cho, In-Ho	71
• The Influence of University Shooting Athletes Life Stress on Performance Impact Jang, Kap-Seok · Lee, Dong-Jun · Kim, Woo-Young · Kim, Jung-Min	83
• Developmental Direction on Taekwondo Competition for Globalization Jang, Seok-Wang · Ahn, Yong-Kyu	91
• The Relationship between Performance and Leadership of Judo Coach's Jeon, Seung-Hun · Cho, Min-Sun · Jung, Bu-Kyoung	99
• The Aspect of a Change in Ballet <Gisell> in Light of the Historical Context - <Giselle> by Jean Coralli and Jules Perrot, <Giselle> by Mats Ek, <She, Giselle> by James Jeon - James Jeon	105
• Effect of Physical Exercise and Mental Exercise on Stress and Depression Cho, Sung-Ho · Oh, Jae-Keun	113
• The Effect of Complex Training Program on Cardiopulmonary Function and Blood Lactate Concentration in Rowing Players Her, Jung-Eun · Kang, Dong-Kyun · Byun, Won-Tae · Kang, Eun-Bum · Cho, In-Ho	125

## 스포츠심리학 연구에서 성공지능의 도입 가능성

### Possibility of Adopting a Successful Intelligence in a Study of Sport Psychology

강지훈\* · 윤영길 한국체육대학교

Kang, Ji-Hun · Yun, Young-Kil Korea National Sport Univ.

#### 요약

본 연구는 스포츠심리학 연구에서 성공지능의 도입 가능성을 탐색할 목적으로 진행하였다. 성공지능은 분석지능, 창의지능, 실천지능으로 구성된다. 분석지능은 과제에 대한 분석과 결과에 대한 평가를, 창의지능은 문제해결과정에서 새로운 방법과 자동화를, 실천지능은 실생활 맥락에서 자신이 가지고 있는 지식의 활용이다. 성공지능은 삼원지능이론에서부터 비롯되었는데, 계획, 분석, 평가를 강조하는 요소하위이론, 신기성과 자동화를 강조하는 경험하위이론, 실제 현장에서 적응, 선택, 조성을 강조하는 상황하위이론으로 구성된다. 성공지능은 개인에게 주어진 사회문화적 환경에서 성공하는데 요구되는 능력이다. 스포츠는 목시지 형태의 자원을 경기맥락에 적용하는 구조의 활동이다. 경기상황이나 개인플레이의 특성을 분석하는데 분석지능, 새롭고 유용한 방식의 플레이를 전개하고 경기전체를 조망해 해결책을 창출하는데 창의지능, 개인의 알고 있는 기술이나 전술 등을 경기 맥락에 활용하는데 실천지능을 활용한다. 스포츠심리학 연구에서 성공지능은 스포츠에서 나타나는 인지적 문제를 설명하고 해석을 위한 개념으로 도입 가능하다.

#### Abstract

The purpose of this study was aimed at exploring the possibility of adopting the sport psychology research. Successful intelligence is composed analytical intelligence, creative intelligence, and practical intelligence. Analytical intelligence is project for the analysis and evaluation on the results, creative intelligence is the new method of solving in the process and automation, practical intelligence is taking advantage of the knowledge in the context of real life. Successful intelligence comes from triarchic intelligence of theory, contextual sub-theory emphasize plans, analysis and assessment, experiential sub-theory emphasize novelty and automation, componential sub-theory emphasize adapt, select and shape that composed of well melted is successful intelligence of sub-intelligence. Successful intelligence is required for success in social and cultural environment is the ability. In the context of resources implied knowledge of the sport and apply a structure match activity. Analysis of the characteristics of the match situation or personal views to analytical intelligence, new and useful way to play the game to get back the whole solution creation creative intelligence, individuals who are aware of and take advantage of the technology and tactics, as well as the practical of intelligence to match context. Successful intelligence in sport psychology research is introduced cognitive problems that appear in the sport for the description and interpretation of the concept.

Key words: successful intelligence, analytical intelligence, creative intelligence, practical intelligence

\* kangkong7979@naver.com

## I. 서론

2002년 월드컵에서 우리나라의 4강을 이끌었던 거스 히딩크, 1998년 월드컵에서 종전에는 볼 수 없었던 드리블을 사용한 멕시코의 블랑코, 그리고 박지성, 이들은 자신이 가지고 있는 지능을 스포츠 현장에서 활용하는 능력이 누구보다 뛰어나다. 스포츠에서도 스포츠의 영역특수성이 반영된 지능이 존재한다. 이처럼 지능은 환경에서 즉시 사용할 수 있는 능력으로 정의 되는데, 스포츠에 사용한 지능의 결과는 경기력으로 구체화된다(윤영길, 황보관, 2013).

최근에는 지능을 단일 요인이 아니라 다차원적인 인지요인의 집합체로 보며, 영역일반성과 특수성을 내포하고 있어 학습되고 변화 가능한 역동적인 산출물로 논의 된다(강영심, 송연주, 2002). 하지만 지능에 대한 전통적인 관점과 검사도구는 대체적으로 연구자의 목적과 수행을 예측하기 위한 수단으로 사용하였고, 주로 학업적인 부분에만 관심을 가져왔다(김소연, 2000).

공교육의 대상 여부에 관심을 두고 출발한 Binet-Simon 검사는 Terman에 의해 개정되어, 1916년 Stanford-Binet검사로 출간되었으며, 지능검사 결과와 함께 Stern(1914)이 제안한 지능지수를 수용하여 지수화 된다(현성용 등, 2011). 이 지능지수가 IQ테스트이며, 지능은 영재성과 함께 1900년대 초창기부터 지속적으로 논의되었다. 이처럼 지능은 개인의 내적자원을 의미하고, 검사 도구를 통해 진단할 수 있다.

대표적인 지능검사인 IQ테스트는 학업능력을 예측하는 전형적인 방법으로 사용하였지만 실제 생활과 삶의 성공에 있어서 지능의 다양한 부분을 설명하기에는 많은 제한점이 따른다(Sternberg, 1996a). 이처럼 지능은 중요한 능력임에도 불구하고 지금까지의 지능이론은 인간의 다양한 지적능력을 포괄적으로 설명하지 못하였다(강영심, 송연주, 2002). 전통적인 지능이론과 지능검사 도구의 한계를 보완하기 위한 시도로 다중지능(Gardner, 1983), 정서지능(Salovey & Mayer, 1990), 그리고 성공지능(Sternberg, 1997) 관점이 대두되기 시작하였다. 그 중에서 Sternberg의 성공지능은 Gardner의 다중지능이론과 함께 최근 논의되는 대표적인 지능이론(이영만, 2007)이다.

성공지능(successful intelligence)은 끊임없이 새로운 아이디어를 받아들이는 인간의 지능을 종합적이고 체계적으로 설명한다(이영만, 2006). 즉, 기존의 학업능력만을 강조하던 지능이론에서 발생하는 오류와 학업능력 이외에도 존재하는 지능의 실체를 밝혀내면서 의미를 확장하였다. 또한 성공지능은 다차원적인 하위지능으로 인해 다양한 분야에 걸쳐 지능을 포괄적으로 설명한다. 이처럼 개인에게 주어

환경에서 성공을 의미하는 성공지능은 운동선수의 경기력, 무형문화재, 작곡가 등이 보유한 능력인 묵시적 지식을 적절히 반영할 수 있다.

성공지능은 대체적으로 학업성취(강영심, 송연주, 2002; 나동진, 김진철, 이정규, 2005; 문용린, 강민수, 2004; Sternberg, 1998b)와 수업적용(Sternberg, 1998a)에 관련된 접근을 중심으로 성공지능의 도입(Sternberg, 1999)과 적용(이영만, 2007; Sternberg & Grigorenko, 2004), 이론적 고찰(하대현, 2004, 2005), 활용 가능성(신종호, 권희경, 2004), 측정도구의 타당성(하대현, 2009) 등에 대한 연구가 진행되었다. 이와 같은 접근은 학업상황에서 기존의 전통적인 교육방법과 관점의 제한을 탈피하기 위한 시도라 할 수 있다.

최근 스포츠심리학에서는 선수의 인지과정 중에서 지능(유성은, 2010; 윤영길, 2004, 2009, 2011; 윤영길, 이웅수, 2006; 윤영길, 황보관, 2013)에 대한 관심이 대두되고 있다. 그 중에서도 성공지능은 운동선수의 지능을 잘 표현해 낼 수 있는 관점 중 하나로 스포츠영재, 창의성과 함께 부각되고 있으며, 운동경험과 지능 사이에 긍정적인 관계를 밝혀내면서 스포츠 상황뿐만 아니라 여가활동으로 하는 운동과의 관계에도 주목하고 있다.

스포츠의 최대 관심은 경기력이다. 지능은 선수의 경기력과 밀접한 관계를 맺고 있는데, 이는 스포츠영재성의 관점에서 스포츠에 접근하여 논의할 수 있다. 윤영길(2011)은 스포츠영재의 내적자원으로 세 가지의 스포츠지능을 설명하고 있으며, 이러한 내적자원을 토대로 경기력이 구현되어 스포츠영재성이 발화되는 형태로 간주하고 있다. 이는 스포츠 현장에서 지금까지 볼 수 없었던 새로운 형태의 경기력 요소를 설명하고 있으며, 종전의 체력, 기술, 전술, 심리로 보았던 경기력의 구성요인(윤영길, 김원배, 임태희, 2006)을 인지적 관점을 투영하여 접근하고 있다.

학업상황에서 요구하는 개인의 지적 수준이 스포츠 상황에서 요구하는 개인의 지적 수준과 다를 개연성이 있다. 따라서 학습능력 중심의 고전적 지능검사로는 스포츠 분야의 영역특수성을 반영하기 어렵다. 본 연구에서는 심리학과 교육학에서 논의되어온 성공지능을 스포츠심리학 연구에 도입할 수 있는 가능성을 검토하고자 한다.

## II. 성공지능의 이해

지능이론은 학업능력진단에 초점이 맞추어져 스포츠의

영역특수성을 반영하여 선수들의 지능을 검사하기에는 어려움이 있다. 성공지능의 하위지능인 분석·창의·실천지능은 역동적인 스포츠 환경에서 적응하고 활동하는 선수의 능력을 반영할 수 있다. 본 장에서는 성공지능의 이해를 위해 지능과 성공지능의 개념과 성공지능의 하위지능을 고찰한 뒤, 성공지능의 검사 도구를 소개하고자 한다.

## 1. 지능과 성공지능

전통적인 지능이 인간의 지적 능력을 모두 설명하기 어려운 사실은 누구나 알고 있다. 이는 실제 환경에서 개인이 삶을 살아가는데 필요한 지능이 발생할 개연성에 기인한다. 이러한 논의는 지능이 명확하게 정의되지 않은 원인을 잘 반영하고 있으며, 최근 다차원적인 관점(Gardner, 1983; Sternberg, 1997)으로 지능에 대한 정의는 더욱 다양해지고 있다. 그리하여 전통적인 지능과 성공지능의 기원과 정의를 살펴보고 스포츠심리학에서의 지능과 성공지능의 의미를 이해하고자 한다.

지능은 개인의 지적능력을 포괄적으로 지칭하는 용어로 사용하고 있다. 또한 지능에 대한 정의는 심리학자마다 보는 관점에 따라 의견을 모으지 못하고 있으며, 아직까지 지능에 대한 논쟁은 지속되고 있다(현성용 등, 2011). 지능에 대한 대표적인 관점으로 Binet & Simon(1905)은 지능을 인식능력으로 보고 인식능력 속에 이해력, 창조력, 비판력, 행동의 방향설정능력을 포함하였다. 그리고 Wechsler(1958)는 지능을 어떤 목적을 향하여 행동하고 합리적으로 사고하며 환경을 효과적으로 다루는 개인의 총체적이고 전체적인 능력으로 정의하고 있다.

Gardner(1983)는 지능의 개념을 다원화하여 여러 개의 독립적인 영역으로 구성하고 일곱 가지의 독립적인 지능을 제시하였다. Sternberg(1985)는 지능을 지적 행동이 나타나기 전까지의 여러 정신과정으로 제안하여 인지적 관점을 도입해 현실적 환경에 적응하는 능력도 지능에 포함시켰다. 이상으로 학자들이 지능을 바라보는 관점을 종합해보면 전반적으로 지적능력과 환경, 사고과정의 의미를 포함하며, 점진적으로 지능을 다차원적으로 설명한다.

스포츠에서는 지능을 축구지능, 신체지능, 경기지능 등의 관점으로 논의하는데, 축구지능(윤영길, 2004; 윤영길, 이용수, 2006)은 순간판단력, 생각하는 플레이, 임기응변능력, 창의력을 포함한 능력으로, 신체지능(윤영길, 2011)은 체력이나 운동기술, 체력조건, 운동발현과 조절 등 경기나 훈련에서 자기신체를 자신의 의도대로 움직일 수 있는 능력으로 본다. 그리고 경기지능(윤영길, 2011)을 경기상황에 적용해 환경의 요

구에 부합하는 최적의 해결책을 찾고 실행하는 능력으로서, 경기지능의 하위요인은 성공지능의 내용을 담아내고 있다.

성공지능의 기원은 1970년대 유추의 요소이론(componential theory of analogical reasoning; Sternberg, 1977)으로부터 시작되는데, 요소이론에서는 귀납 및 연역추리 과제에 대한 인지과정 연구를 진행하였다. 하지만 Sternberg는 요소이론 하나만으로 지능이론을 설명하기에는 한계가 있어(하대현, 2005) 요소이론에 경험하위이론, 상황하위이론을 추가하여, 세 가지이론을 토대로 삼원지능이론(triarchic intelligence of theory; Sternberg, 1985)을 제안하였다.

삼원지능이론의 하위이론인 요소하위이론은 지능의 수행에 앞서 기초가 되는 기본적인 정보처리과정을 다룬다. 초요소와 수행요소, 지식습득요소가 포함되며, 계획과 실행, 학습과정을 다룬다. 경험하위이론은 새로운 자극과 장면에 대처하는 능력을 중요하게 다루며, 신기성(novelty)과 자동화(automatization)를 포함하고 있다. 상황하위이론은 일상에서 환경과 부딪히는 과정을 다루며, 적응(adapt), 선택(select), 조성(shape)으로 구성된다(Sternberg, 1998a).

성공지능의 하위지능에는 삼원지능이론의 하위이론이 잘 녹아있다. 그리고 성공지능은 삼원지능이론을 바탕으로 분석지능(analytical intelligence), 창의지능(creative intelligence), 실천지능(practical intelligence)으로 분류하였으며(Sternberg, 1997, 1999), 분석지능에는 요소하위이론, 창의지능에는 경험하위이론, 실천지능에는 상황하위이론으로, 각각 하나씩 삼원지능이론의 내용을 추출하였다(하대현, 2005).

성공지능은 자신이 속한 사회문화적 환경에서 성공적인 삶을 달성하는데 요구되는 능력이다(Sternberg, 1997, 1998a, 1999). 여기서 Sternberg는 유전으로 타고나 정해진 능력으로 바라보았던 지능을 가르칠 수 있고 변화 가능한 능력으로 간주하고, 기존에 다루던 일반지능보다 조금 더 넓은 개념으로 설명하고 있다. 또한 성공지능은 경험적 자료와 함께 유용하게 활용할 수 있다(Sternberg, 2002).

Sternberg(1998a, 1998b)는 개인 스스로 자신의 강점과 약점을 파악하여 강점은 부각시키고, 약점은 보완하도록 하였다. 또한 하위지능은 서로 간 독립적이고, 세 가지 하위지능의 균형적인 발달이 필요하다. 이러한 지능은 개인의 능력에 따라 추후 프로파일모형으로 나타나며, 각각의 지능 역시 영재성으로 평가된다(Sternberg, 2001). 이러한 성공지능 하위지능의 특성을 요약하면 <표 1>과 같다.

스포츠에서 성공지능은 경기지능의 틀에서 논의(윤영길, 2011) 되고 있다. 윤영길(2009)은 실천지능을 실생활의 경험

표 1. 성공지능 하위지능의 특성(Sternberg et al., 2000)

능력의 기능	분석지능	창의지능	실천지능
	문제 해결하기	풀어야 할 문제 결정하기	효과적으로 해결하기
	맥락으로부터의 학습 및 추리	신기성, 대처하기	실생활, 일상의 문제 풀기
	비판적인 사고, 아이디어의 분석과 평가, 문제풀기, 결정하기	새롭고 흥미로운 아이디어를 만들어내기 위해 주어진 문제를 뛰어넘기	아이디어 실행하기, 지능이 실생활 맥락에 적용될 때 사용하는 능력
반영된 삼원지능이론	요소하위이론 (개인이 정보를 처리할 때 사용하는 요소)	경험하위이론 (다양한 경험 수준을 가진 과제들에 적용되는 정보 처리요소)	상황하위이론 (환경에 적응, 선택, 조성하기 위해 경험에서 적용되는 정보처리 요소)
개인과 외부 환경과의 관계	내적 세계	경험	외적 세계
STAT 하위검사	분석 (언어, 수, 도형, 논술)	창의 (언어, 수, 도형, 논술)	실제 (언어, 수, 도형, 논술)

에서 지식을 획득하고, 획득한 지식을 바탕으로 목표를 달성하고자 사용하는 능력으로 정의하고, 축구선수의 실천지능을 실생활, 적응, 선택, 조성으로 구성해 설명하고 있다. 이상을 토대로 성공지능을 종합해보면 성공지능은 개인의 경험을 토대로 형성된 지식이 다음에 일어날 상황을 예측하고, 예측과 경험을 새로운 환경에 적용하는 지능이다.

## 2. 성공지능의 하위지능

성공지능은 앞서 언급하였듯이 세 가지 하위지능으로 구성되어 있다. 각각의 하위지능은 서로 다른 능력을 요구하는데, 분석지능에서는 개인의 삶에서 유용한 선택을 위한 분석과 평가를 강조하며, 창의지능에서는 문제를 해결하는 능력에 대해 강조하고 있다. 그리고 실천지능에서는 개인의 내적, 문제들을 실제 환경에 어떻게 효과적으로 활용하는지를 강조한다(이영만, 2007). 하위지능에서 서로 다른 능력을 요구하는 이유는 독립성을 강조하기 위해 세분화 한 것으로 각 지능에서는 서로 다른 관점을 토대로 지능을 설명하고 있다.

분석지능은 전통지능과 가까운 지능(신종호, 권희경, 2004)으로 IQ와 비슷하지만 기존의 IQ개념이 학업적성만을 측정하기 때문에 동일하게 볼 수 없다(Sternberg, 1996b). 또한 분석지능은 과제를 해결하기 위한 계획, 과제의 성향, 과제의 내용을 파악하는데 작용하며, 개인이 선택해야 될 문제의 효과적인 분석과 평가를 요구한다. 즉, 분석지능은 특정문제의 해결이나 실행과 관련된 정신적 능력으로 볼 수 있다(Sternberg, 1997).

창의지능은 우선적으로 문제 해결책을 창출하는데 요구되고(이영만, 2009), 새롭고 흥미로운 아이디어를 만들어 내는 지능이다(강영심, 송연주, 2002; 나동진 등, 2005). 또한 시대를 앞서가는 능력을 포함하는 동시에, 환경을 변화시킬

수 있는 잠재력이다(Sternberg & Grigorenko, 2000). 그리고 창의지능은 새로운 경험을 즐겁게 수용하고 자동화 할 수 있을 때 발휘되며(문용린, 강민수, 2004), 발견, 발명, 상상, 추론, 추측을 강조한다(Sternberg, 1998a, 1999).

창의지능의 핵심은 영역특수성과 관련이 있다. 이는 특정 영역에서의 창의성은 다른 영역에서 동일하게 적용되지 않음을 의미한다(하대현, 2004, 2009). 이는 체육영역의 창의적인 행동이 미술영역에서도 동일하게 적용되기에는 무리가 있음을 의미한다. 창의지능에서는 경험하위이론의 신기성과 자동화에 대해 주목한다. 신기성은 새로운 과제에 대한 이해와 과제를 새롭게 해결하는 능력이며, 자동화는 주어진 과제를 익숙하게 다룰 수 있는 능력으로 과제 처리에서 주위를 기울이지 않고도 수행할 수 있는 능력이다(김소연, 2000). 즉, 창의지능은 기존의 기대를 벗어나 예측할 수 없는 새로운 상황을 만드는 능력이다.

실천지능은 실생활의 경험에서 지식을 획득하고 목표달성을 위해 획득한 지식을 효과적으로 활용하는 능력이다(Sternberg, 1997). 또한 실생활의 다양한 과제를 해결하기 위해 융통성과 현실성을 발휘하여 문제해결방법을 찾고자 할 때 사용한다. 그리고 실천지능에서는 응용, 활용, 실천을 강조한다(Sternberg, 1998a, 1999). 실천지능은 사고능력, 학습방법 등 학업 외적인 측면이 포함되어 성인에게서는 지능검사나 창의성검사보다 사회적응력을 효과적으로 예언하기도 한다(Grigorenko & Sternberg, 2001).

실천지능의 핵심은 묵시적 지식(tacit knowledge)이다. 묵시적 지식은 분명하게 가르칠 수도 없고, 말로 제대로 표현하기도 힘들지만 주어진 환경에서 성공하기 위해 필요하다(하대현, 2004, 2009). 묵시적 지식은 환경의 도움을 받지 않은 상태에서 스스로 습득하고, 특별한 상황에서 특별하게



일어나는 절차적 지식과 관련되어 있으며, 개인의 경험을 통해 습득되기 때문에 개인에게 특별한 의미를 제공한다(Sternberg, 2000).

이러한 실천지능에서는 적응, 선택, 조성에 주목하고, 이는 위계적인 관계(Sternberg, 1997)가 있다. 적응은 문제에 봉착했을 때 기존의 방식과 환경을 그대로 유지하려는 방법이다. 선택은 적응이 용이하지 않거나 적절하지 못했을 때 현재의 환경에서 대안적인 환경을 찾으려는 방법이다. 이 때 환경의 선택이 부적절하고, 벗어나기 어렵다면 현재의 환경에서 자신에게 알맞게 바꾸려고 시도하는 방법이 조성이다(문용린, 강민수, 2004). 즉, 실천지능은 경험에서 습득한 지식을 바탕으로 적절하게 자신이 보유한 자원을 현실에서 잘 활용하는 능력이다.

### III. 성공지능 검사 도구와 연구동향

성공지능 검사 도구는 삼원지능검사(Sternberg Triarchic Abilities Test: STAT)가 대표적이다. 성공지능과 관련된 연구들은 크게 두 가지 맥락에서 진행되는데, 이를 살펴보면 학업상황에 대한 연구에 초점이 맞춰져 있다.

#### 1. 성공지능 검사 도구

성공지능을 측정하기 위한 도구는 Sternberg가 삼원지능 이론에 근거하여 제작한 STAT(Sternberg, 1993)를 많이 사용한다. 현재 우리나라에서 사용되고 있는 도구는 크게 네 가지가 있는데, STAT를 변안하여 연령과 수준에 맞게 사용하는 도구와 Sternberg의 이해력검사(Comprehensive Ability Test; CAT)를 개발하기 위해 제안한 문항에 근거하여 제작한 신종합지능검사(박도순, 하대현, 성태제, 2000; 나동진 등, 2005에서 재인용), 그리고 문용린 및 강민수(2004)가 제작한 성공지능검사도구, 하대현(2009)이 제작한 한국판 삼원지능검사(Korea Sternberg Triarchic Abilities Test; KSTAT)가 있다.

KSTAT는 개발된 이후 아직까지 측정도구로서 활용에 신중을 기하자는 입장(하대현, 2009)이 지배적이다. STAT는 삼원지능검사로서 분석지능, 창의지능, 실천지능을 다양하게 측정하기 위해 각 능력마다 언어·수·도형영역에서 객관식과 논술 형태로 이루어져 있으며, 12개의 하위검사로 구성되어 있으며, 전체 39개의 문항으로 구성되어 있다(강영심, 송연주, 2002). 또한 Cronbach- $\alpha$  계수는 .72~.80의 수

준에서 신뢰로운 것으로 나타났고 각 하위검사별 신뢰도 수준은 .48~.72로 나타났다(강영심, 송연주, 2002; 이영만, 2006, 2009). 하지만 대체적으로 논술문항은 사용하지 않았다(이영만, 2006, 2009).

STAT의 각 하위영역에서는 다른 내용의 문제를 해결하도록 요구한다. 분석지능의 언어영역은 문장 속에서 단어의 의미를 추론하는 문제이고, 수영역은 수의 규칙을 찾아 빈 칸에 들어갈 수를 찾는 문제이며, 도형영역은 도형 사이의 관계를 보고 빠진 공간 속의 도형을 찾는 문제이다. 창의지능의 언어영역은 최상의 해결책을 찾는 문제이고, 수영역은 스스로 원리를 찾도록 하는 문제이며, 도형영역은 효과적인 길 찾기와 도형 넓이를 비교하는 문제로 구성되어 있다. 실천지능의 언어영역은 단어 사이의 관계를 추리하여 새로운 단어와 관계를 찾는 문제이고, 수영역은 규칙을 이용하여 문제를 해결하도록 하며, 도형영역은 도형의 변형 속에서 규칙을 찾는 문제로 구성되어 있다(이영만, 2006). STAT의 측정 요인은 <표 2>와 같다.

신종합지능검사(박도순 등, 2000)는 분석지능, 창의지능, 실천지능에 자동화 능력이 포함되어 있다. 이는 창의지능을 조금 더 구체화 하여 검사하기 위한 방안이다. 검사 도구의 내용은 언어·수·도형영역에 따라 검사되어 모두 12개의 하위 검사로 구성된다. 그리고 전체 202문항으로 그 구성을 큰 맥락에서 살펴보면 추론 하거나, 규칙성의 발견, 비교 등의 능력을 도출하려한다. 하위영역별 Cronbach- $\alpha$ 는 .48~.94로 나타났다(김소연, 2000; 나동진 등, 2005).

신종합지능검사는 검사에 있어서 STAT와 다른 형태를 나타낸다. 하위 영역의 검사내용을 살펴보면, 분석지능은 언어 이해력, 수열 추리, 도형 유추를, 창의지능에서는 가설적 사고, 수 찾기, 도형 찾기를, 실천지능에서는 일상 언어 추리, 일상 수 추리, 일상 도형 추리를, 자동화에서는 글자범주 비교, 수범주 비교, 도형범주 비교를 검사한다. 자동화

표 2. STAT의 검사요인(이영만, 2006)

하위 지능	영역	검사요인
분석지능	언어영역	단어의 의미 추론
	수영역	규칙 찾아 빈칸 채우기
	도형영역	도형 관계에 따른 공간 채우기
창의지능	언어영역	최상의 해결책 찾기
	수영역	스스로 원리 찾기
	도형영역	효과적인 길 찾기, 도형 넓이 비교
실천지능	언어영역	단어 추리와 관계 찾기
	수영역	규칙을 이용한 문제해결
	도형영역	도형의 변형 속에 규칙 찾기

표 3. 신중합지능검사 검사요인(김소연, 2000)

하위지능	검사요인
분석지능	언어이해력
	수열 추리
	도형 유추
창의지능	가설적 사고 ① 가설적 사고 ② 신기한 언어 유추
	수 찾기
	도형 찾기
실천지능	글자 범주비교
	수 범주비교
	도형범주비교
자동화	일상 언어추리
	일상 수 추리
	일상 도형 추리

능력은 도형범주비교를 통해 지각에 대한 정확성과 지각 속도를 알아보기 위해 검사하는 방법이다(김소연, 2000; 나동진 등, 2005). 신중합지능검사의 검사요인은 <표 3>과 같다.

문용린 및 강민수(2004)는 Sternberg의 성공지능을 토대로 기존의 지능검사의 문제점을 지적하면서 우리나라의 실정에 맞춰 적용하기 위한 검사 도구를 개발하였다. 그리고 개인의 내적 능력과 외부환경 사이의 상호작용에 대한 내용에 주안점을 두었으며, 분석지능, 창의지능, 실천지능을 평가하는데 있어서 모두 11개의 하위검사로 구성된다. 전체 31개의 문항으로 구성되어, Cronbach- $\alpha$ 는 .76~.82로 나타났다.

하위영역의 검사내용으로 분석지능은 분석, 평가, 설명, 비교/대조, 판단하기로 구성되어 있으며, 창의지능은 창조, 상상, 가정하기로, 실천지능은 과제 자체에 대한 관리, 자기 자신에 대한 관리, 다른 사람과 협동하기로 구성되어 있다(문용린, 강민수, 2004). 여기서 창의지능에 대한 문항이 4문항으로 구성되어 있는데, 그 이유는 간단한 주제만을 제시한 상태에서 다양한 생각을 이끌어 내도록 하여 사고를 확

장하기 위한 것으로 추측할 수 있다. 검사요인의 구성요소는 <표 4>와 같다.

## 2. 성공지능의 연구동향

Sternberg의 지능이론의 발달 과정과 타당화 검토 연구에서는 요소이론, 삼원지능이론, 성공지능이론으로 구분하여 시기별 이론의 특징을 담고 있다. 최근 진행되는 성공지능과 전통지능에서 발생하는 논쟁(하대현, 2004)은 전통지능에 대한 지나친 축소, 지능의 개념 확장, 하위지능 간의 독립성에 대한 문제제기이다. 이에 따라 전통지능의 대안이 아닌 객관적인 증거와 실증자료를 제시하여 전통지능과 비교하고, 다양한 논쟁을 야기하는 실천지능보다 창의지능에 대한 주목과 지능훈련프로그램에 대한 관심, 묵시적 지식 검사의 타당화 등을 제안(하대현, 2004)하고 있다.

성공지능을 교육적으로 적용하기 위한 가능성 모색(신종호, 권희경, 2004; 이영만, 2007)에서는 학교에서 진행하고 있는 수업내용에서 실제 상황과 관련이 부족한 개인이 가진 자원을 실제 상황이나 생활에 직접 적용하기 어려운 지식(윤영길, 2009)인 불활성 지식(inert knowledge)의 문제를 지적하고, 이를 극복하기 위해 성공지능의 활용가능성을 논의하고 있다. 그리하여 각 하위지능의 교육원리와 교육프로그램의 예시를 제공하고 있다.

성공지능의 이론적 고찰은 성공지능의 이해를 돕고, 현장에서 활용 가능하도록 이론적인 근거를 마련하였다. 학업상황과 연결된 연구는 전반적으로 학업성취와의 관계(강영심, 송연주, 2002; 나동진 등, 2005; 이영만, 2006; 장봉석, 김진철, 2009), 성공지능 유형을 프로파일(나동진 등, 2005; 이영만, 2009; 장봉석, 김진철, 2009)등의 접근이 진행되었다.

성공지능은 대체적으로 학업성취도를 적절하게 예측하며(강영심, 송연주, 2002; 문용린, 강민수, 2004; 이영만, 2006), 연령의 증가하면 성공지능 점수 역시 상승(나동진 등, 2005; 이영만, 2006, 2009)한다. 학업성취를 예측하는데 있어서 성공지능 자체가 예언변인으로 나타난 것은 사실이지만 하위지능 모두가 예언변인으로 나타난 연구(문용린, 강민수, 2004)가 있는 반면에 하위지능별로 예언하는 과목이 다르거나(이영만, 2006; 장봉석, 김진철, 2009), 심지어 학업성취를 예언하지 못하는 하위지능도 나타났다(강영심, 송연주, 2002). 이와 반대로 학업성취를 하나의 하위지능만 통계적으로 유의미하게 예언(나동진 등, 2005)하기도 한다.

한편, 프로파일 유형의 연구는 성공지능을 높은 지능의 수준에 따라 유형별로 분류하고 있다. 이는 Sternberg(2000)

표 4. 성공지능 검사도구 검사요인(문용린, 강민수, 2004)

하위지능	검사요인
분석지능	분석하기
	평가하기
	설명하기
	비교/대조하기
	판단하기
창의지능	창조하기
	상상하기
	가정하기
실천지능	과제 자체에 대한 관리
	자기 자신에 대한 관리
	다른 사람과 협동하기

의 연구를 토대로 하위지능의 점수에 대한 평균을 기준으로 설정하여 모든 지능이 낮은 유형은 저지능으로, 분석가, 창의가, 실천가를 단일형으로, 분석적 창의가, 분석적 실천가, 창조적 실천가를 복합형으로, 세 가지 지능의 수준이 높은 균형 성취가의 여덟 가지의 특성으로 나누었다. 이 방법은 기존의 검사방식(강영심, 송연주, 2002; 문용린, 강민수, 2004; 이영만, 2006; 하대현, 2009; Sternberg, 1998b, 1999)에서 벗어나 새로운 접근을 시도한 점에서 의미가 있다.

프로파일 연구는 여덟 가지의 특성 중 일부의 유형만 나타났다. 하지만 이들 연구에서 나타난 공통점은, 세 가지 지능을 고루 갖춘 균형 성취가에서 학습몰입수준과 자기조절능력, 학업성취도가 우수하게 나타났으며, 단일형의 프로파일 유형보다 복합형의 프로파일 유형의 학생의 수준이 더 높게 나타났다(나동진 등, 2005; 이영만, 2009; 장봉석, 김진철, 2009). 즉, 한 가지 지능이 우수한 것보다 지능이 복합적으로 우수하게 갖춰져야 개인의 자원이 우수할 수 있음을 의미한다. 선행연구에서 제시하는 성공지능의 프로파일 유형을 종합하면 <그림 1>과 같다.

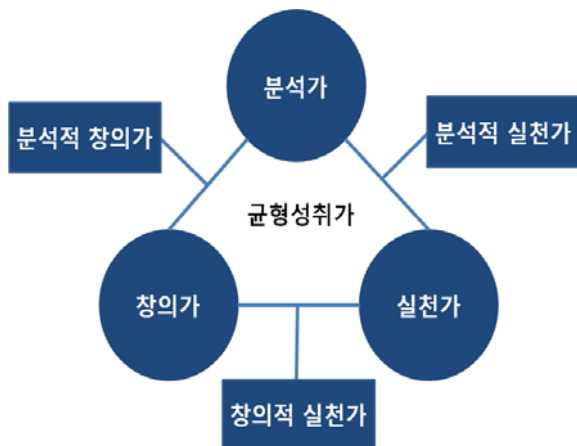


그림 1. 성공지능 프로파일

스포츠 환경에서는 선수의 사고과정인 지능을 주제로 한 연구는 제한적이다. 이는 선수가 가지고 있는 인지적자원이 무엇인지 명확하게 알려져 있지 않기 때문이다. 하지만 성공지능에서 주목하는 경험, 환경, 실생활을 투영할 수 있는 스포츠현장에서는 이를 유용한 변인으로 보고 진행된 연구가 있다. 이는 스포츠영재(윤영길, 2011), 실천지능(윤영길, 2009), 그리고 일반적인 신체활동에서 살펴본 운동경험과 성공지능(유성은, 2010) 등이다.

윤영길(2011)은 측정대상으로 국한되던 스포츠영재의 본질을 살펴보고자 하였다. 그리하여 성공지능의 하위지능을

경기지능에 반영하였고, 경기지능은 훈련과 경기에서 신체지능과 경기맥락을 연결해주는 연결고리로 보았다. 그리고 경기지능의 하위요인은 실천지능, 분석지능, 학습능력, 종목지능, 창의지능으로 소프트웨어 성격이 강하다. 또한 스포츠에서의 실천지능(윤영길, 2009)은 Sternberg가 실천지능에서 강조하고 있는 묵시적 지식과 이를 환경에 알맞게 사용하는 실생활, 적응, 선택, 조성으로 구성되어 있으며, 경기와 훈련이라는 실생활에서 개인의 내적과정을 환경에 적용하고 그 환경을 활용하는 방법으로 보았다. 그리고 적응, 선택, 조성을 전술운동에서 나타나는 결과물로 제시하고 있다.

유성은(2010)은 운동경험의 유무가 성공지능에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 하였다. 이에 따른 결과는 취미로 운동을 했을 때와 경험이 이른 시기일수록, 그리고 개인종목운동을 할수록 성공지능이 높게 나타났다. 정서지능과의 관계와 비교도 진행하였는데, 운동경험이 있는 학생은 분석지능과 정서지능이 정적상관이 있고, 운동경험이 없는 학생은 실천지능과 정서지능이 정적상관이 나타났으며, 창의지능과 정서지능이 부적상관이 나타났다. 즉, 운동경험이 있는 학생은 과제를 해결할 때 정서조절을 잘함을 의미하고, 운동경험이 없는 학생은 과제를 해결할 때 감정이입을 많음을 의미한다.

#### IV. 결론 및 제언

스포츠에서 성공의 의미는 다양하다. 선수나 지도자로서의 성공, 무엇보다도 자신이 설정한 목표에 대한 성공은 모든 선수가 가지고 있는 꿈일 것이다. 이러한 성공요인을 지능과 결합하여 설명한 성공지능은 운동선수의 지능 구조에 좀 더 다가갈 수 있다는 점에서 큰 의미가 있다. 또한 인간이 접하는 대부분의 영역에서 지능이 상당한 비중을 차지하는데, 특히, 스포츠에서 지능을 무시할 수 없는 이유는 훈련과 경기에서 나타나는 선수들의 수행능력과 관련되어 있기 때문이다.

최근 스포츠에서는 개인의 재능을 통해 경기력을 보려는 시도를 하고 있으며, 이는 스포츠영재성으로 논의하고 있다(윤영길, 전재연, 2013). 스포츠재능과 스포츠영재성은 개인의 지능과 밀접한 관계를 갖고 있는데, 성공지능은 실질적인 환경의 맥락에 적응할 수 있는 능력으로 간주하기 때문에 스포츠의 환경에 적용하기에 적절한 지능의 관점이다. 이러한 맥락에서 선수들이 생각하는 사고과정을 단편적으로 볼 수 있을 개연성이 있는 성공지능에 주목해야 될 필요성이 있다. 그리하여 성공지능 연구동향에 대한 결론과 스포츠에서 성공

지능과 관련하여 다음과 같이 연구주제를 고려해 볼 수 있다.

성공지능연구에서 다양한 결과가 나타나는 이유는 연령별 발달단계에 따른 지능의 차이와 동등한 급수의 학교라도 학교마다 지향하고자 하는 목표가 다르기 때문인 것으로 볼 수 있으며, 무엇보다 성공지능은 경험, 사회적 환경(Sternberg, 1997, 1998a, 1999)에서 요구하는 성공이기 때문에 그 결과들이 다르게 나타난 것으로 추측할 수 있다. 그리고 분석지능과 전통지능은 서로 유사한 패턴을 나타내지만(신종호, 권희경, 2004) 기존의 IQ개념이 학업적성만을 검사하기 때문에 동일하게 보기 힘들다(Sternberg, 1996b). 이는 유사성을 나타내는 것일 뿐이지 동일함을 의미하는 것이 아니다.

또한 성공지능의 검사 도구의 내용은 맥락을 파악하여 분석하고 새로운 환경에 대한 해결책을 제시하도록 요구하고 있다. 이는 역동적으로 변화하는 스포츠 환경에서 주목해야 되며, 심리학과 교육학 영역에서 진행되는 내용을 있는 그대로 반영하려는 태도보다 스포츠의 독특성을 반영하게 된다면 성공적인 도입이 가능할 것이다. 또한 학업상황 연구에서 나타난 결과는 스포츠에서도 마찬가지로 교육의 측면으로 볼 때 충분한 가능성이 제기된다.

특히 성공지능 프로파일 유형은 스포츠영역에 관심이 필요한데, 프로파일 유형과 스포츠경기력 구성요인을 서로 융합하여 확산된 프로파일 유형으로 제시한다면 신체적요인과 지적요인을 깊이 있게 이해할 수 있을 것이다. 이는 스포츠에서 경기력을 체력, 기술, 전술, 심리로만 보던 관점(윤영길 등, 2006)에서 지능이라는 인지적 변인을 추가함으로써 경기력에 대한 논의를 풍부하게 할 것이다.

이상을 종합하면 추후 연구에서는 다음의 주제로 접근을 시도해 볼 수 있을 것이다. 경기력 구성요인 등을 이용해 관련된 연구가 가능할 것이다. 구체적으로 지금까지 알려진 성공지능을 현재의 틀에서 더 구체화하거나 대상을 달리하여 영재가 아니더라도 일반선수들에게 연구를 확장시켜 도입한다면 흥미로운 주제가 될 것이다. 그리고 단체종목과 개인종목에서도 분명 다른 결과가 도출 될 것으로 사료된다.

다음으로, 성공지능이 향상될 수 있도록 적절한 환경이 제공되어야 할 것이다. 스포츠에서 나타나는 경기력의 탁월함은 유전적 요인과 연습, 훈련, 부모, 코치, 등 환경적인 요인이 상호작용하여 나타나는 결과이다(성창훈, 2009). 이러한 맥락에서 볼 때, 적절한 시기에 적절한 지적능력을 발휘할 수 있도록 주변의 노력이 필요하며, 스포츠에서는 지도자와 부모가 그 역할을 해야 한다(윤영길, 전제연, 2013). 즉, 스포츠에서 나타나는 독특한 지적능력을 향상시키기 위

해 개인의 노력과 적절한 환경이 필요하다.

운동선수는 타고난 개인의 능력도 중요하지만 주변의 환경도 중요하다. 지능이 타고난 능력이 아니라 발달 가능한 개인의 능력으로 보는 Sternberg의 주장은 스포츠 맥락에서 개인이 재능을 발화하는데 환경의 영향에 주목하고 있는 스포츠의 관점과 궤를 같이 한다. 그렇기 때문에 스포츠에서는 성공지능에 주목해야 될 필요성이 있으며, 이를 토대로 추후 운동선수의 독특한 개인적 능력을 평가할 수 있는 준거가 만들어 질 수 있기를 기대해본다.

성공지능의 도입은 향후 스포츠에서 선수의 경기력과 관련된 소프트웨어적인 문제의 이해와 적용에 기여하는 동시에 선수의 경기운영능력 등의 개선을 위한 훈련 프로그램 개발의 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 따라서 스포츠 심리학을 비롯한 체육학 전반에서 성공지능에 대한 관심이 필요한 시점이다.

## 참고문헌

- 강영심, 송연주(2002). 성공지능과 전통지능의 고등학생 학업 성취도에 대한 예측력 비교. **교육심리연구**, 16(4), 83-103.
- 김소연(2000). Sternberg의 지능 및 사고양식 이론의 타당화. 미간행석사학위논문, 숙명여자대학교 대학원, 서울.
- 나동진, 김진철, 이정규(2005). 성공 지능이론의 관점에서 본 지능과 학업성취의 관계. **교육심리연구**, 19(1), 79-92.
- 문용린, 강민수(2004). 성공지능 검사에 대한 경험적 타당화 연구. **교육심리연구**, 18(3), 103-119.
- 박도순, 하대현, 성태제(2000). **신 종합지능검사**. 대한사립중고등학교장회.
- 성창훈(2009). 탁월한 스포츠 수행의 재능 탐색: 발달적 조망. **한국체육학회지**, 48(2), 159-170.
- 신종호, 권희경(2004). 성공지능의 교육적 의의와 활용 가능성 탐색. **교육심리연구**, 18(3), 121-138.
- 유성은(2010). **여자 중학생의 운동경험이 성공지능과 정서지능에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원, 서울.
- 윤영길(2004). 축구 경기력 결정 심리요인의 위계적 중요도. **체육과학연구**, 15(3), 102-113.
- 윤영길(2009). 축구선수의 실천지능과 전술운동에서 실천지능의 활용 가능성. **한국스포츠심리학회지**, 20(2),

- 113-127.
- 윤영길(2011). 스포츠영재의 스포츠영재성. **한국스포츠심리학 회지**, 22(4), 17-32.
- 윤영길, 김원배, 임태희(2006). 종목에 따른 경기력 구성 요소의 기여도. **한국스포츠심리학회지**, 17(1), 1-11.
- 윤영길, 이용수(2006). 축구 경기력 결정 요인의 구조와 위계적 중요도. **한국스포츠심리학회지**, 17(4), 87-100.
- 윤영길, 전재연(2013). 스포츠영재성의 발화 환경. **체육과학연구**, 24(2), 244-255.
- 윤영길, 황보관(2013). 축구 경기력의 심리학적 이해와 해석. **한국스포츠심리학회 동계학술대회 논문집**, 181-190.
- 이영만(2006). 초등학생의 성공지능의 발달과 학업성취도에 미치는 영향. **초등교육연구**, 19(2), 101-123.
- 이영만(2007). 성공지능이론의 교실 수업 적용을 위한 이론적 탐색. **교육방법연구**, 19(2), 97-122.
- 이영만(2009). 초등학생의 성공지능 유형과 자기조절능력 및 학습몰입의 관계. **초등교육연구**, 22(2), 139-161.
- 장봉석, 김진철(2009). 성공지능의 학업성취에 대한 영향력과 교수·학습에 주는 시사점. **교육방법연구**, 21(1), 141-157.
- 하대현(2004). 성공지능이론의 타당화: 쟁점과 과제. **교육심리연구**, 18(2), 99-121.
- 하대현(2005). R. Sternberg 지능 이론의 발달: 의의, 국내 연구 및 과제. **한국심리학회지: 사회문제**, 11(1), 157-180.
- 하대현(2009). 성공 지능이론의 구인타당성. **한국교육학연구**, 15(1), 53-76.
- 현성용, 김교현, 김미리혜, 김아영, 김현택, 박동건,성한기, 유태용, 윤병수, 이봉건, 이순목, 이영호, 이재호, 이주일, 진영선, 채규만, 한광희, 황상민 (2011). **현대 심리학의 이해**(제 2판). 서울: 학지사.
- Binet, A., & Simon, T. (1905). Methodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*, 11, 191-224.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2001). Analytical, creative, and practical intelligence as predictors of self-reported adaptive functioning: a case study in Russia. *Intelligence*, 29, 57-73.
- Salovey, P., & Mayer, J. D., (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition, And Personality*, 9(3), 185-211.
- Stern, W. (1914). *The Psychological methods of testing intelligence*. Baltimore: Warwick.
- Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A trarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg trarchic theory of human intelligence*. High School Level. Unpublished test.
- Sternberg, R. J. (1996a). What should we ask about intelligence? *American Scholar*, 65(2), 205-217.
- Sternberg, R. J. (1996b). *Successful Intelligence: How practical and creative intelligence determine in life*. NY: Simon & Schuster. 이종인 역(1997). **성공지능**. 서울: 영림 카디널.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York: Plume.
- Sternberg, R. J. (1998a). Principles of teaching for successful intelligence. *Educational Psychologist*, 33(2-3), 65-72.
- Sternberg, R. J. (1998b). Teaching for successful intelligence raises school achievement. *The Phi Delta Kappan*, 79(9), 667-669.
- Sternberg, R. J. (1999). Successful intelligence: finding a balance. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(11), 436-442.
- Sternberg, R. J. (2000a). Patterns of giftedness: A triarchic analysis. *Roeper Review*, 22(4), 231-235.
- Sternberg, R. J. (2000b). *Practical intelligence in Everyday life*. Cambridge of University Press.
- Sternberg, R. J. (2001). Giftedness as Developing Expertise: a theory of the interface between high abilities and achieved excellence. *High Ability Study*, 12, 159-179.
- Sternberg, R. J. (2002). Raising the Achievement of All Students: Teaching for Successful Intelligence. *Educational Psychology Review*, 14(4), 383-393.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2000). *Teaching for successful intelligence*. IL: Skylight Professional Development.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Successful Intelligence in the Classroom. *Theory into Practice*,

43(4), 274-280.

Sternberg, R. J., Forsythe, G. B., Hedlund, J., Horvath, J. A.,  
Wagner, R. K., Williams, W. M., Snook, S. A., &  
Grigorenko, E. L. (2000). *Practical intelligence in*

*everyday life*. NY: Cambridge University Press.

Wechsler, D. (1958). *The Measurement and Appraisal of Adult  
Intelligence*(4th ed.). Baltimore, Williams and  
Wilkins.

# 저산소 환경과 스포츠 경기력 그리고 대사성 질환

## Hypoxia, Exercise Performance and Metabolic Syndromes

권혁용 · 선주상 · 김영선 · 최재근 · 김창근\* 한국체육대학교

Quan, He-Long · Shan, Zhou-Xiang · Kim, Young-Seon · Choi, Jae-Keun · Kim, Chang-Keun Korea National Sport Univ.

### 요약

저산소환경이란 대기압의 감소와 산소분압이 감소되는 현상으로 흡기 시 산소분압이 150 mmHg 이하인 조건을 의미한다. 고지 환경, 즉 저산소 환경에 대한 연구는 생명과학분야에서 다양하게 중요한 주제로 연구되어 오고 있다. 특히, 스포츠분야에서는 1968년 멕시코 올림픽을 계기로 고지환경이 스포츠 경기력에 지대한 영향을 미친다는 사실과 저산소 환경에서의 적응은 일부 경기종목에 따라서는 저산소 환경에 대한 인체의 적응이 곧 경기력 향상으로 이어질 수 있는 가능성을 입증하기 위한 연구가 많이 진행되어 왔다. 해수면 환경에서 훈련하던 선수들이 갑자기 고지에서 훈련하게 되면 최대능력을 발휘하지 못할 뿐만 아니라 신체의 기능이 고지환경에 적응하기까지 최소한 1주 정도 소요된다. 최근 실내의 산소농도를 조절할 수 있는 기술을 이용하여 휴식 또는 수면시간을 해수면 수준 정상기압의 저산소환경에 노출시켜 고지훈련의 효과를 얻으려는 노력이 시도되고 있다. 고지환경에서 생활하는 동안 인체의 대사 작용이 해수면에서와 다른 패턴이 보고되면서 부터 스포츠분야 뿐만 아니라 대사성 질환을 연구하는 분야에서도 활발히 연구가 진행되고 있다. 운동의 강도에 따라 달라질 수 있지만 운동강도가 증가 될수록 근육 글리코겐 농도의 감소는 비례적으로 증가되며 결과적으로 인슐린 민감도를 증가시킬 수 있다. 고 강도 간헐적운동이 당대사나 당노폐산에 효과가 있었으나 간헐적 저 강도 운동도 저산소 환경에서 운동했을 때가 정상적인 산소농도에서 운동했을 때 보다 더 효과적이라는 연구 보고가 있다. 즉, 지속적인 운동훈련이 고강도 간헐적 운동 훈련보다 당대사 내지는 당노폐산에 효과적인 대처 방법이 될 수 있다. 저산소환경과 운동은 당대사와 지방산대사의 산화경로에 중대한 영향을 미친다. 운동과저산소 환경은 고지에서 불수위적으로 체중을 감소시키게 될 가능성이 있으나 고지환경에서의 생활이 체중감소에 미치는 영향은 아직 잘 밝혀져 있지 않다. 따라서 고지환경이 체중감소에 미치는 메커니즘을 규명하는 것은 비만을 해결하는 중요한 처방으로 이용될 수도 있다. 일반적으로 고지환경이 비만인들의 체중감소를 초래할 수 있는 가능성은 기초대사량의 변화, 추위나 탈진 등과 관련시켜 고려될 수 있다. 특히, 고지에서는 고산병으로 인한 식욕감퇴와 에너지섭취량이 감소가 주요 요인으로 고려되고 있다. 이 논문에서는 최근 저산소 환경과 관련되어 논의가 활발하게 이루어지고 있는 저산소 환경이 스포츠 경기력 향상에 미치는 영향뿐만 아니라 저산소 환경이 신체조성을 포함한 대사성 질환과 관련된 변인들을 선행연구 문헌을 통해 고찰하고자 한다.

### Abstract

Hypoxic environment can be defined as a complex phenomenon with a decreased partial pressure of oxygen under the 150mmHg during inhalation by a decreased atmospheric pressure. A various investigations which is related to a decrease oxygen tension or altitude environment has been performed in the field of life science. It has been intensively studied the relationship between hypoxia and exercise performance to prepare for Mexico Olympic Games, and has been performed many studies about the adaptation to hypoxia to prove the possibility of improvement of exercise performance. In recent years athletes who has been training from young age at a mild altitude (2000-3000m a.s.l.) has been leading international competitions of middle and long distance run, including marathon run. However, there has been debated whether altitude environment can modulate bodily function, especially exercise performance. Up to today various attempts has been considered to acclimatize to hypoxia efficiently, because athletes may not perform their maximal capacity during early stage of altitude adaptation, and thus recently new technique has developed to control oxygen content at sea level, in terms of normobaric hypoxia. Hypoxic facility can allow the athletes living in normobaric hypoxia and training in normobaric normoxic environment. Various investigations has been performed not only regarding on exercise performance but also on metabolic syndromes according to different response body function to hypoxia compared to normoxia, especially hypoxia has an important role in glucose and fat metabolism. Hypoxia and exercise induce to increase insulin sensitivity and epinephrine to decrease in muscle glycogen, and also does an increase in the expression of hypoxia-inducible factor-1 $\alpha$  and leptin concentration to reduce body weight in voluntarily. Therefore, it is important to unravel the mechanism of body weight reduction by the exposure in hypoxic environment and thus may be suggested as a possible countermeasure to the obesity epidemics. Therefore, hypoxia and its related recent studies of exercise performance and metabolic syndromes, including obesity, glucose and fat metabolism will be included in this review.

Key words: Hypoxia, Metabolic syndrome, Exercise performance, Obesity, Glucose metabolism

이 논문은 2011년 한국체육대학교 특성화역량개발 사업비의 지원으로 수행되었음.

\* ckkim@knsu.ac.kr

## I. 저산소환경과 신체의 적응

저산소환경이란 대기압의 감소와 산소분율이 감소되는 현상이 복합적으로 일어나면서 결과적으로는 흡기 시 산소 분압이 150 mmHg 이하인 조건을 일컫는다. 고지에서의 저산소환경이 조혈기능을 활성화 시킨다는 이론은 1800년대 Paul Bert, Dennis Jourdanet, Francois-Gilbert Viault 등의 선구자적 연구 결과로부터 시작되었다(Windsor 등, 2007, Kellogg 등, 1978). 20세기 초에 들어서면서 저산소환경에 반응하는 조혈호르몬(EPO)인 EPO는 신장과 간에서 주로 생성되며 그 대상 조직이 골수로, 저산소환경에서 이 호르몬에 의해 조혈기능이 촉진된다는 사실도 밝혀지게 되었다(Jelkmann, 1986, Ebert & Bunn, 1999). EPO에 의한 조혈기능이 촉진되는 메카니즘은 1995년 Wang & Semenza에 의해 hypoxia inducible factor(HIF)가 관여하는 것으로 밝혀졌으며, HIF는 transcript factor PAS family에 속하며 산소압에 민감한  $\alpha$  subunit 와 산소압에 민감하지 않은 b subunit 으로 되어 있다. HIF subunit로 HIF-1 $\alpha$ , -2 $\alpha$ , -3 $\alpha$ 가 있으며 주로 HIF-1 $\alpha$ , HIF-2 $\alpha$ 가 저산소 환경에 반응에 관여하여 유전자 발현을 조절한다(Wenger, 2000).

HIF-1은 산소의 항상성과 관련되어 중요한 역할을 하는 조절자로 알려져 있다(Semenza 2002). 산소압이 정상일 때는 지속적으로 합성되고 분해되어 조직에서는 검출되지 않지만 염증반응이 있는 조직에서는 산소농도가 낮기 때문에 HIF-1 $\alpha$ 가 증가되고 HIF-1에 민감한 유전자들은 발현이 증가된다. HIF-1에 민감한 유전자는 혈관생성, 세포분화, 세포생존과 사멸, 혈관의 기능, 당대사를 포함한 에너지 대사에 관련된 단백질의 발현을 증가시킨다(Dehne & Brune, 2009, Trayhurn 등, 2008). 저산소 환경과 관련하여 HIF의 작용은 저산소환경의 초기적응 단계에서 역할에 국한되며 저산소 환경에 만성적인 적응에는 큰 역할을 하지 않는 것으로 알려져 있다(Stroka 등, 2001, Baze 등, 2010). HIF의 작용은 저산소환경에 노출 시 짧은 시간동안 적응에 관여될 뿐만 아니라 조직에 따라 다르게 적응된다. 즉, 저산소 환경에 노출 후 수 시간 이내에 최고치에 이르지만 수 시간 이내에 다시 저산소 환경에 노출 이전의 수준으로 빠르게 회복되는데 각 조직에 따라 최고치에 이르는 시간과 저산소 환경에 노출이전의 안정시 수준으로 회복되는 시간이 각각 다르다. 예를 들면 설치류 뇌조직의 경우 HIF가 최고치에 이르는 시간이 45시간이 소요되고 저산소 환경 노출이전으로 회복되는 시간이 9-12시간이 소요되는데 비해, 신장과 간은

HIF가 최고치에 이르는 시간이 1-2시간이 소요되고 회복되는 데는 3시간 정도 소요된다(Stroka 등, 2001).

## II. 저산소 환경에서의 운동훈련과 스포츠 경기력

저산소환경(고지대)에서의 운동훈련과 경기력향상과의 관계에 관한 초기의 연구로 1590년 Father Jose de Acosta가 자신이 페루의 안데스산에서 거주한 경험을 토대로 'Historia Naturaly Moral de las Indias'라는 보고서를 발표하면서 고지대의 환경적 특성에 관한 생리학자들의 관심이 시작되었으며 운동생리학과 접목은 덴마크의 Krogh, 독일의 Zunt, 영국의 Haldane, 미국의 하바드 피로연구소의 Dill 등에 의해서 이루어졌다(Abbrecht 등, 1972).

고지환경, 즉 저산소 환경에 대한 연구는 생명과학분야에서 다양하게 중요한 주제로 연구되어 오고 있다. 특히, 스포츠분야에서는 1968년 멕시코 올림픽을 계기로 고지환경이 스포츠 경기력에 지대한 영향을 미친다는 사실과 아울러 저산소 환경에서의 적응은 일부 경기종목에 따라서는 저산소 환경에 대한 인체의 적응이 곧 경기력 향상으로 이어질 수 있는 가능성을 입증하기 위한 연구가 많이 진행되어 왔다. 이러한 경향의 배경에는 최근까지도 마라톤 경기를 포함한 중, 장거리 달리기 경기의 경기력을 선도해 가고 있는 선수들이 거의 고지에서 자라고 훈련된 선수들이라는 공통점이 있다. 그러나 현재까지도 고지환경이 인체의 특정기능을 향상시킬 것이라는 가정에는 논란의 여지가 많다. 이러한 논란은 연구자들 간에 피험자들을 노출시키는 고도(산소농도)와 노출기간이 같지 않고 피험자들의 특성들이 각각 다른데 일차적인 문제가 있다. 그럼에도 불구하고 최근 중, 장거리 달리기 경기에서 고지(해발 2000-3000m)에서 성장해서 훈련된 선수들이 해수면에서 성장하고 훈련된 선수들에 비해 경기력의 우위를 점하고 있는 현실을 선수들 간의 생리, 생화학적 특성의 차이가 경기력의 차이를 뒷받침하기에는 한계가 있다는 사실이 제기되고 있다(Saltin 등, 1991).

저산소환경에 장기간 생활하게 되면 적혈구의 수가 증가하기 때문에 혈액량이 증가된다. 따라서 적혈구 수의 증가는 헤모글로빈의 함량을 증가시키고 궁극적으로는 산소운반능력을 증가시킨다(Klausen 등, 1966). 이와 같이 저산소 환경이 조혈기능을 촉진하는 생리적인 적응반응을 가설로 하여 최대산소섭취량을 증가시키려는 노력으로 고지훈련을



한다. 선행연구들에 의하면 간헐적 저산소 환경에 노출시킬 때 체제기간과 산소농도가 각각 달라 아직 일치된 결론에 도달되지 못하고 있으나 EPO를 증가시키기 위한 최소 하루 노출 시간은 3시간 이상으로 알려지고 있다.

고지적응 훈련을 효과적으로 수행하기 위하여 다양한 방법이 시도되어 왔다. 최근 해수면 수준의 기압을 유지하면서 산소의 농도만 변화시켜 인위적으로 고지환경을 만드는 시설이 있기 전까지의 저산소 환경에서의 운동훈련은 실제적으로 고지에서의 훈련하는 방법밖에 없었다. 그러나 실제적으로 해수면 환경에서 훈련하던 선수들이 갑자기 고지에서 훈련하게 되면 최대능력을 발휘하지 못할 뿐만 아니라 신체의 기능이 고지환경에 적응하기까지 최소한 1주 정도 소요되어야 했다. 고지환경에서는 해수면에서 실시하던 운동 강도를 수행할 수 없기 때문에 제한된 고지훈련기간(3-4주)의 훈련으로 효율적인 고지훈련효과를 얻을 수 없었던 것도 사실이다. 고지훈련에 대한 연구 결과가 일관적이지 못한 사실도 연구자에 따라 설정한 각각 다른 고도, 체제기간 및 피험자의 수준 등이 각각 달라 다른 결과를 얻는 것인지 혹은 고지에서 태어나서 성장하고 훈련된 선수들의 환경에 대한 이차적인 적응인지는 아직 분명하게 밝혀지지 않고 있다. 이러한 사실을 뒷받침하는 결과가 현재 중장거리 선수들이 대부분 고지에서 태어나고 성장하여 훈련한 선수들이기 때문이다. 전통적인 고지훈련은 고지에서 직접 생활하면서 훈련하는 "living high and training high (LHTH)", 해수면 수준에서 생활하고 고지대에서 훈련하는 "living low and training high (LLTH)", 고지(해발 2000-2500m)에서 생활하고 해수면 수준에서 훈련하는 "living high and training low(LHTL)" 등의 훈련방법을 이용하고 있으나 현재까지는 "LHTL" 훈련방법이 고지환경 초기적응에서 발생할 수 있는 경기력저하 현상을 극복하는 가장 효과적인 훈련방법으로 제안되고 있다. 그럼에도 불구하고 "LHTH" 나 "LLTH" 훈련방법은 달리기 경기력을 향상시키지 못하였으나 저산소 환경에서의 훈련 자체는 미토콘드리아 농도의 증가, 근세포에 대한 모세혈관 비율, 근 횡단면적의 증가 등이 보고되고 있다(Desplanches and Hoppeler, 1993).

최근 Vogt 등(2001)은 저산소 환경에서의 다양한 훈련강도가 근육의 분자생물학적 적응 반응의 가능성을 전사인자인 HIF-1을 통한 다양한 유전자의 발현을 평가하기 위하여 사람을 대상으로 해수면 수준 정상기압 및 산소압(normobaric normoxia: NBN, 600m a.s.l.)과 정상기압의 저산소환경(normobaric hypoxia: NBH, 3,850m a.s.l.)에서 6주

간 두 가지 지구성운동 강도(혈중젖산농도 4-7 mM vs 2-3 mM)로 훈련하였다. 최대산소섭취량 및 일량의 경우 해수면조건의 저강도 운동 훈련을 제외한 모든 집단에서 증가하였으며, 저산소 환경조건에서의 훈련이 해수면 조건보다 두 가지 운동 강도 모두 더 크게 증가하는 것으로 나타났다. 근육내 및 근장하 미토콘드리아 밀도는 NBN과 NBH 조건에서 고강도 운동 훈련 후 모두 증가되었으나 NBH 조건에서 더 크게 증가되었다. 모세혈관 밀도는 NBH 조건에서만 유의하게 증가되었다.

최근 실내의 산소농도를 조절할 수 있는 기술을 이용하여 휴식 또는 수면시간을 해수면 수준 정상기압의 저산소환경에 노출시켜 고지훈련의 효과를 얻으려는 노력이 시도되고 있다. 최근 Brugniaux 등(2006)은 18일간 고지(2500-3000m a.s.l.)에서 생활(수면)하고 1200m a.s.l. 에서 훈련하는 대조집단과 산소운반능력을 고지훈련 후 해수면으로 복귀직후 와 15일 경과 후의 결과를 비교하였다. 고지훈련(LH시) 후 최대 및 최대하 유산소능력이 향상되었으며 이는 산소운반능력과 관련이 있으며 고지훈련의 효과는 15일 후에도 지속되는 것으로 보고하였다. 중장거리 스타일의 운동선수들의 경기력 향상을 위하여 NBH 수준에서 다양한 훈련계획으로 시도되어 왔으나 그 효과는 일치된 결론에 이르지 못하고 있다(Roels 등, 2005, Truijens 등, 2003, Ventura 등, 2003, Levine, 2002). 그럼에도 불구하고 간헐적으로 NBH 수준에서의 최대산소섭취량의 80% 이하로 운동할 경우 효과가 없으며(Truijens 등, 2003, Ventura 등, 2003), NBH 수준에서 2-12분 정도의 시간 동안 지속적으로 일정수준 이상을 유지할 때 유산소운동능력이 개선 될 수 있다고 보고했다(Roels 등, 2005).

NBH 훈련 후 이러한 운동능력의 개선은 저산소 환경에서 산소이용의 감소에 따른 상대적인 근육의 중화능력(buffer capacity)(Mizuno 등, 1990), 당대사능력(Green 등, 1992)과 ROS에 대한 보호 능력의 향상(Gelfi 등, 2004) 등에 의한 골격근의 대사적 적응으로 고려되고 있다. Zoll 등(2005)의 연구에 의하면 간헐적 저산소 환경에서의 고강도 훈련 후 지구성운동 능력의 향상은 근육의 산소에 대한 감지능력(oxygen sensing), 산소운반능력, 당 대사능력, 미토콘드리아 생성 및 대사능력, pH 조절능력 및 항산화기능 등의 향상에 기인된다고 보고하였다.

그러나 저산소환경이 신체의 모든 기관에 긍정적인 영향을 주는 것은 아닐 수 있다. 최근 Holloway 등(2011)이 저산소 환경에 노출이 인간의 좌심실 기능부전을 유발할 가능성을 보고한 바 있다. 혈중 산소포화도를 80% 정도 유지

되도록 하는 저산소 환경에 20시간 노출시킨 후 인간의 심장근, 특히 좌심실의 고에너지 인산대사 능력이 감소되고 확장기 기능이 감소되었다고 보고하였다. 이러한 연구결과는 저산소 환경에 노출하게 될 때 개인의 심장 건강 상태를 고려 할 필요가 있다.

### III. 저산소환경과 당 대사

최근 고지환경에서 생활하는 동안 인체의 대사 작용이 해수면에서와의 다른 패턴이 보고되면서 부터 스포츠분야 뿐만 아니라 대사성 질환을 연구하는 분야에서도 활발히 연구가 진행되고 있다(Brooks 등, 1991). Brooks 등은 해발 4300m(산소농도: ~12%) 고지에서 활동할 경우 인체는 당 대사에 보다 의존적이 된다고 보고하고 있다. 저산소 환경은 근육수축과 마찬가지로 인슐린의 작용과 상관없이 동일한 신호전달기전을 통하여 당 운반을 촉진하는 것으로 알려지고 있다(Fisher 등, 2002). 최근 Louis & Punjabi (2009)의 연구에 의하면 간헐적으로 저산소 환경에서 생활하게 될 경우 인슐린에 대한 민감도가 감소되는 것으로 보고하고 있으며, 특히 비만인들의 경우 말초조직의 인슐린 저항성이 시작됨에도 불구하고 보상적으로 베타-세포의 인슐린 생성량을 증가시켜 정상적인 혈당량을 유지하게 되는 것으로 알려지고 있다(Utzschneider 등, 2009). Mackenzie 등 (2011)은 제2형 당뇨병환자들을 대상으로 해수면 산소농도와 저산소 환경(산소농도: 14.6%)에서 안정 시 및 운동 시 인슐린 민감도를 분석한 결과 저산소 환경에 노출 후 인슐린 민감도가 증가되었을 뿐만 아니라 저산소 환경에서 운동을 병행한 후 4시간에 인슐린 민감도가 증가 되었다고 하였다. 유산소운동은 좌업생활자, 비만자 및 당뇨병환자의 골격근의 인슐린 작용을 증가시킨다(Larsen 등, 1997).

운동에 의한 근육 글리코겐 감소의 주요 메카니즘으로 인슐린 민감도가 매개가 될 수 있으며 저산소 환경으로 인한 에피네프린의 증가는 근육 글리코겐 농도의 감소를 유발할 수 있으며 결과적으로 인슐린 민감도를 증가시킨다. Mackenzie 등(2012)은 당뇨병환자를 대상으로 저산소환경에서의 운동형태(지속적 운동 vs 간헐적 운동)에 따른 당대사와 당뇨의 개선에 대한 연구결과, 저산소환경( 산소농도 14.7%)에서 젖산역치 90% 수준으로 60분간 지속적으로 운동한 집단이 젖산 역치 120%의 고강도로 5분간 달리고 5분 휴식하는 방법으로 60분간 저산소환경 및 정상산소농도에서 운동

한 집단에 비해 당 대사능력과 당뇨의 개선 효과가 더 큰 것으로 보고하였다. 고 강도 간헐적운동이 당대사나 당뇨 개선에 효과가 있었으나 간헐적 저 강도 운동도 저산소환경에서 운동했을 때가 정상적인 산소농도에서 운동했을 때 보다 효과가 더 컸던 것으로 나타났다. 결론적으로 지속적인 운동훈련이 고강도 간헐적 운동 훈련보다 당대사 내지는 당뇨개선에 효과적인 대처 방법이 될 수 있다는 말이 된다.

### IV. 정상기압 저산소 운동훈련과 비만

비만은 체지방의 과도한 축적으로 다양한 질환과 관련이 되고 있으며, 제2형 당뇨병을 포함한 다양한 대사성질환과 관련이 있는 주요 위험요인이다. WHO에 의하면 2015년까지 세계 비만인구는 약 7억 명에 달한다고 보고하고 있다. 이러한 비만은 주로 과도한 칼로리 섭취와 좌업생활이 주된 원인으로 에너지의 이용보다 저장이 늘어나는데 기인되고 있다. 비만인은 지방조직으로부터 만성적 염증물질을 분비시켜 비만과 관련된 질환을 유발하고 지방조직의 유해산소를 발생을 증가시킨다(Martinez 등, 2006, Rosen 등, 2006, Yudkin 등, 2003). 또, 비만인들의 지방조직은 산소농도가 감소되어 있으며 지방조직의 저산소 조건은 비만의 염증으로 인한 질환으로의 전이를 유발할 수 있는 촉발인자가 될 수 있다(Fleischmann 등, 2005, Kabon 등, 2004, Trayhurn 등, 2004). 특히, 지방조직의 산소농도의 감소는 대식세포의 침투, Adiponectin의 감소, 렙틴의 증가, 지방세포의 사멸, 내형질세망의 스트레스, 및 미토콘드리아의 기능부전 등을 초래할 가능성이 있다(Ye 2009).

저산소환경과 운동은 당대사와 지방산대사의 산화경로에 중대한 영향을 미친다. 운동과 저산소환경은 모두 산소운반과 해당반응 및 당 운반 등에 관련된 유전자 발현에 영향을 미치는 hypoxia-inducible factor-1 $\alpha$  (HIF-1 $\alpha$ )와 렙틴(leptin)의 발현을 증가시켜 고지에서 불수위적으로 체중을 감소 시키게 될 가능성이 있다(Semenza 등, 1999, Ameln 등, 2005, Wenger 등, 2002, Guerre-Millo 등, 2002, Tschöp 등, 2001). 뿐만 아니라 저산소환경에서의 운동훈련은 미토콘드리아 생성과 근육지방산산화를 조절하는 중요한 역할을 하는 peroxisome proliferator-activated receptor- $\gamma$  co-activator-1 $\alpha$  (PGC-1 $\alpha$ ) mRNA 발현을 증가시킨다(Zoll 등, 2006, Gilde 등, 2003). 운동과 저산소환경은 심혈관계나 대사성 증후군 위험요소에 긍정적으로 작용하는 동반효과가

있는 것으로 알려지고 있다. Wiesner 등(2009)의 연구에 의하면 산소농도 15%의 저산소환경에서 최대산소섭취능력의 65%에 해당되는 운동 강도로 주 3회 4주간 운동훈련은 해수면 산소농도(21%)에서 운동 훈련한 집단에 비해 체력, 대사성증후군 위험요소, 체성분 등에 긍정적인 효과가 있으나 최대산소섭취량에는 차이가 없었다. 저산소에서 운동 훈련한 집단이 상대적으로 더 낮은 강도( $p < .05$ )에서 훈련하였다. 따라서 과체중 또는 비만자들의 체중을 고려할 때 저산소 환경에서의 운동훈련은 저강도에서 훈련으로 해수면 산소농도에서 훈련하는 운동 강도보다 훨씬 낮은 강도로 훈련할 수 있기 때문에 관절에 부담을 줄이고 정형학적인 위험요인을 제한할 수 있는 훈련방법으로 제안되고 있다. 많은 NBH 관련 연구들이 sham hypoxia 조건이 아닌 NBH 조건하에서 시도되었으나 Nikolaus 등(2008)은 NBH 조건(15 vol.%)에서 90분 저강도 운동 훈련을 주 3일 8주간 훈련 후 normobaric sham hypoxia 조건(20 vol.%)에 비교할 결과, NBH 조건에서 운동 훈련한 집단이 normobaric sham hypoxia 조건에서 운동 훈련한 비만자들보다 체중감소를 증가시켰다고 하였다.

## V. 저압 저산소환경과 체중감소

고지환경에서 거주하는 원주민들은 해수면 수준에서 거주하는 사람들보다 체격이 작고 신생아의 몸무게도 작다. 3,600m에서 거주하는 케추아족 원주민들의 피하지방과 체지방률을 측정된 결과가 체격이 작음에도 불구하고 체형은 외배엽형이다(Stefania 등, 2001). 또한 1997-1998년간에 36-42주에 태어난 2,784명 신생아의 몸무게를 조사한 결과, 해발 2,000m이상에 태어난 신생아의 몸무게는 유의하게 낮았고, 2,000-4,500m에서 태어난 신생아의 체중은 고도의 증가에 반비례하는 것으로 나타났으나 사회경제적 요인과는 관계가 없다고 보고했다(Jacopo 등, 2000). 해수면에서 거주하는 사람들도 고지환경과 저산소환경에서 노출했을 때 체중이 감소한다고 보고되고 있다(Armellini 등, 1997, Fusch 등, 1996, Major 등, 2004, Andrea 등, 2007).

고지환경에서의 생활이 체중감소에 미치는 영향은 아직 잘 밝혀져 있지 않다. 따라서 고지환경이 체중감량에 미치는 메커니즘을 구명하는 것은 비만을 해결하는 중요한 처방으로 이용될 수도 있다. 일반적으로 고지환경이 비만인들의 체중감소를 초래할 수 있는 가능성은 기초대사량의 변화, 추위나 탈진 등과 관련시켜 고려될 수 있다. 특히, 고지

에서는 고산병으로 인한 식욕감퇴와 에너지섭취량이 감소가 주요 요인으로 고려되고 있다. 그러나 일반적으로 해발 4500m이하에서는 일정 기간 내에 현지 적응이 잘 이루어지면 식욕도 정상적으로 회복된다.

고지환경이 식욕감퇴에 미치는 영향은 흰색지방에서 분비되는 렙틴(leptin)과 관련이 있으며(Maffei 등, 1995, Considine 등, 1996, Erdmann 등, 2005), 저기압 저산소환경과 혈중 렙틴 농도 간에는 상관이 있는 것으로 알려지고 있다. 렙틴은 지방에서 분비되는 식욕을 조절하는 호르몬으로 혈중 렙틴이 증가하게 되면 식욕을 억제하며, 고지대환경이 렙틴에 미치는 영향에 대한 평가는 다수 보고되고 있으나 운동훈련 강도, 식이 패턴, 신체조성비, 고지에서의 체체기간 및 고지로의 이동수단 등과 같이 렙틴의 농도에 직, 간접적으로 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들이 연구자들 간에 다르기 때문에 아직 일치된 결론에 도달되지 못하고 있다(Shukla 등, 2005, Vats 등, 2004, Zaccaria 등, 2004, Bailey 등, 2004, Woolcott 등, 2002, Barnholt 등, 2006, Schobersberger 등, 2003). Florian 등(2010)은 비만인을 대상으로 저기압 저산소환경(2,650m a.s.l.)에서 1주일간 체재하는 동안과 해수면(530m a.s.l.)으로 귀환 4주 후 비만인의 체중변화를 분석한 결과, 고지체제 이전에 비해 고지체제 중과 귀환 4주 후에 모두 체중이 낮게 유지되었고 기초대사량은 높게 유지되었다. 식사량은 고지체제와 동시에 감소되었으며 고지에서 체중이 감소되었음에도 불구하고 혈중 렙틴 농도는 증가되었다. 따라서 고지환경에서 체중은 비만인의 식욕 억제와 기초대사량의 증가에 의한 체중감량을 가능하게 하였다고 결론짓고 있다. Workman & Fabien (2012)은 과체중자 11명을 대상으로 저산소 환경(80%  $SO_2$ )에 3시간 노출집단과 매일 3시간씩 노출 시켜 1주일간 노간혈적 노출집단을 관찰한 결과 급성(3시간) 및 간헐적 1주일간 저산소 환경에 노출 후 대사율의 증가와 에너지원의 이용이 탄수화물 보다 지방 이용량이 증가에 보다 의존적이었다고 보고하였다.

## VI. 저산소환경이 체중변화를 유발할 수 있는 요인

저산소 환경이 체중변화에 미칠 가능성이 있는 다른 요인으로서 혈중 렙틴 농도, glucagon-like peptide (GLP-1) 농도, 단백질 합성, 소장 기능, 저산소 조건과 관련된 유전자의 발현 등이 고려될 수 있다. 저산소 환경은 혈중 렙틴 농도를

증가시키는 것으로 알려지고 있다. 그러나 혈청 랩틴의 증가는 저산소 환경에서 식욕을 유지하는 피험자에게는 변화가 없으며 식욕이 감소된 피험자에게만 제한적으로 증가하는 것으로 나타났다(Tschop 등, 2000). 그러나 최근 연구에 의하면 랩틴은 저산소 환경에 의한 식욕저하의 주요 요인이 아니며, 랩틴 수용체가 없는 실험동물을 저산소 환경에서 두었을 때 칼로리 섭취량이 감소되는 결과를 고려할 때 랩틴이 저산소 환경으로 인한 식욕억제에 직접적으로 관여하기 보다는 다른 신호경로가 관여되는 것으로 예측된다(Vats 등, 2007, Simler 등, 2006). 식욕과 관련된 또 다른 요인으로서 포만감과 식욕 조절에 관여하는 GLP-1이 있다. 이 단백질은 식사 후 배고픔을 감소시키고 음식섭취를 억제하는 기능을 한다. 그러나 Synder 등(2008) 등의 연구에 따르면 정상기압 저산소환경은 금식 또는 식사 20분 후 GLP-1 농도는 변화가 없었으며 식후 40분 후에는 약간 증가하는 경향을 보고하였다. 그러나 저산소 환경이 GLP-1 농도에 미치는 영향에 대한 연구는 더 필요한 상황이다. 저산소 환경이 단백질 합성 및 소장의 기능에 미치는 영향에 대해서는 자세히 알려진 것이 아직 없지만 실험동물을 이용한 한 연구(Liyori 등, 2007)에 의하면 저산소 환경에 급성적으로 동물을 노출 시킬 경우 전신 인슐린 민감도와 근육 특이적인 당 이용능력이 감소된다고 하였다. 그러나 저산소 환경이 소장의 기능에 미치는 영향을 연구한 고도는 해발 5000m 이상에서 이루어졌으며 소화의 효율은 94-96% 정도로 소화 흡수기능은 비교적 잘 유지되고 있는 것으로 나타났다.

그러나 저산소환경이 에너지소비량을 증가시키고 식욕을 억제하는 효과로 체중감량에 긍정적인 영향은 보고되고 있지만 신체성분 중 어느 성분, 즉, 지방인지 혹은 제지방 체중인지가 분명치 않다. 대부분 저산소환경이 에너지소비량을 증가시키고 식욕감퇴에 의한 체중감량을 보고한 연구들은 해발 5000m 이상에서 실시된 연구이지만 신체조성에 대한 연구결과는 아직 논의의 여지가 있다. 체중의 감소는 체지방의 감소(Westerterp 등, 1994, Westerterp-Plantenga 등, 1999), 제 지방 체중이 감소되어 체중이 감소(Boyer & Blume, 1984)와 오히려 제지방 체중이 증가(Morel 등, 2005) 하는 것으로 각각 다르게 보고되고 있다. 뿐만 아니라 Bigard 등(1996)의 연구에 의하면 고단백질 식이도 저산소 환경으로 인한 골격근의 성장과 근육량 감소를 제한하지 못했다고 보고 한바 있다. Raynolds 등(1999)은 에베레스트를 등정(5300m-8800m)으로 9주간 체재하는 동안 지방조직이 감소되어 체중이 감소되었지만 체중의 감소는 등정자 뿐만 아니라

베이스캠프에 있던 사람들에게도 체중이 감소되었으며, 이는 해발 5000m 이상의 고지에서의 체중감소는 신체활동 정도가 체중감소에 결정적인 요소가 되지 않는다는 것을 의미한다.

## 참고문헌

- Abbrecht, P. H., & Littell, J. K. (1972). Plasma erythropoietin in men and mice during acclimatization to different altitudes. *J. Appl. Physiol.* 32 54.
- Ameln, H., Gustafsson, T., Sundberg CJ et al. (2005). Physiological activation of hypoxia inducible factor-1 in human skeletal muscle. *FASEB J*, 19, 1009-1011.
- Andrea, B., Fabio, B., Gianluca, A., et al. (2005). Endocrine and metabolic responses to extreme altitude and physical exercise in climbers. *Eur J Endocrinol*, 157(6), 733-740.
- Aritz, Urdampilleta., Pedro, González-Muniesa., María, P. Portillo., & Martínez, J. A. (2012). Usefulness of combining intermittent hypoxia and physical exercise in the treatment of obesity. *J Physiol Biochem.* 68, 89-304.
- Armellini, F., Zamboni, M., Robbi, R., et al. (1997). The effect of high altitude trekking on body composition and resting metabolic rate. *Hum Metab Res*, 29(9), 458-461.
- Atherton, H., Heather, L., Francis, J., Neubauer, S., Robbins, P., Montgomery, H., & Clarke, K. (2011). Normobaric hypoxia impairs human cardiac energetics. *FASEB J*, 25, 3130-3135.
- Barnholt, K. E., Hoffman, A. R., Rock, P. B., et al. (2006). Endocrine responses to acute and chronic high-altitude exposure (4,300 meters): modulating effects of caloric restriction. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 290, E1078-E1088.
- Bailey, D. M., Ainslie, P. N., Jackson, S. K., Richardson, R. S., & Gbatei, M. (2004). Evidence against redox regulation of energy homeostasis in humans at high altitude. *Clin Sci*, 107, 589-600.

- Baze, M. M., Schlauch, K., & Hayes, J. P. (2010). *Gene expression of the liver in response to chronic hypoxia*. *Physiol Genomics*.
- Bigard, A. X., Douce, P., Merino, D., Lienhard, F., & Guezennec, C. Y. (1996). Changes in dietary protein intake fail to prevent decrease in muscle growth induced by severe hypoxia in rats. *J Appl Physiol*, 80, 208-15.
- Bigard, A. X., Brunet, A., Guezennec, C. Y., et al. (1991). Effect of chronic hypoxia and endurance training on muscle capillarity in rats. *Eur J Physiol*, 419(3-4), 225-229.
- Boyer, S. J., & Blume, F. D. (1996). Weight loss and changes in body composition at high altitude. *J Appl Physiol*, 57, 1580-5.
- Chad, Workman & Fabien, A. B. (2012). Post-metabolic response to passive normobaric hypoxic exposure in sedentary overweight males: a pilot study. *Nutrition & Metabolism*, 9, 103 doi, 10.1186/1743-7075-9-103.
- Considine, R. V., Sinha, M. K., Heiman, M. L., et al. Serum immunoreactive-leptin concentrations in normal-weight and obese humans. *N Engl J Med*.
- Dehne, N., & Brune, B. (2009). HIF-1 in the inflammatory microenvironment. *Exp Cell Res*, 315, 1791-7.
- Desplanches, D., & Hoppeler, H. (1993). Effects of training in normoxia and normobaric hypoxia on human muscle ultrastructure. *Pflügers Arch* 425, 263-267.
- Erdmann, J., Lippl, F., Wagenpfeil, S., & Schusdziarra, V. (2005). Differential association of basal and postprandial plasma ghrelin with leptin, insulin, and type 2 diabetes. *Diabetes*, 54, 1371-1378.
- Fleischmann, E., Kurz, A., Niedermayr, M., et al. (2005). Tissue oxygenation in obese and non-obese patients during laparoscopy. *Obes Surg*, 15, 813-9.
- Fusch, C., Gfrorer, W., Koch, C., et al. (1996). Water turnover and body composition during long-term exposure to high altitude(4900-7600m). *J Appl Physiol*, 80(4), 1118-1125.
- Fulco, C. S., Cymerman, A., Pimental, N. A., et al. (1985). Anthropometric changes at high altitude. *Aviat Space Environ Med*, 56(3), 220-224.
- Fulco, C. S., Hoyt, R. W., Baker-Fulco, C. J., et al. (1992). Use of bioelectrical impedance to assess body composition changes at high altitude. *J Appl Physiol*, 72(6), 2181-2187.
- Gelfi, C., De, Palma, S., Ripamonti, M., Eberini, I., Wait, R., Bajracharya, A., et al. (2004). New aspects of altitude adaptation in Tibetans: a proteomic approach. *FASEB J*, 18, 612-614.
- Gilde, A. J., Van, & Bilsen, M. (2003). Peroxisome proliferator-activated receptors (PPARs): regulators of gene expression in heart and skeletal muscle. *Acta Physiol Scand*, 178, 425-34.
- Green, H. J., Sutton, J. R., Wolfel, E. E., Reeves, J. T., Butterfield, G. E., & Brooks, G. A. (1992). Altitude acclimatization and energy metabolic adaptations in skeletal muscle during exercise. *J Appl Physiol*, 73, 2701-2708.
- Guerre-Millo, M., Grosfeld, A., & Issad, T. (2002). Leptin is a hypoxia-inducible gene. *Obes Res*, 10, 856-858.
- Haufe, S., Wiesner, S., Engeli, S., et al. (2008). Influences of normobaric hypoxia training on metabolic risk markers in human subjects. *Med Sci Sports Exerc*, 40(11), 1939-1944.
- Jacopo, P., Mortola, M. D., Peter, B., et al. (2000). Birth weight and altitude: A study in Peruvian communities. *J Pediatr*, 136(3), 324-329.
- Kabon, B., Nagele, A., Reddy, D., et al. (2004). Obesity decreases perioperative tissue oxygenation. *Anesthesiology*, 100, 274-80.
- Kayer, B., Narici, M., Milesi, S., et al. (1993). Body composition and maximum lactic anaerobic performance during a one month stay at high altitude. *Int J Sports Med*, 14(5), 244-247.
- Kayser, B. (1994). Nutrition and energetics of exercise at altitude. Theory and possible practical implications. *Sports Med*, 17(5), 309-323.
- Kellogg, R. H. (1978). '5'a Pression barometrique' Paul Bert' hypoxia theory and its critics. *Respir Physiol*, 34, 1-8.
- Klausen, K., Robinson, S., Micahel, E. D., & Myhre, L. G. (1966). Effect of high altitude on maximal working capacity. *J Appl Physiol*, 21, 1191-1194, 1966.

- Korkushko, O. V., Shatilo, V. B., & Ishchuk, V. A. (2010). Effectiveness of intermittent normobaric hypoxic training in elderly patients with coronary artery disease. *Adv Gerontol*, 23(3), 476-482.
- Larsen, J., Dela, F., Kjaer, M., & Galbo, H. (1997). The effect of moderate exercise on postprandial glucose homeostasis in NIDDM patients. *Diabetologia*, 40, 447-453.
- Leal, T. L., Alippi, R. M., Vargas, M., et al. (1995). Body weight loss during acute hypoxia: effects of increased convective oxygen transport or previous acclimation. *Acta Physiol Pharmacol Ther Latinoam*, 45(1), 9-14.
- Lee, W. C., Chen, J. J., Hunt, D. D., et al. (2004). Effects of hiking at altitude on body composition and insulin sensitivity in recovering drug addicts. *Prev Med*, 39(4), 681-688.
- Levine, B. D. (2002). Intermittent hypoxic training: fact and fancy. *High Alt Med Biol*, 3, 177-193.
- Lippl, F. J., Neubauer, S., Schipfer, S., et al. (2010). Hypobaric hypoxia causes body weight reduction in obese subjects. *Obesity*, 18(4), 675-681.
- Mackenzie, R., Maxwell, N., Castle, P., Elliott, B., Brickley G., & Watt, P. Intermittent exercise with and without hypoxia improves insulin sensitivity in individuals with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*, 97(4), E546-E555.
- Maffei, M., Halaas, J., Ravussin, E., et al. (1995). Leptin levels in human and rodent: measurement of plasma leptin and ob RNA in obese and weight-reduced subjects. *Nat Med*, 1, 1155-1161.
- Major, G. C., & Doucet, E. (2004). Energy intake during a typical Himalayan trek. *High Alt Med Biol*, 5(3), 355-363.
- Martinez, J. A. (2006). Mitochondrial oxidative stress and inflammation: an slalom to obesity and insulin resistance. *J Physiol Biochem*, 62, 303-6.
- Motrola, J. P., & Naso, L. (1998). Thermogenesis in newborn rats after prenatal or postnatal hypoxia. *J Appl Physiol*, 85(1), 84-90.
- Morel, O. E., Aubert, R., Richalet, J. P., & Chapelot, D. (2005). Simulated high altitude selectively decreases protein intake and lean mass gain in rats. *Physiol Behav*, 86, 145-53.
- Netzer, N. C., Chytra, R., & Kupper, T. (2008). Low intense physical exercise in normobaric hypoxia leads to more weight loss in obese people than low intense physical exercise in normobaric sham hypoxia. *Sleep Breath*, 12(2), 129-134.
- Olfert, I. M., Breen, E. C., Mathieu-Costello, O., et al. (2001). Skeletal muscle capillarity and angiogenic mRNA levels after exercise training in normoxia and chronic hypoxia. *J Appl Physiol*, 91(3), 1176-1184.
- Quintero, P., Milagro, F. I., & Campion, M. J. A. (2009). Impact of oxygen availability on body weight management. *Med Hypothesis*, 74, 901-907.
- Raff, H., Bruder, E. D., Jankowski, B. M., et al. (2001). Effect of neonatal hypoxia on leptin, insulin, growth hormone and body composition in the rat. *Horm Metab Res*, 33(3), 151-155.
- Ray, U. S., & Selvamurthy, W. (1998). Body composition in air and road inductees at high altitude during the initial days of acclimatization. *Int J Biometeorol*, 41(3), 120-124.
- Reynolds, R. D., Lickteig, J. A., Deuster, P. A., et al. (1999). Energy metabolism increases and regional body fat decreases while regional muscle mass is spared in humans climbing Mt. Everest. *J Nutr*, 129, 1307-4.
- Robert, D. R., Julie, A. L., Mary, P. H., et al. (1998). Intakes of high fat and high carbohydrate foods by human increased with exposure to increasing altitude during an expedition to Mt. Everest. *J Nutr*, 128(1), 50-55.
- Roels, B., Millet, G. P., Marcoux, C. J., Coste, O., Bentley, D. J., & Candau, R. B. (2005). Effects of hypoxic interval training on cycling performance. *Med Sci Sports Exerc*, 37, 138-146.
- Rosen, A., & Casciola-Rosen, L. (2006). Stem cells in inflammatory disease. *Curr Opin Rheumatol* 18, 618-9.
- Semenza, G. L. (1999). Regulation of mammalian O<sub>2</sub> homeostasis by hypoxia-inducible factor 1. *Annu*

- Rev Cell Dev Biol* 15, 551-578.
- Semenza, G(2002). Signal transduction to hypoxia-inducible factor 1. *Biochem Pharmacol* 64, 993-8.
- Schobersberger, W., Schmid, P., Lechleitner, M., et al. (2003). Austrian Moderate Altitude Study 2000 (AMAS 2000). The effects of moderate altitude (1,700 m) on cardiovascular and metabolic variables in patients with metabolic syndrome. *Eur J Appl Physiol* 88, 506-514.
- Schwartz, J. E., Kovac, H. A., Meyer, J., et al. (1998). Brief, intermittent hypoxia restricts fetal growth in Sprague-Dawley rats. *Biol Neonate*, 73(5), 313-319.
- Shukla, V., Singh, S. N., Vats, P., et al. (2005). Ghrelin and leptin levels of sojourners and acclimatized lowlanders at high altitude. *Nutr Neurosci* 8, 161-165.
- Simler, N., Grosfeld, A., Peinnequin, A., Guerre-Millo, M., & Bigard, A. X. (2006). Leptin receptor-deficient obese Zucker rats reduce their food intake in response to hypobaric hypoxia. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 290, E591-7.
- Stroka, D. M., Burkhardt, T., Desbaillets, I., Wenger, R. H., Neil, D. A., et al. (2001). HIF-1 is expressed in normoxic tissue and displays an organ-specific regulation under systemic hypoxia. *Faseb J*, 15, 2445-453.
- Stefania, T., Eduardo, T., & Davide, P. (2001). Body size, composition, and blood pressure of high-altitude quechua from the peruvian central Andes(Huancavelica, 3680m). *Am J Hum Biol*, 13(4), 539-547.
- Tanaka, M., Mizuta, K., Koba, F., et al. (1997). Effects of exposure to hypobaric-hypoxia on body weight, muscular and hematological characteristics and work performance in rats. *Jpn J Physiol*, 47(1), 51-57.
- Trayhurn, P., & Wood, I. S. (2004). Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *Br J Nutr*, 92, 347-55.
- Tschöp, M., Strasburger, C. J., Topfer, M., et al. (2000). Influence of hypobaric hypoxia on leptin levels in men. *Int J Obes Relat Metab Disord* 24 (Suppl. 2), S151.
- Tschöp, M., & Morrison, K. M. (2001). Weight loss at high altitude. *Adv Exp Med Biol* 502, 237-247.
- Vats, P., Singh, S. N., Shyam, R., et al. (2004). Leptin may not be responsible for high altitude anorexia. *High Alt Med Biol* 5, 90-92.
- Vats, P., Singh, V. K., Singh, S. N., & Singh, S. B. (2007). High altitude induced anorexia: effect of changes in leptin and oxidative stress levels. *Nutr Neurosci* 10, 243-9.
- Ventura, N., Hoppeler, H., Seiler, R., Binggeli, A., Mullis, P., & Vogt, M. (2003). The response of trained athletes to six weeks of endurance training in hypoxia or normoxia. *Int J Sports Med* 24, 166-172.
- Wang, G. L., & Semenza, G. L. (1995). Purification and characterization of hypoxia-inducible factor 1. *J Biol Chem* 270, 1230-237.
- Wenger, R. H(2002). Cellular adaptation to hypoxia: O<sub>2</sub>-sensing protein hydroxylases, hypoxia-inducible transcription factors, and O<sub>2</sub>-regulated gene expression. *FASEB J*, 16, 1151-1162.
- Wenger, R. H(2000). Mammalian oxygen sensing, signalling and gene regulation. *J Exp Biol* 203, 1253-1263.
- Westerterp, K. R., Kayser, B., Wouters, L., Le, Trong, J. L., & Richalet, J. P. (1994). Energy balance at high altitude of 6542 m. *J Appl Physiol*, 77, 862-6.
- Westerterp-Plantenga, M. S., Westerterp, K. R., Rubbens, M., Verwegen, C. R., Richelet, J. P., & Gardette, B. (1999). Appetite at "high altitude" [Operation Everest III (Comex-97)]: a simulated ascent of Mount Everest. *J Appl Physiol*, 87, 391-9.
- Wiesner, S., Haufe, S., Engeli, S., et al. (2010). Influences of normobaric hypoxia training on physical fitness and metabolic risk markers in overweight to obese subjects. *Obesity*, 18(1), 116-120.
- Windsor, J. S., & Rodway, G. W. (2007). Heights and haematology: the story of haemoglobin at altitude. *Postgrad Med J* 83, 148-51.
- Woolcott, O. O., Castillo, O. A., Torres, J., Damas, L., & Florentini, E. (2002). Serum leptin levels in dwellers from high altitude lands. *High Alt Med Biol* 3, 245-246.

- Xiao, D., Ducsay, C. A., & Zhang, L. (2000). Chronic hypoxia and developmental regulation of cytochrome c expression in rats. *J Soc Gynecol Investig*, 7(5), 279-283.
- Yang, Y. Z., Droma, Y. D., Ge, R. L., et al. (2006). Regulation of body weight by leptin, with special reference to hypoxia-in-duced regulation. *Intern Med*, 45(16), 941-946.
- Ye, J(2009). Emerging role of adipose tissue hypoxia in obesity and insulin resistance. *Int J Obes (Lond)* 33, 54-66.
- Yi, L. N., Kei, S. K., Ge, R. L., et al. (2005). The effect of exposure to normbaric hypoxia on the body weight in rats. *青海医学院报*, 26(3), 153-155.
- Yudkin, J. S(2003). Adipose tissue, insulin action and vascular disease: inflammatory signals. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27(Suppl. 3), S25-8.
- Zaccaria, M., Ermolao, A., Bonvicini, P., Travain, G., & Varnier, M. (2004). Decreased serum leptin levels during prolonged high altitude exposure. *Eur J Appl Physiol* 92, 249-253.
- Zamboni, M., ArmellinI, F., Turcato, E., et al. (1996). Effect of altitude on body composition during mountaineering expeditions; interrelationships with changes in dietary habits. *Am Nutr Metab*, 40(6), 315-342.
- Zoll, J., Ponsot, E., Dufour, S., et al. (2006). Exercise training in normobaric hypoxia in endurance runners. III. Muscular adjustments of selected gene transcripts. *J Appl Physiol*, 100, 1258-266.



## 엘리트스포츠 선수육성 관련제도 개선방향

### The Improvement Direction of Elite Athletes Development-Related Institutions

김승곤\* · 김병식 한국체육대학교

Kim, Seung-Gon · Kim, Byung-Shik Korea National Sport Univ.

#### 요약

이 연구는 세계무대에서 한국스포츠가 지속적으로 TOP10의 성적을 유지하고 엘리트스포츠의 발전을 통한 국위선양과 국내 스포츠를 선도할 수 있도록 엘리트스포츠선수 육성을 위한 관련제도의 문제점을 탐색하고 개선 방향을 고찰하는데 목적이 있다. 첫째, 대학 입학 시 체육계 동일계 지원제도개선이 필요하다. 엘리트선수들이 은퇴 후 다양한 분야의 직업을 가지고 살아갈 수 있도록 하기 위하여 대학 진학 시 체육학과 이외의 학과에도 진학할 수 있도록 기회를 확대한다. 둘째, 경기력 향상 연금제도 개선이 필요하다. 연금의 지급시기 및 방법을 개선하여 경기력 향상과 은퇴 후 향상된 복지 생활을 꾀할 수 있도록 한다. 셋째, 병역특례제도 개선이 필요하다. 올림픽과 아시안게임에 한정되어 있는 병역특례제도를 세계선수권대회 등 비 중징계 국제대회에도 점수를 부여하여 일정한 점수에 도달한 선수에게 병역특례를 적용하는 누적점수제를 시행하여 병역특례 기회를 확대 적용한다. 넷째, 체육특기자 제도 개선이 필요하다. 운동선수의 학습권을 보장하되 경기력도 떨어지지 않도록 튜터링제도 도입 등 공부하면서 운동할 수 있는 환경을 조성한다.

#### Abstract

The purpose of this study is to find issues on related rules to promote elite athletes system and to consider reformation direction such that the team Koreamaintainstop10intheOlympicGamesandnationalprestigeisenhanced. First, change in college application system that forces pre-college athletes to major only in athletics is needed. Opportunities for elite athletes to study majors other than Physical Education should be provided to help them obtain various jobs after retirement. Second, pension system for enhancing athletic performance is required. Payment time and method need to be modified in order to ensure higher athletic performance and advanced welfare after athletes' retirement. Third, modification to military service exception rule is necessary. Military service exception cases shall be expanded by assigning points to important competitions other than Olympic Games or Asian Games, such as world championship games, and thereby athletes who have accumulated certain points can be exempted from military service. Fourth, improvement in student athlete system is necessary. Academic-friendly environment such with opportunities for private lesson should be created so that student athletes' right to study is protected without negatively affecting their athletic performance.

Key words: elite athletes, improvement direction, military special scheme

\* kseungon@sports.or.kr

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

지난해 2012년 런던올림픽에서는 원정 대회 참가 사상 금메달 13개 등 최대의 금메달을 획득하였고, 2010년 밴쿠버 동계올림픽대회에서도 중국과 일본을 물리치고 역대 최대메달을 획득하며 TOP 5의 위치를 공고히 하였다(대한체육회, 2013).

그러나 우리나라 체육기반 구조는 지속가능한 성장 구조를 갖추지 못하고 있다. 학교와 기업의 소수의 엘리트 선수자원을 바탕으로 불균형 또는 압축형 육성정책을 통해 각종 국제대회에서 일정 이상의 성적을 유지해 오던 엘리트 체육은 점차 고갈되어 가는 선수자원 부족으로 위기를 맞고 있다(서희진, 2011; 윤재량, 2011).

특히 우리나라는 세계 최저 출산율과 학부모들의 교육열에 따른 자녀 체육입문 기피현상으로 갈수록 선수자원 확보가 어려운 실정이다. 따라서 선수 학생들의 다양한 전공선택의 기회를 보장하기 위한 체육계 동일계진학제도를 폐지 개선하고 선수 등록 인원 확대를 독려할 수 있는 인센티브를 제공하기 위하여 체육연금제도와 병역특례제도 및 체육특기자제도 등 관련 제도의 개선이 필요하다.

정부와 체육계는 학교체육 교육의 정상화, 학원운동부 선수의 학습권보장, 엘리트스포츠 지도자의 처우환경 개선 등의 문제를 심도 있게 다루며 국내 엘리트 스포츠의 체계를 혁신하려는 시도를 지속적으로 펼쳤다. 이는 엘리트스포츠의 변화를 바탕으로 생활스포츠 저변을 재구성하고 궁극적으로 국내 스포츠의 규모를 확대하고 다변화하기 위함이며, 최근 각종 종합경기대회에서 우수한 성적을 일구어내고 있는 국내 엘리트스포츠와 함께 스포츠강국에서 스포츠선진국으로 도약하겠다는 의지였다(문화체육관광부, 2012).

그러나 이러한 흐름과는 다르게 엘리트스포츠와 생활체육스포츠는 더욱 양분화 되어가는 양상을 보이며 비인기 종목 및 운영여건이 열악한 종목의 연맹과 선수들은 지원의 혜택도 부족한 실정이다.

학원엘리트스포츠 활성화를 위한 엘리트스포츠 선수들의 처우환경은 예산부족과 제도개선의 괄목할 만한 변화가 없는 답보상태에 있는 것이 사실이다. 선수, 지도자, 체육계, 정부지원 등 국내 스포츠계를 이끄는 주체가 상호작용이 가능한 제도적 장치가 마련되어야 함에도 불구하고 정부의 추진능력에만 의존하는 미봉적인 개선책이 남발되고 있는

모습이다. 더구나 정부 및 체육계에서 지향하고 있는 학교체육, 학교운동부, 엘리트선수육성 및 처우환경 개선에 관한 정책 및 연구들은 지향하는 목적과 목표에 있어서 통합되지 못하고 다원화 되어 성장해온 체육의 근간을 일원화시켜 발전의 원동력을 국민 모두가 생활화하고 실천하는 체육으로서 행복을 바탕으로 제도약화자는 의지가 강하다. 그러나 문제는 장기적이고 거시적인 방안들이 많고, 체육계에서 당장 성과를 거둘 수 없는 취약집단에 대한 실효성 검증이나 보완책은 미비하다.

또한 체육계 내에 엘리트체육과 생활체육, 학교체육이라는 큰 틀이 쉽게 사라질 수 없으며, 개선책들이 대부분 학교체육(교육과정 중 운동선수가 아닌 일반학생들이 학습하는 체육)에 집중하면서 상대적으로 학교운동부에서 지역을 대표하고 국위를 선양하기 위해 공부와 운동을 병행하는 고된 시간을 보내는 학생 선수들에 대한 제도적 배려가 미흡하다.

따라서 이 연구는 세계무대에서 한국스포츠가 지속적으로 TOP10의 성적을 유지하고 엘리트스포츠의 발전을 통한 국위선양과 국내 스포츠를 선도할 수 있도록 엘리트스포츠 선수 육성을 위한 관련제도의 문제점을 탐색하고 연구의 필요성을 인식하여 이를 개선하는 방향을 고찰하는데 의의를 두고 진행하였다.

### 2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 국내 엘리트스포츠 선수육성을 위한 관련제도 실태를 분석하고 이와 함께 이루어져야 할 관련제도와 개선방안이 무엇인지에 대해 연구하는데 있다.

## II. 연구방법

이 연구는 국내 엘리트스포츠 선수의 처우환경 실태를 분석하고 이와 함께 우수선수의 지속적인 육성을 위해 이루어져야 할 과제와 개선방안이 무엇인지에 대해 연구하여 엘리트스포츠 선수 및 지도자들 그리고 엘리트스포츠 행정가에게 도움이 되는 자료를 제공하고자 하였다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위하여 이 연구에서는 문헌연구 방법을 적용하였다.

질적연구에서도 연구과정과 절차 그리고 타당도와 신뢰도가 매우 중요한 요인이 된다. 이 연구에서 수집된 자료로부터 이론을 구성하기 위하여 귀납적 과정을 거쳤으며, 기술·

분석·해석 간의 균형을 이루기 위해 연구자 간에 협의를 지속적으로 실시하였다. 자료분석은 Thomas & Nelson(2004)이 제시한 과정에 따라 이 연구에 적합하도록 실시하였으며 그 구체적 절차는 다음과 같다.

첫째, 자료수집 중 또는 후, 자료분석, 둘째, 자료출처의 다각적 검증과 집중도의 탐색, 셋째, 사례 탐색, 넷째, 해석과 이론 및 사건 기술 제시, 다섯째, 해석의 확증, 여섯째, 연구절차 및 해석에 대한 동료와 협의 및 평가이다.

연구진행 절차에 따라 활자로 정리된 자료를 귀납적 범주 분석을 이용하여 연구문제 및 관련된 주제를 기본으로 하위 내용들을 도출하였다. 이 때 연구목적과 관련하여 일관성이 유지되도록 구성하여 내용을 분석하였다. 자료를 수집하고 분석함에 따라 진행한 결과 연구내용을 체육계 동일계열 지원, 경기력향상연금, 병역특례제도, 체육특기자제도 네 개의 범주를 구성하여 내용을 분석할 수 있었다. 이러한 자료처리 과정에서 확보하는 이 연구의 타당도 검증방법은 첫 단계로써 수집된 자료의 신빙성을 확보하는 외적비평을 실시하였다. 이 외적비평 단계는 미 가공된 자료를 유형별로 분류하거나 자료의 진위여부를 구분하는 단계이다. 두 번째 단계에서는 수집된 자료를 이 연구의 전문가집단과 함께 검증하는 내적비평을 실시하였다. 즉 내적비평은 질적연구 자료의 일관성·정확성을 바탕으로 한 타당도를 달성하기 위한 작업으로 이 연구에 매우 중요한 절차적 과정에 해당하였다(Thomas, J. R., & Nelson, J. K., 2004). 또한 연구에 관한 연구자의 방법론적 시각의 변화와 발전, 연구문제의 고찰을 통해 연구문제의 범위와 깊이가 심화되는 방향으로 나타나게 하기 위하여 반성적 주관성을 실시하며 자료를 활용하였다.

### III. 엘리트스포츠 선수 육성 관련제도 실태 및 문제

#### 1. 체육계 동일계열 지원

체육계 동일계열 진학은 특기를 살리고 입시비리를 막고 자하는 의도로 2000년부터 시행하고 있지만 전공 선택의 자유와 학습권 보장의 취지와 상충된다. 오히려 초·중·고교 스포츠를 위축시키는 악수라는 평가도 있다. 어린 선수들의 다양한 꿈을 제한할 수 있다(김종석, 2012). 체육특성화 중·고교 및 대학을 제외한 중·고교 및 대학의 엘리트스포츠 선수들은 성적지상주의가 팽배한 국내 스포츠 환경에서 운동과 학업

을 병행하는 고충에 시달리는 일은 어제 오늘의 일이 아니다. 이를 타개하기 위해 시행된 제도이지만 제도의 보완이 다시금 절실하다. 특히 학교 운동부를 은퇴한 다음의 학생들 미래의 불안정함을 해소하기 위해 학습권 보장을 위한 주말 리그제를 중·고교 스포츠에 도입하고 시행하는 시점에서 대학 엘리트 선수들의 체육계 동일계열 입학에 중용하는 제도는 학교체육을 정상화하려는 정부의 취지와는 매우 다른 방향으로 흘러가는 양상이다. 제도의 도입 목적과 취지를 고려할 때 우수한 스포츠 선수가 체육계 대학 또는 체육계열 학과에 진학하여 이론 및 실기를 전문적으로 학습하고 향후 스포츠 인재로서 양성된다는 측면은 긍정적이다. 하지만 실제로는 대학선수들이 차후 실업팀 또는 프로팀입단을 위한 각종 시험 및 실적 쌓기에 급급한 환경에서 체육계 학과 및 대학의 특성상 학습권 보장보다 운동성적에 과열 양상을 보일 가능성이 없지 않다. 실제로 국내 일부대학에서는 2013학년 입학전형에서 체육특기자 선발을 폐지하고 입학사정관제 또는 일반전형으로 흡수하였다. 체육특기자 제도 자체가 갖는 문제점으로 인해 일반학생들과의 형평성 문제가 지속적으로 제기되기 때문이었다(차상엽, 박진희, 2012). 사실 일반적으로 각 대학들의 경우, 각 학과에 입학정원이 있기에 운동부를 다수 보유한 대학이 체육계 학과에 다수의 엘리트 스포츠종목 특기자를 입학시킬 경우 일반전형 입학생들이 감소하거나 선의의 피해를 볼 우려가 있다.

국내의 경제가 발전하여 레저스포츠 및 여가문화에 대한 요구가 지속적으로 높아지는 시대에 생활체육지도자에 대한 수요가 나날이 급증하는데 이러한 수요를 엘리트선수 출신들이 모두 소화해 낼 수는 없다. 엘리트스포츠전문 특기자들이 체육계 학과를 통하여 배출되는 반면 반대급부로 생활체육지도자의 미래를 꿈으로 품고 대학을 졸업하고자 하는 학생들의 대학진로가 가로 막힐 수 있는 부정적 요인이 발생 할 수 있다.

따라서 체육계 동일계열 학과로의 엘리트스포츠 선수의 진학제도는 일부 보완되거나 수정할 필요가 있다. 지난 2010년 구성된 한국대학스포츠 총장협의회는 선수대상 학사관리, 대학스포츠 브랜드화 전략 등에 대한 논의 추진하기 위해 힘을 모으기 시작했다(문화체육관광부, 2012). 이 협의체의 구성을 발판으로 삼아 엘리트스포츠 선수의 대학 진학 시 비체육계학과 선발, 학습권보장과 경기력관리, 스타선수육성, 졸업 후 진로탐색 등의 다방면에서 산적한 문제들을 해결할 실마리들을 풀어내야 할 것이다.

특히, 체육계 동일계열 지원의 다른 단점은 소위 입시체

육을 준비하여 생활체육지도자를 꿈꾸며 진학을 준비하는 고교생들의 체육계열 입시정원이 소모되는 것이다. 스포츠 활동이 행복추구권으로까지 의미가 확장되는 현대사회에서 일반 고교생이 입학할 수 있는 체육계열학과의 정원이 체육특기자로 인하여 부족해지는 반대의 현상이 나타난다. 그러므로 국내 최고 권위의 전국체육대회 및 국제대회 등에서 우수한 성적을 기록한 선수에게는 자신의 학습권을 보장받는다는 차원에서 체육동일계 지원에 대한 특례를 주어 자신이 원하는 전공 또는 체육 외 전공을 할 수 있는 방안을 마련하고, 이 또한 체육 외 일반학과 정원을 소모한다는 점에서 문제시 된다면 대학의 입학전형 중 농어촌학생전형과 같이 기회균등의 가치를 적용한 방법을 활용하여 우수실적 보유 엘리트선수를 대상으로 한 정원 외 입학제도를 신설하는 것도 고려할 수 있는 방법이다.

## 2. 경기력향상연금

현재의 체육 연금제도는 1975년 대한체육회에서 처음 지급을 시작하여 1989년부터는 국민체육진흥공단으로 이관되어 운영되고 있다. 이 제도는 올림픽, 세계선수권대회, 아시아경기대회 등 각종 국제대회의 성과에 따라 월정금, 일시금, 장려금 등 세 가지 형태로 선수들에게 지급된다. 체육연금제도는 각종대회에서 입상한 내역에 따라 점수를 부여해 합산점수가 일정점수에 도달한 선수에게 점수에 따른

연금을 지급하게 된다(국민체육진흥공단, 2013).

하지만 엘리트스포츠 선수들이 어린 나이에 체육연금점수에 도달하여 연금을 지급 받을 경우 운동 지속에 대한 목표상실의 원인을 제공할 수 있어 연금제도의 보완이 필요하다. 즉 은퇴시기까지 연금지급을 유보하되 유보기간 만큼 해당 금액에 대한 금리를 추가하여 선수로서 은퇴할 시점에서 연금을 지급하는 등 개선이 필요하다.

국위선양을 위하여 엄청난 훈련량을 소화하면서 경기력 향상을 통한 국제대회에서 우수한 성적을 달성하기 위해 훈련에 전념하고 있는 엘리트스포츠 선수들에게 연금 혜택에 해당하는 경기대회의 범위가 협소하여 비인기 스포츠종목 및 성적이 저조한 종목 출신의 선수들은 은퇴 뒤 생계마저 위협 당하는 처지이다.

그리고 체육연금제도가 도입된 이후 4차례에 걸쳐서 지급기준과 지급액이 변경되었으나 고정된 연금액은 물가인상률에 비하여 제자리 걸음을 하고 있는 실정이다. 특히 올림픽 대회의 경우 은메달과 동메달의 기준은 상향 조정되어 메달 간의 격차는 많이 좁혀졌으나 금메달에 대한 월 지급액은 2000년 이후 상한액이 100만원으로 동결되어 있다.

따라서 국민체육진흥공단에서 체육인 복지사업으로 지원하는 경기력향상연구연금의 범위를 확대하되 지급시기 및 방법 그리고 월정금에 대해 매년 물가 상승률 만큼 인상 조정하는 등 국내 스포츠의 국제적 경기력 향상과 국위를 선양한 선수들의 사기를 진작시킬 수 있는 방향으로 보완

표 1. 월정금 지급기준

점수	기준	월 지급액	비고
20~30점	20점부터 10점당 15만원	30~45만원	
40~100점	30점부터 10점당 7.5만원	52.5~97.5만원	
110점 또는 올림픽 금메달	100점 초과부터 10점당 2.5만원	100만원	
110점 초과	초과점수 10점당 150만원 지급 단, 올림픽 금메달 10점당 500만원, 은메달 45만원, 동메달 30만원 지급		일시금으로 지급

출처: 국민체육진흥공단(2013). <http://www.kspo.or.kr>

표 2. 경기력향상연구연금 평가 점수표

구분	금메달	은메달	동메달	4위	5위	6위
올림픽대회	90	70	40	8	4	2
장애인올림픽대회 농아인올림픽대회	90	70	40	-	-	-
세계선수권대회	4년주기	45	12	7	-	-
	2~3년주기	30	7	5	-	-
	1년주기	20	5	2	-	-
세계대학생경기대회 아시아경기대회 세계군인체육대회	10	2	1	-	-	-

출처: 국민체육진흥공단(2013). <http://www.kspo.or.kr>

되어야 한다.

### 3. 병역특례제도

스포츠계에서 시기를 가리지 않고 항상 등장하는 이슈는 단연 스포츠선수들의 병역특례제도일 것이다. 특히 지난 2002년 한일월드컵에서 우리나라가 축구의 세계 4강과 2006 월드컵베이스볼클래식(WBC)4강에 올라서던 날 축구와 야구 국가대표선수들 중에서 병역 미필자들은 국가로부터 특혜를 부여 받았다(장달영, 2013). 이후로 국내에서는 국민의 관심의 큰 종목 또는 대회의 상위입상자에게 병역특례를 부여하는 여론에 부응하는 방식의 병역특례가 종종 있어왔다.

이는 상대적으로 비인기 종목의 엘리트선수들에게 자괴감마저 들게 하는 것이었다.

또한 병역특례 대상이 되는 대회가 올림픽 및 아시아경기대회로 한정되어 있고 개최주기 역시 4년 주기로 개최되어 운동 적령기의 선수들의 참가기회가 많지 않아 엘리트 스포츠 선수들은 인생의 단 한번 맞이할 가능성에 자신의 한계점을 달해 모든 능력을 쏟아 붓고 있는 것이다. 그마저도 자신의 운동종목이 올림픽 또는 아시아 경기대회의 정식종목이 아닐 경우에는 병역특례를 받을 기회조차 갖지 못한다. 이러한 이유로 병역특례를 “점수제”로 변경하자는 의견이 스포츠계에서 지속적으로 논의되고 있으나 스포츠계 외부에서는 국민적 정서와 타 분야와의 형평성 문제로 병역특례 자체에 대한 논란을 제기하고 있다.

병역특례제도에 대한 반대 의견은 ‘특례는 의미그대로 특례이다. 특례가 범례화 되면 안 된다.’ 라고 주장한다. 특

히 병역특례가 일종의 특혜로 전락하게 되는 양상을 보이는 주된 원인으로는 국민들의 관심이 집중되는 국제경기대회를 바탕으로 애국심을 고취시키는 등 정치권이 국민 감성을 자극하는 경우도 종종 일어나는 것이 문제라고 지적하였다(지호일, 2006).

그러나 운동선수에게 해당 종목에서 국가대표가 된다는 것은 운동선수가 아닌 개인이나 그 운동경기 내에서의 경쟁을 겪어보지 않은 이들이 상상하기 어려우며, 또한 그 성공에 이르는 길이 매우 험난하다.

이 때문에 이를 이겨내고 극복한 선수가 올림픽 또는 세계선수권에서 도는 각종 국제대회에서 일인자가 된다는 것은 실로 개인에게 큰 영광이 아닐 수 없으며, 국민들의 이목이 집중되는 올림픽, 아시아 경기대회, 월드컵 등을 통하여 목격하였듯이 국가적으로도 국위선양의 최고의 수단이 되어주고 있다. 이런 배경 하에 병역특례제도를 점수화하여 현재 인기종목 비인기종목 또는 국제종합경기대회의 상위입상이라는 제한을 유연하게 하며, 이와 함께 꾸준한 경기력을 나타내는 선수에게 운동을 지속할 수 있는 환경을 만들어주자는 취지에서 병역특례법 점수제 도입의 가능성을 열어 두는 것이 좋을 것이다. 최동호(2013)는 아직 우리나라 선수들은 개인을 희생해 국가의 이름을 걸고 국제 대회 무대에 서는데 일생을 바치는 걸 자연스럽게 생각하며 태릉선수촌은 그 상징물임을 알아야 한다고 전한다. 또한 여전히 스포츠가 우리 삶의 중요한 문화로 발전하기까지 갈 길이 멀기 때문에 병역 특례를 활용해서라도 감동과 자신감을 안겨줄 세계적인 선수를 좀 더 키워내야 한다고 말하였다. 그리고 아직은 개인의 성취와 국가적 자긍심을 엄밀히 구분할 역량이 우리 안에 갖추어져 있지 않음을 상기시켰다. 즉 병무청의 주장에도 타당성이 존재하지만 우리나라 국민이 합의할 수 있는 여지가 아직은 남아있는 문제이며, 국민의식이 스포츠가 펼쳐온 국위선양의 길을 아직은 잘 이해하고 있다는 점이 선부른 결정으로 인하여 체육 현장이 급속하게 위축되는 것을 경계해야 한다.

그러므로 이것을 모든 국제대회에 확대하기 보다는 국민의 전체의 형평성과 합의가 가능한 한계를 제한하기 위하여 해당종목에서 최고의 권위가 있는 종목별 세계선수권대회(축구의 경우 FIFA월드컵축구대회 등)에서 상위성적을 거두며 국위를 선양할 경우에도 일정점수를 부여하여 획득점수의 누계를 가지고 병역특례제도를 적용할 수 있도록 개선 필요하다. 그러나, 병무청은 2013년 4월 8일 국회국방위원회에 대한 업무보고 시 체육, 예술요원의 공익근무가 병역면제로

표 3. 병역특례 법령의 변화

시기	법령명	주요내용
1973	병역특례규제법 제3조	- 올림픽대회, 세계선수권대회, 유니버시아드대회, 아시아경기대회, 아시아선수권대회 3위 이상 - 한국체대 졸업성적 상위 10% 이내
1984	병역법 제44조 시행령 제70조	- 올림픽대회 3위 이상 - 세계선수권대회, 유니버시아드대회, 아시아경기대회 1위 - 개인종목 아시아기록 수립 - 한국체대 졸업성적 상위 10% 이내
1990	병역특례규제법 부칙6조	- 올림픽대회 3위 이상, 아시아경기대회 1위
2002	병역법 제26조 시행령 제49조	- 1990년 시행령에 월드컵 축구대회 16위 이상 추가
2007	병역법 시행령 47조 2항	- 올림픽대회 3위 이상, 아시아경기대회 1위

출처: 지호일(2006), 재구성

인식되고 있다. 단 한번의 입상으로 병역을 면제받는 불합리성을 제거해야 한다고 밝혔다. 즉 국위선양 기여 실적에 따라 대회별 평가점수를 부여하고, 일정점수 이상 누적점수 도달시 편입하는 방향으로 제도를 개선하겠다는 것이다.

이에 대하여 대한체육회는 현행 병역특례제도는 올림픽 대회 1-3위, 아시아경기대회 1위 입상자를 대상으로 4주간 기초 군사교육 실시 후 해당분야에 34개월 공익근무요원으로 근무('03 ~ '12년까지 대상자 186명 / 연평균 18.6명에 불과 : 등록선수 0.2%)하고 있어 사실상 군 면제 혜택이라고 볼 수 없고(일반 공익근무요원 : 24개월), 2014 소치동계올림픽 및 인천아시아경기대회, 2018 평창동계올림픽을 앞두고 체육서훈기준 상향조정과 함께 선수들의 사기가 저하될 수 있는 심각한 우려가 상존하고 있어 시기상 적절치 않으며(이 에리사, 2013), 1973년 제도 시행 당시에는 올림픽, 세계선수권, 유니버시아드, 아시안게임, 아시아선수권대회 3위 및 한 체대 우수자(상위 10%)까지 혜택을 받았으나, 점차 병역특례제도가 축소되었고, 심지어, 현재 34개월 기간 중 부상, 기량하락 등의 사유로 현역 은퇴 시 입대가 불가피하고, 세계선수권대회가 아시안게임보다 더 경기수준이 높음에도 병역특례가 인정이 안 된다는 현장의 불만이 고조되어 있다.

특히 병역특례제도 강화로 우수한 선수들의 군입대가 현실화 되면, 선수들의 재능 낭비 및 선수생활 조기 은퇴를 초래할 수 있으므로 체육인(선수 및 지도자) 및 국민에 대한 의견 수렴을 우선적으로 실시하여 합리적 제도를 마련하고 올림픽·아시안게임이 아니더라도 각종 세계대회 입상하여 국위선양을 한 선수에게도 혜택이 필요하며, 현행 유지와 더불어 누적점수제의 확대 실시할 것을 주장하고 있다.

이러한 측면에서 스포츠 병역특례법과 관련하여 병무청이 스포츠선수의 병역특례 불합리성을 해소하기 위해 누적점수제를 도입하기로 한 방안에는 일면 타당성이 존재한다. 하지만 그 점수의 평가에 대한 방법과 기준의 객관성을 제고하기 위한 관련 부처 간 협의, 공청회 개최 등을 통한 합리적인 방안을 찾기 위한 매우 큰 노력이 필요하다.

#### 4. 체육특기자제도

1972년 도입된 체육특기자제도(이학래, 2008)는 국가인권위원회의 주최로 열린 스포츠 인권정책 포럼에서 논의되었듯 학생 운동 선수의 학습권 및 인권보장과 관련해 문제가 되고 있는 합숙훈련, 성폭력, 폭력 문제 등으로 인해 폐지까지 거론될 정도로 많은 문제점을 가지고 있다.

또한 특기자 제도는 이 모든 문제점을 학생들이 견디고 운동을 지속해도 좁은 대학입시 관문과 하늘이 도와야 가능하다는 프로 진출 외엔 선택 가능한 진로가 거의 없는 실정하기에 만약 두 가지 모두 실패할 경우 대부분의 학생들은 아무런 대책 없이 중도탈락·포기자가 될 수밖에 없는 시스템을 가지고 있었다.

손천택(2009)은 경기성적만으로 상급학교에 진학하고, 인 학티켓을 쟁취하는 과정에서 학업포기, 선수폭력, 입학부정 등 비교육적이고 반인권적 사건들이 끊이지 않고 있으므로 체육특기자제도를 획기적으로 개선하거나 폐지해야 한다고 주장하였다. 따라서 최저학력제를 도입해 선수선발, 대회출전, 상급학교 진학, 장학금 수혜 등의 기준을 설정하는 등 한국형 스포츠 영재 육성체제를 구축해야 함을 상기시켰다.

반면 엘리트스포츠지도자연합회 한택 정책위원은 "체육 특기자 제도의 어두운 면만을 보고 있다"며 "잠재력과 소질을 가지고 있는 학생들의 능력을 개발시킬 필요가 있다"고 반박하고 있다.

체육특기자제도를 보완 개선하기 위한 방법으로 정부가 권장하고 학원엘리트스포츠의 정상화와 엘리트스포츠 선수 학생의 학습권 보장을 취지로 시행하는 최저학력기준제와 종목별 주말리그제의 도입은 2010년 시범사업을 시작으로 초·중·고 각급 학교별, 종목별로 단계적인 시행을 하고 있다(문화체육관광부, 2012).

임수원(2011)은 체육특기자 제도를 구실로 운동한 선수들은 어렸을 때부터 기초 교육을 받지 않은 상태에서 중도탈락되었을 때 사회로의 진출 시 사회 환경에 적응하기 어렵다고 보고하면서 운동부 학생이 운동만 하는 기계가 아닌 학생으로서 생활할 수 있는 구조로 제도를 수정해야 한다고 주장하였다.

이에 구체적인 방안을 제시하자면 먼저 학습권 보장을 위하여 초등학교부터 공부하며 운동할 수 있는 풍토를 조성할 수 있도록 최저학력제의 실시와 대회참가 등으로 결손된 수업을 보완하기 위한 튜터 제도(tutoring system)의 시행이 필요하다. 또한 체육특기생에게 미래에 대한 불안감을 줄여주고 중도탈락·포기자에게 졸업 후 다양한 진로를 선택할 수 있도록 유소년 클럽이나 운동 관련 사회개발 프로그램을 적극적으로 지원해 해줘야 한다. 그리고 잘못된 제도 속에서 굳어진 지도자·학생, 선배·후배 등의 관계를 개선하는 것도 중요하다. 이는 정부가 제시하는 단기간 응급처방에 의존하는 것을 지양하고 점진적으로 개혁해 선진국 형 스포츠 제도를 만들기 위해 노력해야 한다.

하지만 이 제도의 시행은 제도의 목적이나 목표는 매우 훌륭하여 다양한 연구에서 논의된바 있다. 그러나 가장 큰 문제는 구체적인 방안들이 실현될 수 있는 지원책이 전문하다는 것이다. 단적으로 예산은 어디에서 집행이 가능토록 할 것인가부터 문제이다. 초·중·고 교육의 의무화와 교육복지를 지향하는 현 정부의 교육당국에서 당장 시행하기에도 힘들 것이다. 또한 체육계에서 지원하기에는 시급하게 당면한 체육계 현안이 너무 많다. 그러나 예산 확보만 된다면 시행에는 어려움이 없는 문제일 것이다.

다음으로 현재 학교체육의 정상화 및 현재 엘리트 선수의 학습권 보장은 단기적인 방안과 장기적인 방안으로 접근할 수 있다. 먼저 장기적인 방안은 주말리그제와 같은 현행 제도를 그대로 유지하는 것이 바람직하며, 현 제도의 성과가 이루어지는 것을 지켜볼 필요가 있다. 그러나 현행 제도 아래의 엘리트 선수 학습권 보장의 취약계층은 이 제도에 의해 충분히 혜택 받지 못하고 현 제도에서 약 2년~3년 정도 선수생활을 한 현재 고등학교 선수들이다. 이들은 초·중 및 중등학교시절 기본학습이 제대로 익혀져 있지 않아 학습권 보장을 위한 제도가 시행된 이래 받은 고교 기본 학습으로는 일반적인 학생들의 학습수준을 단기간에 따라 잡기는 어려우므로 이들에게는 향후 몇 년간 우수 실적 고교생들에게 체육특기자와 유사한 방법으로 특례를 주는 방안을 공식화 하는 것이 좋을 것이다.

## V. 결론 및 제언

우리나라의 스포츠는 경제가 어렵고 힘들던 시절 국민에게 빛과 소금과 같은 존재였다. 그리고 해외 선진국에 비하여 약소한 국가였던 시절 국민들을 애국심한데 묶어 자존감을 일으켜 세워주는 의지의 상징이었다. 이는 우리나라의 경제가 실로 눈부시게 발전하여 세계를 호령하는 경제 강국이 되었음에도 국민들이 힘들고 지치는 시기마다 힘을 보태어 주는 최고의 수단이 되어주고 있다.

이러한 한국스포츠의 산 역사를 만들어낸 이들이 바로 어릴 적부터 국가대표의 꿈을 안고 열악한 환경에서 험난한 여정을 거쳐 세계에서 뛰어난 업적을 이룬 국내 엘리트 스포츠 선수들이다. 시대가 변화하여 생활스포츠가 뿌리내리고 스포츠를 즐기는 철학과 방법이 진화하는 지금에도 국가의 부름을 받아 세계 만방에서 대한민국의 태극기를 빛내는 엘리트스포츠 선수들의 피와 땀은 얼룩져 있다.

이들이 대한민국과 세계를 대표하는 스포츠인으로 성장하여 세계에 대한민국 브랜드를 홍보하는 사명을 다하기 위해서는 그에 걸맞은 처우환경과 선수육성 관련제도가 개선되어야 할 것이다.

현재 국내에서 전개되고 있는 학교체육 정상화, 학원엘리트스포츠 학력향상제도를 위한 한국형스포츠클럽제도 등은 한국스포츠계 전체의 거시적인 발전을 보장하지 못하고 당면과제를 미봉하는 수준에 머무르고 있다. 그러므로 한국체육의 근간을 이루고 있는 학교체육의 정상화와 선수저변 확대 그리고 엘리트스포츠의 지속적인 발전을 위해서는 체육계동일체 진학, 경기력향상연급제도, 병역특례제도, 및 체육특기자제도 개선 등, 이를 타개할 구체적인 방안이 지속적인 연구를 통하여 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- 국민체육진흥공단(2013). 국민체육진흥공단 홈페이지.  
<http://www.kspo.or.kr>  
 김종석(2012). 얼룩진 도복과 금배지. **동아일보**, 검색일 2013, 04, 27. [news.donga.com](http://news.donga.com)  
 대한체육회(2013). 대한체육회 홈페이지. <http://www.sports.or.kr/index.jsp>  
 문화체육관광부(2012). **체육백서**. 서울: 문화체육관광부.  
 병무청(2013). **국회 국방위 업무보고**. 병무청.  
 서희진(2011). **국가대표선수 선발시스템 합리적운영방안**. 한국체육학회 엘리트체육진흥세미나, 25-40.  
 손천택(2009). **체육특기자제도의 문제점 및 제도적 개선 방안**. 스포츠인권 정책포럼.  
 윤재량(2011). **엘리트체육 육성과 경기단체 선진화**. 한국체육학회 엘리트체육진흥세미나, 11-22.  
 이에리사(2013). **체육훈장 서훈기준 개선 토론회**.  
 이학래(2008). **한국체육현대사**. 천안: 단국대학교 출판부.  
 임수원(2011). **교육사각지대에 놓인 대학운동부**. 인하대학신문, 검색일 2013, 03, 10. [www.inhanews.com](http://www.inhanews.com)  
 장달영(2013). 대생적 사생아 '예·체능 병역특례제', 이번만은 제대로?. **미디어오늘**, 검색일 2013, 04, 30. [www.mediatoday.com](http://www.mediatoday.com)  
 지호일(2006). **특례에서 특혜로?...여론에 춤추는 병역특례 변천사...사실상 누더기 법령**. **쿠키뉴스**, 검색일 2013, 04, 27. [www.kukinews.com](http://www.kukinews.com)

차상엽, 박진희(2012). [스타와 대학] 연예인과 스포츠선수의 대학특기자 전형의 실태와 문제. **이투데이**, 검색일 2013, 04, 30. [www.etoday.co.kr](http://www.etoday.co.kr)  
최동호(2013). 스포츠선수 병역특례, 아직은 괜찮다!. **프레스**

**안**, 2013, 04, 27. [www.pressian.com](http://www.pressian.com)

Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2004). **스포츠연구법** (김병식, 김상국, 남덕현, 윤승호 역.). 서울: 대한미디어 (원저 1985 출판).



# 시뮬레이션을 통한 창던지기 거리 추정

## Estimate Distance of the Javelin Via a Simulation

류지선\* · 이영선 한국체육대학교

Ryu, Ji-Seon · Lee, Yong-Sun Korea National Sport Univ.

### 요약

본 연구는 실제 지도의 효율성과 훈련 처방의 효과성을 제공하기 위한 일환으로 남자 국가대표 창던지기 선수의 동작을 분석한 릴리즈 각과 공격 각, 창 각속도를 초기 조건으로 고려한 운동방정식을 구축한 시뮬레이션 기법에 의해 창던지기의 궁극적인 목적인 수평 거리를 추정하고자 했다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 실제 던진 수평 거리와 운동 방정식을 활용한 시뮬레이션 기법으로 추정한 수평 거리의 편차는 5.9%내에 있었다. 또한 시뮬레이션을 통한 수평거리 추정에 영향을 주는 변인은 초기 조건으로 설정된 릴리즈 각, 공격 각뿐만 아니라 투창 속도에 의해 좌우되었다. 실제 수평 거리를 가장 가깝게 추정한 시뮬레이션에서 릴리즈 속도가 상수로 간주할 때 릴리즈 각과 공격 각의 변화는 수평거리에 영향을 미쳤다. 따라서 선수들이 조절할 수 있는 릴리즈 각의 활용은 경기력 향상에 도움이 되리라 생각된다.

### Abstract

The purpose of this study was to estimate the horizontal distance, finally aim of javelin, through a simulation which was set by motion equations that need release angle and attack angle at release for initial conditions. These initial conditions were used experimental data from a male javelin thrower of national team. In conclusions, There were within 5.9% of a deviation between a horizontal distance attained by a thrower and one estimated in a simulation technique. Initial conditions as well as release velocity which was regarded as constant in this simulation effected on the horizontal distances estimated in a simulation technique. When the release velocity set as a constant, the horizontal distance of simulation was as varied as release angle and attack angle. It accordingly suggested that release angle which was controlled by throwers themselves could used in performance.

Key words: javelin, simulation, release angle, attack angle, horizontal distance

이 논문은 2012년도 한국체육대학교 자체학술연구비의 지원에 의하여 연구되었음.

\* jiseon@knsu.ac.kr

## I. 서론

창던지기는 육상 필드 종목 중의 하나이지만, 다른 투척 종목과는 달리 서클(circle)이 아닌 넓이 4m, 주로 35m 구역의 도움닫기 주로를 이용하여 창을 던져 그 기록으로 경쟁하는 종목이다. 창을 던지는 순간은 약 0.15s 내에 이루어지며, 이 때 투사속도는 거의 30m/s에 육박하고 비행시간은 5초 이상을 유지한다(Hubbard, 1984). 창던지기 종목은 크게 릴리즈 전과 후의 두 국면으로 구성된다. 릴리즈 전 국면은 달리기, 도움닫기, 착지, 던지기까지로 이어져 궁극적으로 릴리즈에 집중되며, 이 국면에서 던지는 사람은 가능한 최대의 속도를 발휘하기 위해 최적의 조건을 창에 전달한다. 두 번째 국면은 투사체인 투창의 비행이 중력과 유체역학에 좌우되는 순간으로 던지는 사람이 조절할 수 없는 국면이다. 이 두 국면 중에서 특히 제 1국면에서 이루어지는 릴리즈 동작은 경기 기록에 직접적인 영향을 주는 중요한 동작이며, 창던지기 초기 조건으로 수행 거리를 추정하는데 특징화되고 있다.

Murakami, Tanabe, Ishikawa, Isolehto & Komi(2006)들은 던진 거리와 투창 초속도와와의 관계는 유의한 정적 상관관계( $r=0.889$ )가 있다고 밝혔으나, 릴리즈 각도와 릴리즈 높이와의 관계는 유의한 관계가 없는 것으로 보고했다. 또한 실제 던진 거리와 이론적으로 계산된 결과 사이의 상관관계( $r=0.909$ )는 매우 유의했다고 보고했다. Bartlett, Müller, Lindinger, Brunner & Morriss(1996)들은 투창을 얼마나 멀리 던지느냐는 투사 파라메타의 값에 좌우되고, 비행 시 창에 작용하는 힘들에 의해 좌우된다고 했으며 후자는 선수들이 조절할 수 없는 요인들이라 보았다. Bartlett, Müller, Lindinger, Brunner & Morriss(1996)들은 투사 속도가 빠르면 보다 큰 거리를 확보하는 것으로 보고하였다. 그 밖에 여러 연구자들에 의해 운동학적 및 운동역학적 기술 특성 관점에서 최대 투사속도, 최적의 투사각, 투사높이는 투창 결과를 결정하는 가장 중요한 3가지 요인들이라고 밝혀졌다(Komi & Mero, 1985; Whiting et al., 1991; Morriss et al., 1997; Mero et al., 1994). 투사 속도는 도움닫기 속도의 효율적인 전이 과정으로 조화로운 근간의 협응과 신전 반사 작용에 좌우되는 것으로 알려졌으며(Komi & Mero, 1985), 투사각도는 비행을 정의하는 요인으로 적당한 각도가 33~36도로 알려졌다(Bottcher, & Kuhl, 1998; Mero, et al., 1994; Coh, Embersic & Zvan, 2001). 투사높이는 주로 투창선수의 신장에 의해 좌우되는 요인으로 신장의 105%가 적당한 것으로 보고되고 있다(Bottchner & Kuhl, 1998). Hubbard &

Always(1989)는 릴리즈 순간에 투사속도, 높이, 각도, 각속도가 최적의 조건에서 최대의 비행 거리를 얻는다고 보고했다. 이상에서 언급한 바와 같이 많은 연구들이 릴리즈 국면에서 투창의 투사 속도, 투사각도, 투사 높이를 투사거리에 가장 크게 영향을 미치는 요인으로 규명하였다. 이와 같이 투창의 역학적 접근에 대한 대부분의 연구는 경기 시 데이터 수집에 기초했으며, 이 연구들은 릴리즈 높이, 투사각도, 투사속도와 같은 최종 경기력에 영향을 미치는 몇 개의 요인들을 포함하고 있다(Kim, Ryu & Lee, 2012; Chae, Yoon, Lim, Lee & Kim, 2011). 몇몇 연구들은 운동 방정식을 통한 시뮬레이션을 고려한 시도들이 있다. Hubbard(1984)은 창던지기 시뮬레이션에서 다양한 초기 조건인 투사속도, 투사높이, 투사각의 상대적인 의미를 논했으며, 비행을 기술하는 공식들은 독립적이기 때문에 궁극적인 투창 거리와 투사각은 초기 조건의 유일한 함수라고 강조했다. 이와 같이 그동안 창던지기 연구는 위에서 언급한 두 국면을 중심으로 이루어져 왔다. 즉 영상 분석을 통해 릴리즈 순간뿐만 아니라 릴리즈 전 던지는 사람과 투창의 다양한 상태를 관찰하기 위한 시도와 비행 국면의 유체 역학 특성에 관심을 갖고 연구한 두 범주로 대별된다. 전자는 주로 어떻게 투창을 던지는가, 혹은 최고 수준의 선수들은 어떤 특성을 보이는가를 분석한 반면 후자는 유체 역학 특성이 최적의 초기 조건과 투사체에 어떤 영향을 미치는가를 이해하기 위해 이루어졌다.

선행 연구를 통해 살펴본 바와 같이 창던지기 최대 거리를 얻기 위한 운동역학적 연구의 접근으로 다양한 방법을 취하고 있지만 궁극적으로 투사속도, 높이, 각도가 주요 관찰된 요인들로 분석되어졌다. 창던지기 경기력 향상을 위한 방안으로 이상의 선행 연구와 같이 현장과 실험실 연구 접근도 가능하지만, 이들 과정은 많은 시간 소요라는 면에서 볼 때 실제 피드백을 위한 안내자로는 비효율적이라 볼 수 있다. 따라서 보다 효율적인 방안의 또 다른 연구의 필요성이 요구된다. 효율적인 연구 방안의 하나로 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 투창의 최대 거리에 영향을 주는 역학량을 관찰하는 것을 들 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이 창던지기 초기 조건으로 투사속도, 각도, 높이를 구축해 거리를 추정한 시뮬레이션에 관한 연구는 이루어졌지만, 실제 현장 자료를 활용한 시뮬레이션의 결과를 검증해 보는 과정은 미흡한 실정이며, 또한 투사 각속도(Hubbard & Always, 1989)를 초기 조건으로 고려해 수평 거리를 추정한 실제 지도의 효율성과 훈련 방안의 처방에 통찰력을 제공한 연구는 부족한 편이다.

이에 본 연구는 투사각, 공격 각을 초기 조건을 시뮬레

이션을 통해 창던지기 수평 거리의 추정하고 초기 조건에 따른 수평거리의 변화를 살펴보고자 한다.

## II. 연구방법

본 연구는 실제 실험을 통해 자료를 획득한 후 이를 시뮬레이션의 운동 방정식을 위한 조건 값으로 활용했다. 구체적인 절차와 방법은 아래와 같다.

### 1. 실험 대상

이 연구의 대상자는 남자 국가 대표 남자 1명을 선정해 창던지기 시 역학적 변인을 관찰해 수집한 자료를 시뮬레이션 초기 값으로 활용했다.

### 2. 촬영 장비와 분석 변인

본 실험의 촬영장비는 Sony 고해상도 디지털 캠코더(Sony DSR PD-150) 5대를 이용했으며, 분석 장비는 통제점 틀(control object)과 램프 인디케이터(lamp indicator), 동작 분석 시스템(motion analysis system)을 사용했다. 동작분석 시스템(motion analysis system)에서 비디오카메라로 부터 촬영된 통제점 틀과 선정된 시도는 Kwon3D 3.1(2005) 프로그램을 이용하여 디지털화(digitizing)을 했다. 분석 변인은 투사각, 공격 각, 투사속도, 투사높이, 투사거리 등을 산출했다(Kim, Ryu & Lee, 2012).

### 3. 시뮬레이션을 위한 절차

실험에서 얻은 자료를 이용해 시뮬레이션을 위한 운동 방정식을 전개해 투사 거리를 추정했다. 투창 비행의 시뮬레이션 릴리즈 조건은 수평에 대한 초기 릴리즈 각( $Ra$ ), 초기 릴리즈 공격 각( $Aa$ )으로 설정했다. 상수 모델 파라메타로는 투창의 질량( $m:0.8\text{kg}$ ), 창의 관성 모멘트( $I:0.4$ ), 릴리즈 속도( $v_0$ ), 중력( $g:9.8\text{m/s}^2$ ), 높이( $h:0.01$  크기마다) 등으로 구성했다.

본 연구에서 자유도는  $(x, y, a)$ 로 위치와 방향을 설정했으며, 초기 조건으로 수평 거리( $x$ )=0, 릴리즈 높이( $y$ )=실험 값, 릴리즈 각( $a$ )은  $Ra$ 로, 릴리즈 시 수평 속도( $xd$ )는

$$xd = v_0 \cdot \cos(a - p_3) \dots\dots\dots(1) \text{이다.}$$

릴리즈 수직속도( $yd$ )는

$$yd = v_0 \cdot \sin(a - p_3) \dots\dots\dots(2) \text{이며,}$$

시뮬레이션은 지면에 닿는 순간을 멈추는 것으로 ( $y > 0$ ) 조건화했으며, 속도의 크기는

$$v = \sqrt{xd^2 + yd^2} \dots\dots\dots(3) \text{이다.}$$

속도 벡터의 방향은

$$av = \tan\left(\frac{yd}{xd}\right) \dots\dots\dots(4) \text{로}$$

공격 각은  $aa = a - av \dots\dots\dots(5)$ 로 구했으며, 이때  $aa$ 의 범위는  $-3.14 \sim 3.14$  라디안으로 규정했다. 속도 벡터에 수직으로 작용하는 비행하는 창 의 양력은

$$L = 0.15 \cdot \cos(2aa) \cdot v^2 \dots\dots\dots(6) \text{으로 산출했고,}$$

속도 벡터에 평행하게 작용하는 항력

$$D = 0.50 \cdot (\sin \cdot aa)^2 \cdot v^2 \dots\dots\dots(7) \text{로}$$

피칭 모멘트(pitching moment)는

$pm = -0.01 + aa \cdot v^2 \dots\dots\dots(8)$ 로 했다(Hubbard & Always, 1989). 이렇게 얻은 양력과 항력 값은 전역 참조틀로 전환했고 중력을 고려했다.

$$Fx = -D \cos(av) - L \sin(av) \dots\dots\dots(9)$$

$$Fy = -D \sin(av) + L \cos(av) - mg \dots\dots\dots(10)$$

다음으로 수평 거리 추정은 순 Euler 단계를 활용해 산출했다.

$$x = x + h \cdot xd \dots\dots\dots(11)$$

여기서  $xd = xd + h \frac{Fx}{m}$  를 의미한다.

## III. 결과

전술한 방법에 의해 시뮬레이션을 통해 추정하고자 한 수평 거리와 수직 궤적 및 릴리즈 각과 공격 각 변화에 따른 수평 거리 추정 결과는 <표 1>, <그림 1~3>에 나타났다.

표 1. Experimental and Simulation Values

Variables	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Release Angle(rad)	30.7	33.0	32.2
Attack Angle(rad)	2.5	1.6	2.3
Release Height(m)	1.89	1.90	1.90
Release Velocity(m/s)	25.8	25.6	24.9
Real Record(m)	71.8	70.2	73.7
Simulation Record(m)	72.8	72.9	69.4
Simulation Record/Real Record(%)	101.3%	103.8%	94.1%

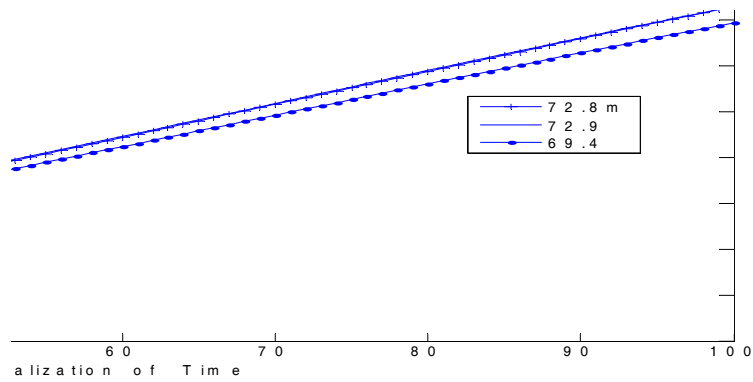


그림 1. Horizontal distance by Simulation

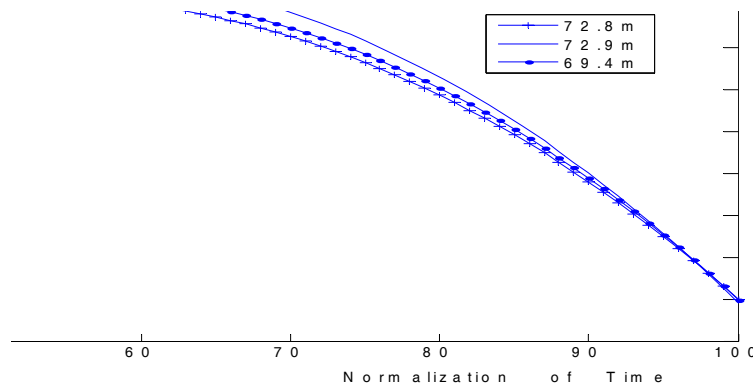


그림 2. Vertical height by Simulation

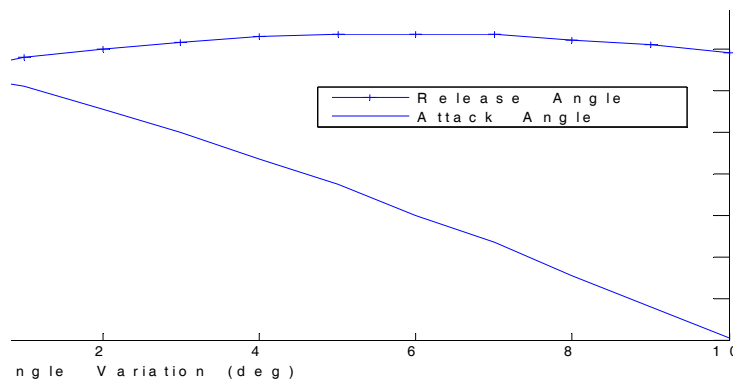


그림 3. Horizontal Distance estimated by release and attack angle variation

이들에 의하면 시뮬레이션을 통해 추정된 수평 거리는 실제 던진 거리와는 약간의 차이를 보이고 있다. 본 연구에서 실제 세 번 던진 자료를 활용한 것 중에 첫 번째 시도 시뮬레이션 기록이 두 번째 시도 시뮬레이션 기록보다 가깝게 던진 거리를 추정했다. 이와 같은 결과는 초기 조건인 릴리즈 각과 공격 각 및 투창의 각속도 차이는 추정 거리에 영향을 미친다는 것을 반증한 결과 때문인 것으로 보인다. 또한 시도 1, 2에서 얻어진 실험값을 이용한 시뮬레이션 거리 추정은 실제 거리보다 약간 크게 추정되었으나, 시

도 3의 실험값을 이용한 시뮬레이션 수평 추정 거리는 오히려 실제보다 짧게 추정되었다. 이것은 릴리즈 순간 속도에 의한 결과로 보여진다.

시뮬레이션을 통해 추정된 시간 함수에 따른 수평 거리와 수직 궤적은 가장 크게 추정된 시도 2, 시도 1, 시도 3 순으로 체공 시간이 크게 나타났다. 실제 세 시도 실험값의 시뮬레이션을 통한 수평 추정거리 중에 가장 적합하게 실제 거리를 추정한 시도 1에서 릴리즈 속도와 투창 각속도를 상수로 보고 릴리즈 각과 공격 각을 1도씩 변화시켰을

때 수평 거리를 살펴본 결과 릴리즈 각이 감소하면 할수록 수평 거리는 감소하는 현상을 보인 반면 릴리즈 각이 증가할 경우 5도까지는 증가하다가 다시 서서히 수평 거리가 감소하는 현상을 보였다. 즉 릴리즈 각이 35.7도에서 최고의 수평거리가 나타나는 것으로 추정되었다. 공격 각은 2.5도를 기준으로 감소할수록 큰 수평거리를 얻지만, 증가하면 오히려 수평거리가 감소하는 현상을 보였다. 공격 각이 대략 4.5도에서 최고의 수평거리가 추정되었다. 이 두 각도에 의해 수평 거리는 결정되므로 이들의 최적의 조합이 요구되지만 현실적으로는 선수들이 어느 정도 통제할 수 있는 릴리즈 각에 대한 관심이 필요하다 하겠다.

#### IV. 논의

창던지기 시 궁극적인 목표인 최대 수평 거리를 확보하기 위해서는 창던지기 동작을 분석해 얻은 자료를 통해 동작의 장단점을 파악한 후 동작을 수정하고 보완해 가는 과정이 필요하다. 이 과정을 효과적이고 효율적으로 진행하기 위한 일환으로 운동 방정식을 이용해 수평거리를 추정하는 시뮬레이션 방법은 시간 절약으로 인한 피드백 활용에 용이하다고 볼 수 있다. 본 연구에서 수평 거리를 추정하기 위해 운동 방정식의 초기 값을 릴리즈 각, 공격 각을 고려한 운동 방정식을 구축한 시뮬레이션 기법은 실제 거리를 정확하게 추정하지는 못했지만 1.3~5.9%의 증감차로 추정했다. 이런 편차는 정확하게 예측할 수 없는 공기 저항과 정확하게 측정하는 것이 가장 어려운 릴리즈 순간 투창의 각속도 등에 의한 것으로 보여지며(Bartonietz et al., 1997), 향후 면밀한 연구의 필요성이 요구되는 변인들로 보여진다.

앞서 선행 연구 분석에서 살펴본 바와 같이 그동안 많은 연구자들은 창던지기에서 릴리즈 순간에 투사속도, 높이, 투사각도는 최대의 비행 거리를 확보하는데 영향을 미친다고 주장했다(Hubbard & Always, 198; Komi & Mero, 1985; Whiting et al., 1991; Moriss et al., 1997; Mero et al., 1994; Coh, Embersic & Zvan, 2001). 본 연구에서 실제 선수가 던진 동작에서 얻은 자료를 이용해 시뮬레이션을 통해 수평 거리를 추정한 결과 이들 요인들은 민감하게 영향을 미친 것으로 확인되었다. 이 중에서 투사 속도는 수평 거리에 영향을 미치는 가장 큰 요인인 것으로 파악되었다. Bartlett, Müller, Lindinger, Brunner & Morriss(1996)는 수준이 다른 투창 선수들을 대상으로 3차원 역학적 평가에서 투사속도가 크면 보

다 큰 거리를 확보한다고 주장했다. Kim, Ryu & Lee(2012)는 여자 선수들을 대상으로 기록과 투사높이, 기록과 투사속도, 기록과 창 각과의 관계를 규명한 연구에서 기록과 투사속도와의 관계는 상관 계수  $r=0.866$ 로 아주 높은 관계가 있다고 보고했다. Hubbard & Rust(1984)은 투창 던지기 시뮬레이션에서 다양한 초기 조건인 투사 속도, 투사 높이, 투사각의 상대적인 의미를 논하면서 투사는 투창의 초기 속도에 대단히 민감했으며, 이는 창던지기 운동 수행에 큰 변이(variability)의 원인일 것 이라고 제안했다. 따라서 투창 시뮬레이션 시 초기 조건의 민감도를 고려해야 한다고 강조했다.

본 연구에서 초기 조건으로 이용된 투사각도는 실제 수평 거리를 추정하는데 영향을 미친 것으로 파악되었다. Chae, Yoon, Lim, Lee & Kim(2011)은 2011년 대구 세계 육상 선수권 입상자와 한국 선수를 대상으로 비교한 연구에서 릴리즈 순간 투사각도를 분석한 결과 입상자들의 릴리즈 각도는 평균 36° 정도로 이루어졌다고 보고했으며, Bottcher, & Kuhl(1998), Mero, et al.(1994), Coh, Embersic & Zvan(2001)들은 투사각도는 비행을 정의하는 요인으로 적당한 각도는 33-36° 라고 주장했는데 이는 본 연구에서 초기 값으로 이용한 값보다 약간 큰 각도로 추정되지만, 시뮬레이션을 통해 최대 수평 거리를 확보한 추정 각도와는 거의 일치한 값을 보였다. 따라서 본 연구에서 제시된 시뮬레이션을 통한 릴리즈 각도에 대한 피드백을 이용해 훈련할 수 있는 충분한 수단을 제공한다고 할 수 있다. 즉 실제 창던지기에서 릴리즈 각은 공격 각과 창 각에 비해 선수가 쉽게 조절할 수 있는 변인이므로 이 각 통제를 통한 최대 실제 거리 확보를 위한 현장 적용을 통해 효율적인 훈련의 방안으로 활용할 가치가 있다고 보여 진다. 본 연구에서 릴리즈 순간 던지는 높이는 거의 일정한 값을 보여 시뮬레이션 시 상수 역할로 작용해 수평 거리에 미치는 영향은 상대적으로 작아 보인다. 본 연구에서 실험에서 얻은 투사높이 값은 투창선수의 신장에 의해 좌우되는 요인으로 신장의 105%가 적당하다고 주장한 Bottchner & Kuhl(1998) 연구 결과와 비슷한 값을 보였다. 향후 창던지기 시 투사 높이를 초기 값으로 설정해 수평 거리에 어떤 영향을 미치는가에 대한 관찰도 필요하리라 본다.

#### V. 결론 및 제언

남자 국가대표 창던지기 선수의 동작을 분석한 릴리즈 각과 공격 각을 초기 조건으로 고려한 운동방정식을 통한

시뮬레이션에 의해 수평 거리를 추정하고자하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째 실제 던진 수평 거리와 운동 방정식을 활용한 시뮬레이션 기법으로 추정한 수평 거리의 편차는 5.9%내에 있었다.

둘째, 시뮬레이션을 통한 수평거리 추정에 영향을 주는 변인은 투사속도, 릴리즈 각, 공격 각으로 나타났다.

셋째, 실제 수평 거리를 가장 가깝게 추정한 시뮬레이션에서 릴리즈 속도를 상수로 간주할 때 릴리즈 각과 공격각의 변화는 수평거리에 영향을 미쳤다. 따라서 선수들이 조절할 수 있는 릴리즈 각의 활용은 경기력 향상에 도움이 되리라 생각된다.

향후 이 연구와 관련 내용을 갖고 지속적인 연구를 수행하기 위해서는 공기 저항의 영향, 실제적인 창 각속도의 활용 등이 고려될 필요가 있다. 또한 많은 선수들의 실험 데이터를 활용해 운동 방정식을 통한 시뮬레이션의 타당도를 검증해 일반화 시도의 필요성이 요구된다.

## 참고문헌

- Bartlett, R., Müller, E., Lindinger, S., Brunner, F., Morriss, C.(1996). Three-dimensional evaluation of the kinematic release parameters for javelin throwers of different skill levels, *J. Appl. Biomech.* 12, 58-71.
- Bartonietz, K., Best, R. J., & Borgstrom, A.(1996). The throwing events at the world Championship in Athletics 1995, *New Studies in Athletics* 11(1), 19-44.
- Bottcher, J., & Kuhl, L.(1998). The technique of the best female javelin throwers in 1997. *New Studies in Athletics*, 13(1), 47-61.
- Chae, W. S., Yoon, C. J., Lim, Y. T., Lee, H. S., Kim, D. S.(2011). Three-dimensional comparison of selected kinematics between male medalist and korean male javelin thrower at the IAAF World championships, Daegu 2011. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 21(5), 653-660.
- Coh, M., Embersic, D., Zvan, M.(2001). *Correlation between anthropometric characteristics and competitive results of junior javelin throwers*. Biomechanics Symposium 2001, 90-93.
- Hubbard, M.(1984). Optimal javelin trajectories. *J. Biomechanics*, 17(10), 777-787.
- Hubbard, M.(1988). *The flight of the javelin*. *Scientific American*, September, 120-121.
- Hubbard, M., & Always, L. W.(1989). Rapid and accurate estimation of release conditions in the javeline throw. *Journal of Biomechanics*, 22, 583-595.
- Hubbard, M., Rust, H. J.(1984). Simulation of javelin flight using experimental aerodynamic data. *J. Biomechanics*, 17(10), 769-776.
- Jerzy, M., Edyta, T., Edyta, G.(2009). Mathematical modeling and numerical simulations of javelin throw, *Human movement*, 10(1), 16-20.
- Kim, T. S., Ryu, J. S., Lee, S. H.(2012). The relationship between the distance and release parameters in Korean female javelin throwers. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 22(2), 131-140.
- Komi, P., & Mero, A.(1985). Biomechanical analysis of olympic javelin throwers. *Human Kinetics*, 2, 44-55.
- LeBlanc, M. K., Dapena, J.(1996). *Generation and transfer of angular momentum in the javelin throw*, 20th Annual Meeting of the American Society of Biomechanics.
- Mero, A., Komi, P. V., Korjus, T., Navarro, E., Gregor, R. J.(1994). Body segment contributions to javelin throwing during final thrust phase. *J. Appl. Biomech.*, 10, 166-177.
- Morriss, C., & Barlett, R.(1996). Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw. *Sport medicine*, 21(6), 438-446.
- Murakami, M., Tanabe, S., Ishikawa, M., Isolehto, J., Komi, P. V., Ito, A.(2006). *New Studies in Athletics*, 21(2), 67-80.
- Whiting, C., Gregor, J., & Halushka, M.(1991). Body segment and release parameter contributions to new rules-javelin throwing. *International Journal of Sport Biomechanics*, 7, 11-124.

# 태권도 전자호구발차기 강도의 차이검증

## Verification of Difference in Kick Intensity of Electronic Protective Gears

문원재 · 이승국 · 김현태 · 정광채\* 한국체육대학교

Moon, Won-Jea · Lee, Seong-Kook · Kim, Hyun-Tae · Jung, Gwang-Che Korea National Sport Univ.

### 요약

이 연구의 목적은 2012년과 2013년 태권도 전자호구 발차기강도를 비교하는 것이다. 이 목적을 위하여 2012-2013년 춘계한국대학연맹회장기에 출전한 1523경기를 대상으로 경기 기록과 발차기강도에 대한 자료를 수집하였다. 수집된 자료를 활용하여 발차기강도를 2012년과 2013년으로 구분 하였으며, 발차기강도 평균과 발차기 득점성공률을 산출하여 비교분석 하였다. 또한 2012년과 2013년에 따른 발차기강도의 차이를 보기 위해 독립표본 t검증을 실시하였다. 이 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 2012-2013년 남자 체급에 따른 발차기강도를 비교한 결과 발차기 강도는 2013년이 평균 3.06으로 높은 것으로 나타났으며, 발차기 득점 성공률 또한 2013년이 7.53% 높은 것으로 나타났다. 둘째, 2012-2013년 여자 체급에 따른 발차기강도를 비교한 결과 발차기 강도는 2013년이 평균 2.71으로 높게 나타났으며, 발차기 득점 성공률 또한 2013년이 6.90% 높은 것으로 나타났다. 셋째, 2012년-2013년에 따른 발차기강도 차이를 검증한 결과 남자부 라이트와 여자부 페더, 미들을 제외한 나머지 모든 체급에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과들을 종합해보았을 때, 태권도경기에서 전자호구를 많이 사용할수록 높은 득점력을 나타낼 수 있을 것이라 판단된다.

### Abstract

This study aims to compare body score followed by the proficiency of electronic protective gears in Taekwondo. For completing this goal, after targeting 1523 games in 2012-2013 spring Korean University federation Taekwondo festival, data on game records and the strength of the kick were collected. Through collected materials, the strength of the kick in 2012 and 2013 was divided yearly. Moreover, after calculating average strength of the kick and success rate of the kick, it compared and analyzed the strength of the kick in 2012 and in 2013. Besides, in order to check differences of these strengths followed by the proficiency, independent sample t test was carried out and for data processing, Excel 2010 and SPSS 18.0 were used. Followings are results of this study. Firstly, when strengths of the kick in 2012-2013 followed by weight division of men were compared, the higher strength was shown in 2013 as average 3.06 and the higher success rate of the kick was also shown in 2013 as 7.53%. Secondly, when strengths of the kick in 2012-2013 followed by weight division of women were compared, the highest strength was shown in 2013 as average 2.71 and the highest success rate of the kick was also shown in 2013 as 6.90%. Thirdly, when differences of strengths of the kick in accordance with the proficiency were proved, in all weight divisions, without light of men, feather and middle of women, there were significant differences. major findings encountered in combining results from this study. the finding indicates that the more electronic protective gears are used, the more competitor have scoring power.

Key words: Taekwondo, electronic protective gears, the strength of the kick

이 연구는 2010년도 한국체육대학교 하반기 자체학술연구지원에 의해 연구되었음.

\* iyou0618@hanmail.net

## I. 서론

태권도 겨루기경기에서 경기력은 득점으로 평가되고 있다. 득점은 몸통득점과 얼굴득점으로 구분되며 그중 몸통득점은 득점부위를 정확하게 그리고 일정강도 이상으로 가격하였을 때 주어지는 점수를 말한다(대한태권도협회, 2012). 이때 득점부위는 몸통 호구로 보호되는 부위이며, 주먹 또는 발차기 기술에 의해 득점이 이루어진다.

그동안 득점을 판정하는 역할은 심판이 수행해왔다. 득점판정은 심판의 주관적인 판단에 의해 측정되어 왔으며, 명확한 지표 및 방법이 설정되어 있지 않아 매 경기마다 득점기준이 다르게 측정되어 왔다. 실제로 2000년 시드니 올림픽에서부터 심판판정에 대한 타당성이 문제화되면서 스포츠형 태권도가 필수적으로 해결해야 할 요소로 나타났다(김덕순, 2012; 박현섭, 2001; 이인중, 2007; 정영환, 2009; 정현도, 2011; 조은형, 2003; 허종관, 2007; 홍문주, 2009). 또한, 태권도 경기 종목의 특성상 선수들의 순간적인 신체적 움직임에 대해 정확한 판정이 쉽지 않다는 측면에서 득점판정에 대한 측정도구의 개발이 논의되어 왔다(김하성, 2003; 이인중, 2007; 윤상화, 김갑수, 2003; 정현도, 2005; 정현도, 2011; 조은형 등, 2005).

이에 대한태권도협회와 세계태권도연맹에서 공정한 경기진행과 심판판정의 오류를 최소화 하기위해 2006년도에 전자호구를 도입하였다. 전자호구는 성별 및 체급에 따라 사전에 설정된 발차기강도를 이상으로 발차기 기술을 활용하여 득점부위를 정확하게 가격 했을 때, 센서의 기반으로 득점판정을 수량화하는 측정 도구이다(대한태권도협회, 2012). 태권도 경기에서 전자호구 도입은 객관성 있는 득점판정을 수행할 수 있으며, 심판득점판정에 대한 문제점을 최소화할 수 있는 안정성을 지닌 도구로 평가되고 있다(김기삼, 2009; 김두산, 2012; 박순철, 2010; 안병덕, 2012; 양대승, 박금숙, 2009; 전익기, 2008; 조은형, 정미미, 강성기, 김중헌, 곽택용, 2009).

그러나 전자호구는 높은 객관성을 지닌 도구임에도 불구하고 전자호구의 타당성에 대한 측면에서 적지 않은 논의가 이루어지고 있다(양정석, 2010; 박선미, 양대승, 2009; 정재환, 2008; 조은형, 정미미, 강성기, 김중헌, 곽택용, 2009; 조은형, 엄한주, 2007). 이는 전자호구의 센서문제로 경기를 중단 시키거나, 센서가 작동하지 않아 재경기를 실시하는 다양한 문제점들이 부각되었다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 다양한 업체에서 새로운 기술을 개발하였으며, 그중 WTF의 공인 전자호구업체인 대도사가 가장 적합한 전자호구로 선정되어 올림픽 처음으로 2012년 런던올림픽에 전자

호구를 적용하였다.

전자호구가 런던올림픽에 도입되면서 국내에서도 처음으로(대학부기준) 대도전자호구를 2012년 춘계한국대학연맹회장기에 도입을 하였다. 전자호구 도입은 단순한 득점 판단의 기준 뿐만 아니라 발차기에 대한 기술을 변화 시켰다. 전자호구 도입 전에는 발차기의 힘과 스피드를 중요시 하였다면 전자호구가 도입된 이후에는 발차기 강도 즉, 얼마나 정확하고 힘 있게 가격하는지가 중요시 되면서 훈련방식 또한 힘과 정확성 위주로 변화하게 되었다(양대승, 박금숙, 2009).

이처럼 전자호구의 발차기강도에 대한 중요성은 강조되고 있지만 실제적으로 전자호구에 대한 연구는 태권도 전자호구의 타당성 논의(정예수, 2012), 전자호구를 착용한 태권도 경기 대회 분석(전익기, 2008), 태권도 경기의 전자호구 사용에 따른 득점 및 감점 분석(양대승, 박금숙, 2009) 등으로 발차기 강도에 대한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

또한 최근에 대도전자호구가 도입되면서 선수들의 미흡한 적응력 문제가 나타났다. 이는 전자호구의 비용문제로 대부분의 학교 또는 실업팀들이 전자호구를 보유하지 않은 상태이며, 시험 외에는 전자호구를 사용할 기회가 제한적인 실정이다. 만약 전자호구를 보유하고 있더라도 소량으로 보유하고 있어 훈련목적으로 사용하기에는 다소 어려움이 있다. 전자호구를 경험할 수 있는 기회가 적어지면서 선수들 경기력 저하, 낮은 득점력 등을 나타내고 있으며, 실제로 전자호구 도입전과 도입 후의 몸통득점을 비교한 결과 비율이 약 30%정도 줄어들었다는 것을 보고하고 있다(전익기, 2008; 조은형, 정미미, 강성기, 김중헌, 곽택용, 2009). 이는 선수들이 전자호구에 대한 적응력이 일반호구에 비해 낮게 평가 되고 있음을 알 수 있다.

따라서 이 연구는 태권도 전자호구 적응력에 대한 중요성을 확인해보고자 대도전자호구가 처음 도입된 2012년 춘계한국대학연맹회장기와 1년이 지난 2013년 춘계대학연맹회장기 발차기 강도를 비교 분석 하는 것이 목적이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 자료수집 절차

이 연구는 2012년과 2013년 태권도 전자호구 발차기 강도를 비교를 하기 위한 목적으로 설계되었다. 자료산출을 위하여 올림픽 공식 득점판정 도구로 활용되는 (주)대도전



자호구를 선정하였다. 대도전자호구가 적용된 2012년과 2013년 춘계 한국대학연맹회장기 대회 전체 1523경기의 공식 경기 자료를 대상으로 선정하였다. 자료 수집을 위하여 (주)대도전자호구사와 대학태권도연맹의 협조를 통하여 자료를 수집하였다. 수집된 기록은 EXCEL 2010을 활용하여 발차기강도의 자료를 정리 하였으며, 정리된 발차기강도를 활용하여 발차기 유효타격수, 발차기 강도평균, 득점수, 발차기 성공률, 득점평균을 산출하였다. 이 연구의 목적을 달성하기 위해 2012년 대학연맹회장기에서 활용된 대도전자호구 발차기강도와 2013년 대학연맹회장기에서 사용된 대도전자호구 발차기강도를 비교 하였다. 각 경기에 출전한 선수들이 2회 이상 중복 출전한 자료에 대해서는 각 경기에 따라 상대와 경기운영이 변화된다는 가정을 기반으로 독립적인 대상으로 구분하였다. 이 연구에서 사용된 연구대상 특성은 다음 <표 1>과 같다.

## 2 자료처리 및 평가방법

이 연구는 2012-2013년 춘계 한국대학연맹회장기 대회 경기기록 자료를 이용하여 태권도 전자호구 발차기 강도에 따른 몸통득점 비교를 하는 것을 목적으로 계획되었다. 이 목적을 위하여 EXCEL 2010을 활용하여 2012-2013년 발차기 강도를 활용하여 발차기강도 평균, 발차기 득점성공률, 전체득점평균을 산출하였으며, SPSS 18.0을 사용하여 독립표본 *t*검증을 실시하였다.

표 1. 연구 대상자료(경기수)

구 분	남자부		여자부	
	2012년	2013년	2012년	2013년
핀	60 (11.72%)	68 (10.53%)	17 (10.24%)	16 (8.04%)
플라이	79 (15.43%)	103 (15.94%)	20 (12.05%)	17 (8.54%)
밴텀	115 (22.46%)	111 (17.18%)	20 (12.05%)	42 (21.10%)
페더	73 (14.26%)	110 (17.03%)	25 (15.06%)	34 (17.08%)
라이트	74 (14.45%)	97 (15.01%)	38 (22.89%)	38 (19.09%)
웰터	50 (9.76%)	67 (10.37%)	15 (9.04%)	24 (12.06%)
미들	31 (6.05%)	45 (6.97%)	14 (8.43%)	16 (8.04%)
헤비	30 (5.86%)	45 (6.97%)	17 (10.24%)	12 (6.03%)
전체 경기	512 (100%)	646 (100%)	166 (100%)	199 (100%)

## III. 연구결과

### 1. 성별·체급에 따른 발차기 강도

#### 1) 남자·체급에 따른 발차기 강도

<표 2>는 2012년도 남자체급에 따른 발차기 강도이다. 결과에 의하면 발차기 득점성공률은 핀급(29.89%)이 가장 높은 것으로 나타났으며, 헤비급(19.25%)이 가장 낮은 발차기 득점 성공률을 나타냈다. 전체 득점평균에서 또한 핀급(2.24)이 가장 높은 득점평균을 나타냈으며, 헤비급(1.45)이 가장 낮은 전체 득점평균을 나타냈다.

표 2. 남자체급에 따른 발차기 강도(2012년)

구분	발차기 유효타수	발차기 강도평균	득점수	발차기 득점 성공률	전체 득점평균
핀	900	20.75	269	29.89	2.24
플라이	1208	20.15	302	25.00	1.91
밴텀	1925	20.81	455	23.64	1.98
페더	1305	21.12	295	22.61	2.02
라이트	1231	22.30	286	23.23	1.93
웰터	825	22.77	191	23.15	1.91
미들	540	23.20	109	20.18	1.76
헤비	452	23.88	87	19.25	1.45

다음의 <표 3>은 2013년도 남자체급에 따른 발차기 강도이다. 결과에 의하면 발차기 득점성공률은 웰터급(34.02%)이 가장 높은 것으로 나타났으며, 라이트급(25.42%)이 가장 낮은 발차기 득점 성공률을 나타냈다. 전체 득점평균에서 또한 웰터급(3.92)이 가장 높은 득점평균을 나타냈으며, 라이트급(2.55)이 가장 낮은 전체 득점평균을 나타냈다.

표 3. 남자체급에 따른 발차기 강도(2013년)

구분	발차기 유효타격수	발차기 강도평균	득점수	발차기 득점 성공률	득점 평균
핀	1411	22.65	466	33.03	3.43
플라이	2158	22.70	659	30.54	3.1
밴텀	2435	23.77	760	31.21	3.42
페더	2267	24.01	666	29.38	3.03
라이트	1947	23.17	495	25.42	2.55
웰터	1543	26.67	525	34.02	3.92
미들	965	27.44	308	31.92	3.42
헤비	711	29.05	225	31.65	2.81

## 2) 여자·체급에 따른 발차기 강도

<표 4>는 2012년도 여자체급에 따른 발차기 강도이다. 결과에 의하면 발차기 득점성공률은 미들급(27.19%)이 가장 높은 것으로 나타났으며, 헤비급(3.05%)이 가장 낮은 발차기 득점 성공률을 나타냈다. 전체 득점평균에서 또한 미들급(2.21)이 가장 높은 득점평균을 나타냈으며, 헤비급(0.23)이 가장 낮은 전체 득점평균을 나타냈다.

표 4. 여자체급에 따른 발차기 강도(2012년)

구분	발차기 유효타격수	발차기 강도 평균	득점수	발차기 득점 성공률	득점 평균
핀	262	13.11	31	11.83	0.91
플라이	307	15.68	63	20.52	1.57
밴텀	314	17.55	75	23.88	1.87
페더	351	18.12	89	25.36	1.78
라이트	539	18.58	130	24.12	1.71
웰터	257	17.04	37	14.40	1.23
미들	228	22.07	62	27.19	2.21
헤비	262	13.11	8	3.05	0.23

<표 5>는 2013년도 여자체급에 따른 발차기 강도이다. 결과에 의하면 발차기 득점성공률은 헤비급(31.01%)이 가장 높은 것으로 나타났으며, 핀급(17.94%)이 가장 낮은 발차기 득점 성공률을 나타냈다. 전체 득점평균에서 또한 헤비급(3.33)이 가장 높은 득점평균을 나타냈으며, 핀급(1.47)이 가장 낮은 전체 득점평균을 나타냈다.

## 3) 2012년, 2013년에 따른 발차기 강도 비교

다음의 <표 6>은 2012년과 2013년 춘계 한국대학연맹회장기 대회 남자부에 따른 발차기강도를 비교한 결과이다.

표 5. 여자체급에 따른 발차기 강도(2013년)

구분	발차기 유효타격수	발차기 강도 평균	득점수	발차기 득점 성공률	득점 평균
핀	300	15.04	47	17.94	1.47
플라이	356	18.44	95	30.94	2.79
밴텀	757	18.56	209	27.61	2.55
페더	649	18.30	167	25.73	2.46
라이트	846	20.28	223	26.40	2.93
웰터	440	19.03	85	19.32	1.77
미들	278	22.54	74	26.62	2.31
헤비	258	24.73	80	31.01	3.33

결과에 따르면 발차기강도 평균이 2012년에 비해 2013년도 가 평균 3.06 높은 것으로 나타났으며, 발차기 득점성공률에서도 7.53%로 2012년에 비해 높은 평균치를 나타내고 있다.

표 6. 2012-2013년에 따른 발차기 강도 비교(남자부)

구분	전체 발차기강도 평균			발차기 득점성공률(%)		
	2012	2013	비교	2012	2013	비교
핀	20.75	22.65	1.9	29.89	33.03	3.14
플라이	20.15	22.7	2.55	25	30.54	5.54
밴텀	20.81	23.77	2.96	23.64	31.21	7.57
페더	21.12	24.01	2.89	22.61	29.38	6.77
라이트	22.3	23.17	0.87	23.23	25.42	2.19
웰터	22.77	26.67	3.9	23.15	34.02	10.87
미들	23.2	27.44	4.24	20.18	31.92	11.74
헤비	23.88	29.05	5.17	19.25	31.65	12.4
평균			3.06			7.53

다음 <표 7>은 여자부 2012년과 2013년에 따른 발차기 강도를 비교한 결과이다. 결과에 의하면 발차기강도 평균이 2012년에 비해 2013년도 가 평균 2.71 높은 것으로 나타났 다. 또한 발차기 득점성공률에서도 6.90%로 2012년에 비해 높은 평균치를 나타 내었다.

표 7. 2012-2013년에 따른 발차기 강도 비교(여자부)

구분	전체 발차기강도 평균			발차기 득점성공률(%)		
	2012	2013	비교	2012	2013	비교
핀	13.11	15.04	1.93	11.83	17.94	6.11
플라이	15.68	18.44	2.76	20.52	30.94	10.42
밴텀	17.55	18.56	1.01	23.88	27.61	3.73
페더	18.12	18.30	0.18	25.36	25.73	0.37
라이트	18.58	20.28	1.7	24.12	26.40	2.28
웰터	17.04	19.03	1.99	14.40	19.32	4.92
미들	22.07	22.54	0.47	27.19	26.62	-0.57
헤비	13.11	24.73	11.26	3.05	31.01	27.96
평균			2.71			6.90

## 4) 2012년, 2013년에 따른 발차기 강도 차이검증

다음 <표 8>은 남자부 2012년과 2013년에 따른 발차기 강도를 차이 검증 한 결과 이다. 차이 검증을 위해 독립표 본  $t$ 검증을 실시하였으며, 결과는 다음과 같다. 2012년과 2013년에 따른 발차기강도는 웰터급이  $t=-6.433$ ,  $p=.069$  수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타났다. 반면 웰

터급을 제외한 나머지 체급에서는 핀( $t=-3.415$ ,  $p=.001$ ), 플라이( $t=-5.539$ ,  $p=.001$ ), 밴텀( $t=-7.375$ ,  $p=.001$ ), 페더( $t=-6.197$ ,  $p=.001$ ), 라이트( $t=-1.820$ ,  $p=.001$ ), 미들( $t=-5.690$ ,  $p=.001$ ), 헤비( $t=-6.183$ ,  $p=.001$ )에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 8. 2012-2013년도 발차기강도에 따른 차이검증(남자부)

변인	N	M	SD	t	p
핀	2012	900	20.75	-3.415	.001
	2013	1411	22.65		
플라이	2012	1208	20.15	-5.539	.001
	2013	2158	22.07		
밴텀	2012	1925	20.81	-7.375	.001
	2013	2435	23.77		
페더	2012	1305	21.12	-6.197	.001
	2013	2267	24.01		
라이트	2012	1231	22.3	-1.820	.069
	2013	1947	23.17		
웰터	2012	825	22.77	-6.433	.001
	2013	1543	26.67		
미들	2012	540	23.02	-5.690	.001
	2013	965	27.44		
헤비	2012	452	23.88	-6.183	.001
	2013	711	29.05		

다음 <표 9>는 여자부 2012년과 2013년에 따른 발차기 강도를 차이 검증 한 결과이다. 결과에 의하면 페더급이  $t=-.241$ ,  $p=.809$ , 미들급이  $t=-.397$ ,  $p=.692$  수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타났다. 반면 페더급과 미들급

표 9. 2012-2013년도 발차기강도에 따른 차이검증(여자부)

변인	N	M	SD	t	p
핀	2012	262	13.11	-2.583	.011
	2013	300	15.04		
플라이	2012	307	15.68	-2.879	.004
	2013	356	18.44		
밴텀	2012	314	17.55	-6.565	.001
	2013	258	18.56		
페더	2012	351	18.12	-.241	.809
	2013	649	18.30		
라이트	2012	539	18.58	-2.469	.014
	2013	846	20.28		
웰터	2012	257	17.04	-2.152	.032
	2013	440	19.03		
미들	2012	228	22.07	-.397	.692
	2013	278	22.54		
헤비	2012	262	13.11	-11.279	.001
	2013	258	24.73		

을 제외한 나머지 체급에서는 핀( $t=-2.583$ ,  $p=.011$ ), 플라이( $t=-2.879$ ,  $p=.004$ ), 밴텀( $t=-6.565$ ,  $p=.001$ ), 라이트( $t=-2.469$ ,  $p=.014$ ), 웰터( $t=-2.152$ ,  $p=.032$ ), 헤비( $t=-11.279$ ,  $p=.001$ )에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

#### IV. 논의

태권도 겨루기 경기에서 득점은 경기력을 평가할 뿐만 아니라 승·패를 결정한다. 즉, 득점은 경기결과를 결정하는 중요한 요인 중 하나이며, 득점을 측정하는 도구 또한 중요하게 여겨지고 있다. 태권도 겨루기 경기에서 득점을 측정하는 도구로 전자호구를 활용하고 있다. 전자호구는 기존에 문제화 되었던 심판의 공정성에 대한 문제점을 해결하면서 객관성 있는 측정도구로 평가되고 있다.

한편 국내 태권도경기에서 전자호구 적용은 국외보다 활발히 적용 되지 않고 있다. 올림픽 공식전자호구인 대도 전자호구는(대학부 기준) 2012년도 춘계 한국대학연맹회장기 대회에 처음 도입 되었으며, 전자호구 도입이 늦어지면서 선수들의 낮은 득점력과 경기력저하 등으로 적용력에 대한 문제점이 부각되었다.

따라서 이 연구는 2012년과 2013년 태권도 전자호구 발차기 강도를 비교하기 위해 2012-2013년 춘계대학연맹회장기에서 기록된 발차기강도를 비교 분석하였다. 이는 대도전자호구가 처음 도입된 2012년 춘계대학연맹과 대도전자호구 3번째로 활용된 2013년 춘계대학연맹이다. <표 6>과 <표 7>의 결과를 보면 여자 미들급을 제외한 나머지 남·여 체급에서 2013년에 수행된 춘계대학연맹이 상대적으로 높은 발차기강도 평균과 발차기 득점성공률을 나타내고 있다. 특히, 남자부에서는 헤비급이 2012년 발차기강도평균(23.88)에 비해 2013년(29.05)이 5.17 높은 발차기강도 평균을 나타내고 있으며, 발차기 득점 성공률 또한 헤비급이 2012년(19.25%)에 비해 2013년(31.65%)이 12.4%로 높은 득점성공률을 나타내고 있다. 여자부에서도 헤비급이 2012년(13.11)에 비해 2013(24.73)이 11.26으로 높은 발차기강도 평균을 나타냈으며, 발차기 득점성공률 또한 2012(3.05%)에 비해 2013(31.01%)이 27.96%으로 높은 발차기 득점성공률을 나타내었다. 또한 2012년과 2013년에 따른 발차기 강도 차이를 살펴보면 남자부 라이트와 여자부 페더 미들을 제외한 나머지 체급에 모두 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 보았을 때 전자호구 적용력에 따라 발차기 강도 및 발차기 득점성공률이 높게 나타나는 것을 알

수 있으며, 선수들이 전자호구를 많이 숙달할수록 높은 경기력을 평가 받을 수 있을 것이라 판단된다.

그러나 이 연구에서는 전자호구에 대한 발차기 강도만 분석 하였다. 이는 전자호구가 도입되면서 득점체계뿐만 아니라 경기에 대한 운영방식 또는 득점기술 등이 변화 하였을 것이라 판단된다. 특히 몸통득점(1점) 비율이 낮게 나타나면서 고득점인 얼굴득점(3점) 시도가 높아 졌을 것이라 생각한다. 그러므로 단순히 발차기강도 뿐만 아니라 발차기에 대한 세부 기술 및 득점 유형까지 분석 한다면 태권도를 발전시키는 데 좋은 정보를 제공 할 수 있을 것이라 판단된다.

## V. 결론 및 제언

이 연구는 2012-2013년 춘계 한국대학연맹회장기 대회 1523경기의 공식 경기 자료를 대상으로 태권도 전자호구 발차기 강도를 비교 분석하는 목적으로 수행되었다. 이 연구의 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 2012-2013년 남자 체급에 따른 발차기강도를 비교한 결과 발차기 강도는 2013년이 평균 3.06으로 높은 것으로 나타났으며, 발차기 득점 성공률 또한 2013년이 7.53% 더 높은 것으로 나타났다.

둘째, 2012-2013년 여자 체급에 따른 발차기강도를 비교한 결과 발차기 강도는 2013년이 평균 2.71으로 높게 나타났으며, 발차기 득점 성공률 또한 2013년이 6.90% 더 높은 것으로 나타났다.

셋째, 2012년과 2013년에 따른 발차기강도 차이를 검증한 결과 남자부 라이트와 여자부 페더, 미들을 제외한 나머지 모든 체급에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

종합적으로 보았을 때 전자호구를 2012년에 처음 도입하였을 때 보다 1년이 지난 2013년이 발차기 강도 및 득점 성공률이 높게 나타났다. 따라서 선수들 경기력향상을 위해 전자호구에 대한 적응력이 필요시 되며, 현직에 있는 태권도지도자와 선수들이 전자호구에 대한 연구와 교육이 지속적으로 필요하다고 판단된다.

## 참고문헌

김기삼 (2009). 태권도 겨루기경기의 전자호구 도입에 관한 연구. 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.

김덕순 (2012). 태권도 심판판정의 공정성에 관한 연구. 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.

김두산 (2012). 태권도 선수의 전자호구에 대한 기대 불일치가 만족도에 미치는 영향. 석사학위논문. 조선대학교 교육대학원.

김하성 (2003). 태권도 경기의 심판판정 공정성에 관한 연구. 석사학위논문. 경희대학교 산업정보 대학원.

대한태권도협회 (2012). 대한태권도협회 홈페이지. [www.korea.taekwondo.org](http://www.korea.taekwondo.org)

박순철 (2010). 고등부태권도선수들의 전자호구와 경기규칙개정에 대한 만족도 조사연구. 석사학위논문. 계명대학교 교육대학원.

박선미, 양대승 (2009). 태권도 경기의 전자호구 사용에 관한 현장견해 및 개선방안. **한국체육철학회지**, 17(4), 217-234.

박현섭 (2001). 태권도 경기 심판판정 개선에 관한 연구. 석사학위논문. 경희대학교 체육대학원.

안병덕 (2012). 전자호구 도입을 통한 태권도 경기의 발전방향. 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.

양대승, 박금숙 (2009). 태권도 경기의 전자호구 사용에 따른 득점 및 감점 분석. **한국체육과학회지**, 18(4), 273-280.

양정석 (2010). 고등부태권도선수들의 경기규칙개정과 전자호구에 대한 만족도 연구. **대한무도학회지**, 12(3), 131-141.

이인종 (2007). 태권도 경기 활성화를 위한 경기규칙의 개선방안 연구. 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.

윤상화, 김갑수 (2003). 태권도 경기 심판판정의 일치도. **論文集**, 21, 59-74.

전익기 (2008). 전자호구를 착용한 태권도 경기 대회 분석. **한국체육과학회지**, 17(1), 745-754.

정영한 (2009). 일반화가능도 이론을 적용한 태권도 심판판정의 신뢰도 분석. 박사학위논문. 국민대학교 대학원.

정예수 (2012). 태권도 전자호구의 타당성 논의. **한국체육정책학회지**, 10(2), 109-121.

정현도 (2011). 대학교 태권도 선수들의 심판판정 공정성에 관한 인식 분석. **한국체육교육학회지**, 16(3), 159-171.

정현도 (2005). 태권도 선수들의 심판판정에 관한 조사 연구. **한국스포츠리서치**, 16(3), 851-858.

조은형 (2003). 태권도 경기 심판판정의 객관도. 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.

조은형, 권중호, 차정훈, 김갑수 (2005). 태권도 경기 심판판정의 엄격성 및 일관성. **한국사회체육학회지**, 25, 85-95.

조은형, 엄한주 (2007). 태권도 전자호구에 의한 득점방식의

타당성 연구. **한국체육측정평가학회지**. 9(2), 93-104.  
조은형, 정미미, 강성기, 김중현, 곽택용 (2009). 유목내 상관을 이  
용한 태권도 경기의 득점인정 결과분석: 전자호구 득점  
vs 심판에 의한 득점. **대한무도학회** 11(1), 173-183.

허종관 (2007). 다수준 문항반응이론을 적용한 태권도  
심판판정 분석. 박사학위논문.

홍문주 (2009). 태권도 겨루기 심판의 윤리적 제언. 석사학위  
논문. 한국체육대학교 대학원.



## 장애인 국가대표 사격선수의 체력과 경기성적의 관계

### The Relationship of Physical Fitness and Scores of Korea National Shooting Athletes with Disabilities

박세균 · 한민규\* 한국체육대학교

Park, Se-Kyun · Han, Min-Kyu Korea National Sport Univ.

#### 요약

이 연구의 목적은 장애인 국가대표 사격선수들의 체력과 경기성적간의 관계를 밝혀 구체적인 경기력 향상 및 유지를 위한 훈련 프로그램의 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구대상은 2010년 광저우 장애인아시안게임에 참가하고 인천장애인체육종합훈련원에 입촌한 사격선수 14명(남자 10명, 여자 4명)이었다. 자료분석은 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 두 집단의 차이를 검증하는 Mann-Whitney U 검증을 실시하였고, 경기성적과 체력 간의 상관관계분석을 실행하여 Spearman의 rho값을 산출하였다. 분석을 위해 2010 광저우 장애인아시안게임에 참가한 선수들의 경기성적과 신체구성(체지방 두께), 근력, 근지구력, 순발력, 유연성, 심폐능력, 민첩성을 측정하였다. 이 연구에 대한 결과는 다음과 같았다. 첫째, 성별에 따른 국가대표 장애인 사격선수의 체력항목별 차이검증 결과, 삼두근( $Z=-2.828, p<.005$ ), 견갑골( $Z=-2.835, p<.005$ ), 악력( $Z=-2.785, p<.005$ ), 순발력( $Z=-2.331, p<.01$ ), 심폐능력( $Z=-2.579, p<.05$ )에 차이가 있는 것으로 나타났다. 둘째, 주종목별에 따른 국가대표 장애인 사격선수의 체력항목별 차이검증 결과, 삼두근( $Z=-2.582, p<.005$ ), 견갑골( $Z=-2.264, p<.005$ ), 상장골( $Z=-2.264, p<.01$ )에서만 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 셋째, 2010 광저우 장애인아시안게임 경기성적과 체력의 상관관계 분석결과, 경기의 순위는 소총의 경우, 경기의 순위와 통계적으로 유의하게 상관이 있는 변인은 없는 것으로 나타났으나 권총의 경우, 견갑골 피하지후( $\rho=.845, p<.05$ )와 통계적으로 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다. 장애인 국가대표 사격선수의 체력은 성별에 따라 다르며 미세하지만 종목별 차이가 있는 것으로 나타나 세분화된 성별 및 종목별에 따른 훈련 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

#### Abstract

The objective of this study is to propose the basic data for the training program to improve or maintain performance by revealing the relationship between the strength and game performance of the handicapped members of the national team. This research studied 14 shooting athletes (10 males and 4 females) who participated in 2010 Guangzhou Asian Para Games and joined Incheon Athletic Training Complex for the Handicapped. SPSS 18.0 was used to conduct Mann-Whitney U test to know the distributional difference between two groups and correlation analysis to gain Spearman's rho values for the relationship between performance and strength. For the data to be analyzed, data were collected: performance, body composition (fat thickness), muscular strength, muscular endurance, quickness, flexibility, cardiovascular work-out and agility of the athletes who participated in 2010 Guangzhou Asian Para Games. The results of the study are as follows; first, the difference test on strength by item showed significant difference in triceps ( $Z=-2.828, p<.005$ ), scapula ( $Z=-2.835, p<.005$ ), grasping power ( $Z=-2.785, p<.005$ ), quickness ( $Z=-2.331, p<.01$ ), cardiovascular workout ( $Z=-2.579, p<.05$ ). Second, the difference test on the strength by item in their specialties (games) showed statistically significant difference only in triceps ( $Z=-2.582, p<.005$ ), scapula ( $Z=-2.264, p<.005$ ) and suprailiac ( $Z=-2.264, p<.01$ ). Third, the correlation analysis of performance and strength showed that there were no variables of strength having statistically significant correlation with performance (ranking in the game) in the rifle game. As for revolver game, however, it turned out that subcutaneous fatty tissue ( $\rho=.845, p<.05$ ) had a statistically significant correlation with the ranking. This study found out that the strength of the handicapped members of the national rifle team was different by sex and, though not significant, by type of game. Therefore, training programs should be developed by sex and type of game more specifically.

Key words: Korea national shooting athletes, performance

2012년도 한국체육대학교 특성화역량개발과제 지원사업에 의하여 수행되었음.

\* mkhan@knsu.ac.kr

## I. 서론

장애인을 위한 복지국가의 실현은 오늘날 전 세계적으로 최우선의 과제로 삼고 있으며, 이를 실천하기 위해 문화·스포츠·사회·경제·정치 등 다양한 분야에서 새로운 역할과 기능이 요구되어지고 있다. 특히 스포츠는 삶의 질 향상을 통한 복지국가 실현이라는 목표를 달성하기 위한 중요한 매개체로써 비장애인을 비롯하여 장애인들에게 건강과 활력 있는 생활에 도움이 된다는 근거가 여러 연구에서 밝혀지고 있다(박기용, 유연호, 2010; 오아라, 김상두, 조창옥, 구교만, 2009; Sherrill, 2004; Reinboth & Duda, 2006).

지체장애인의 스포츠 활동은 장애를 가지고 있는 신체적 결함 때문에 일반인과 동등한 운동수행 및 기능을 발휘할 수는 없지만, 이들이 일상생활이나 사회 환경 및 경험에서 신체적 부자유나 부적응을 극복하고 단련하여 성취감이나 극기, 자아실현과 같은 바람직한 태도 및 행동성향을 내면화시킬 수 있다. 특히 지체장애인들의 스포츠 활동 참여는 정신건강 및 사회 적응력을 향상시키는 사회적 기능과 통합의 수단으로써 여러 가지 기회를 제공한다(박영관, 1993).

사격은 정신 집중력이 승패를 좌우하는 정적운동으로 비교적 신체적 장애가 덜 제한적인 스포츠로 표적의 중앙을 명중시켰을 때 느끼는 진한 감동과 쾌감은 사수를 매료시킬 뿐만 아니라 훈련을 할수록 자신의 성적이 향상되어 가는 과정을 본인이 직접 확인할 수 있어 장애인들에게 자신감을 불어 넣어주는데 매우 효과적인 스포츠 종목이다(김철훈, 2003).

우리나라의 장애인 사격은 6·25 한국전쟁 후 전쟁에서 부상당한 군인들의 재활을 위해 시작되었는데 올림픽, 세계선수권 대회와 같은 국제 대회에서 비장애인 스포츠만큼 좋은 성과를 거두고 있다. 현재 우리나라 장애인 사격은 2007년을 기준으로 약 100여명의 선수가 장애인 사격연맹에 등록되어 각종 국제대회에 출전하고 있으며 국내 장애인 사격의 국제적 위상은 23년의 짧은 역사에도 불구하고 매년 좋은 성적을 내고 있어 세계적으로 실력을 인정받고 있다. 그러나 올림픽과 같은 국제대회에서 좋은 성과를 내고 있음에도 불구하고 실제 수행에 중요한 변수인 장애인 스포츠 선수들의 경기력 향상에 관한 연구는 부족한 실정이다.

지금까지 사격에 관한 연구 방향은 주로 심리적인 요소가 크게 작용한다는 인식 하에 심리적인 면을 중요시하는 심리학적인 연구와 바람직한 슈팅(shooting) 동작은 안정된 자세에서 비롯된다는 인식을 기초로 한 생체 역학적 연구가 집중적으로 수행되어 왔다. 심리기술훈련이 장애인 사격

선수의 심리기술 및 사격기록에 미치는 영향(김성훈, 신정택, 2010), 사격선수들의 심리적 기술요인 분석(임봉숙, 김영식, 2009), 신체의 안정성이 사격선수의 조준격발에 미치는 영향(주동엽, 김명균, 2004), 사격 선수들의 심리 프로그램이 자기효능감에 미치는 영향(김진환, 2004) 등이 있다. 이렇게 사격 경기가 심리적, 역학적 측면만이 강조되어 체력이나 기술이 경기성적을 향상시키는데 어떻게 작용하는지에 관한 연구는 미미한 실정이다. 다만, 사격의 훈련이나 경기 후에 피로와 체력 집중의 어려움을 토로하는 등 체력 소모를 느끼고 막연히 대처할 정도이다.

사격경기를 수행하려면 종목에 따라 많은 시간을 소요하게 된다는 것과 일정하게 한 자세로 계속 신체의 평형 및 집중력을 유지하려면 강인한 체력이 요구된다. 이는 체력이 경쟁불안 또는 집중력과 높은 관련성이 있다는 연구결과로 알 수 있을 것이다(황인우, 노호성, 2006). 현재 장애인 사격선수에 대한 체력에 대한 보고가 부족하고 구체적으로 체력이 경기력 향상에 어느 정도 영향을 미치는지에 대한 연구 또는 어떠한 체력 요인에서 더 중요하게 경기성적에 영향을 미치는지에 대한 연구는 아직 보고되지 않고 있다. 따라서 이 연구의 목적은 장애인 국가대표 사격선수들의 체력을 조사하여 체력과 경기성적 간의 관계를 밝혀 차후 국가대표 사격선수들의 경기력 향상을 위한 훈련 프로그램에 기초 자료를 제공하는데 있다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

이 연구의 대상은 2010년 광저우 장애인아시안게임에 참가하고 이천장애인체육종합훈련원에 입촌한 사격선수 14명(남자 10명, 여자 4명)으로 편의추출(convenient sampling)하였다. 이때 체력과 경기 성적의 관계는 경기직전까지의 연습과 훈련을 통해 쌓아 올린 체력 및 기술의 정도와 가장 관련이 높기 때문에 광저우 장애인아시안게임 참가 1개월 정도 전에 체력을 측정하였다.

### 2. 검사도구 및 측정방법

#### 1) 체지방 두께

장애인 국가대표 사격선수의 체지방 두께는 대상자의 신



체적 특성을 고려하여 상체 부위인 삼두근, 견갑골, 상장골 부위를 선택하여 측정하였다.

## 2) 심폐능력

심폐능력은 암에르고미터(km)를 측정하였다. 상지 절단 및 기능 손실자의 경우는 제외하였다. 측정방법은 피검자는 암에르고미터의 의자 혹은 휠체어에 앉아 암에르고미터의 크랭크 축과 어깨를 일치시키고 팔 길이를 조절하였다. 그 다음 측정자는 피험자 체중의 7%의 고정된 부하상태로 조절한 후 피험자는 고정된 부하상태로 5분간의 사이클링을 수행하였다. 측정자는 피험자의 5분간 사이클링에 대한 일량(Watt)을 산출하였다.

## 3) 근력

근력 측정은 악력 테스트(Grip strength test)로 측정하였다. 측정 전 악력계의 기계 오차와 정확도를 점검하고 피검자를 양발을 어깨너비로 벌리고 팔을 자연스럽게 내린 자세를 취하게 한 후, 악력계의 눈금이 바깥쪽을 향하게 하고 악력계를 엄지손가락과 집게손가락 사이에 넣고 손잡이를 검지손가락의 제 2관절에 닿도록 위치를 조절하였다. 한 번에 최대의 힘을 발휘하여 손잡이를 쥐게 하였으며 이때 몸의 자세가 흐트러지지 않게 하였다. 좌·우 교대로 2회를 측정하여 최고치를 기록하였고, 측정단위는 kg으로 하였다.

## 4) 근지구력

근지구력 측정은 누워 턱걸이(Modified pull-up test)로 측정하였다. 누워 턱걸이는 턱걸이와 같이 상완굴근의 동적 근지구력을 측정하는 종목으로 피검자의 가슴에 철봉이 위치하도록 조절한 후, 양손을 어깨너비로 벌려 철봉을 바로 잡고 삼각자를 사용하여 팔과 몸체의 각이 90°가 되도록 매달리게 하였다. 몸통을 직선으로 유지하고 양발 뒤꿈치를 모은 후, 팔을 뻗은 자세에서 가슴 부위가 측정 선에 닿도록 충분히 굽히고 다시 팔을 펴는 동작을 1회로 측정하였으며, 지칠 때까지 반복한 횟수를 기록하였다.

## 5) 유연성

유연성은 등 뒤로 손 맞대기를 측정하였다. 상지 절단 및 기능 손실자의 경우는 제외하였다. 측정방법은 피검자는 선 자세에서 한쪽 손은 어깨 뒤로 다른 한쪽 손은 옆구리 뒤로 넘기게 하였다. 그 다음 양 손의 중지 사이의 거리가 최대한 겹쳐지거나 최소 간격이 될 수 있도록 팔과 어깨를 늘어뜨리게 하였다. 이때 기록자는 두 손의 중지 사이의 떨

어진 길이를 (-)로 기록하며, 겹쳐진 길이는 (+)로 기록하였다. 2회 시행하여 기록이 좋은 것을 선택하여 mm단위로 기록하였다.

## 6) 순발력

순발력은 메디신볼 던지기(Medicine ball put test)로 측정하였다. 피검자를 의자나 휠체어에 앉은 상태에서 몸이 움직이지 않도록 벨트로 고정시킨 후, 메디신 볼이 가슴 앞에 오도록 한 후, 신호에 의해 몸의 반동 없이 양 팔의 힘으로 메디신 볼을 앞으로 밀어 던진 거리를 측정하였다. 메디신볼의 무게는 남자는 4kg, 여자는 3kg으로 하였으며, 의자나 휠체어의 끝 표시선부터의 거리를 측정하였으며 3회를 실시한 후, 최고치를 기록하였고 단위는 cm로 기록하였다.

## 7) 민첩성

민첩성은 전신반응검사를 실시하였다. 측정방법은 피검자는 센서기 뒤에 발을 위치시키고 자연스럽게 서도록 하였다. 이때 하지 기능 손실자의 경우 센서기 앞에 앉아서 발을 대신하여 손을 위치시키고 빛 자극과 소리 자극이 동시에 주어지면 빠른 동작으로 센서기 부분을 닿도록 하였다. 이때 시각장애인과 청각장애인의 여건 통일을 위해 신호는 시, 청각 신호를 모두에게 공통적으로 제공하였다. 2회 실시하여 좋은 기록으로 선택하였다. 단위는 msec로 하였다.

## 3. 자료처리방법

수집한 자료는 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 연구대상의 일반적인 특성을 살펴보기 위하여 평균(mean)과 표준편차(SD; Standard Deviation)를 산출하였다. 연구 대상수가 적어 정상분포를 가정할 수 없으므로 성별 또는 주종목별에 따른 체력 항목별 차이검증을 위해 Mann-Whitney U 검증을 실시하였다. 또한, 경기성적과 체력 간의 상관관계 분석(analysis of correlation)을 실시하여 Spearman의 rho 값을 산출하였다. 수준은  $p < .05$ 로 하였다.

## III. 연구결과

### 1. 연구 대상자의 일반적 특징

이 연구 대상자의 일반적 특징은 <표 1>과 같았다.

표 1. 연구 대상자에 대한 기술통계

	male		female	
	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>SD</i>
나이(세)	10	40.20±4.52	4	43.75±5.38
신장(cm)	9	176.67±9.59	3	165.83±1.04
체중(kg)	9	67.36±7.86	2	66.63±2.51
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	9	21.66±2.80	2	24.11±1.22

## 2. 국가대표 사격선수의 성별에 따른 체력항목별 Mann-Whitney U 검증

성별에 따른 체력항목별 Mann-Whitney U 검증에 대한 결과는 <표 2>와 같았다. 삼두근( $Z=-2.828$ ,  $p<.05$ ), 견갑골( $Z=-2.835$ ,  $p<.05$ ), 악력( $Z=-2.785$ ,  $p<.05$ ), 메디신볼 던지기( $Z=-2.331$ ,  $p<.001$ ), 그리고 암에르고미터( $Z=-2.579$ ,  $p<.05$ )에

대하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 나머지 상장골, 누워 턱걸이, 등 뒤로 손 맞대기, 그리고 전신반응 항목에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

## 3. 국가대표 사격선수의 주종목별에 따른 체력항목별 Mann-Whitney U 검증

주종목별에 따른 체력항목별 Mann-Whitney U 검증에 대한 결과는 <표 3>과 같았다. 삼두근( $Z=-2.582$ ,  $p<.05$ ), 견갑골( $Z=-2.264$ ,  $p<.05$ ), 그리고 상장골( $Z=-2.264$ ,  $p<.05$ )에 대하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 나머지 악력, 누워 턱걸이, 메디신볼 던지기, 등 뒤로 손대기, 암에르고미터 그리고 전신반응 항목에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 2. 성별 국가대표 사격선수의 체력항목별 Mann-Whitney U 검증

		Male			Female			<i>Z</i>
		<i>n</i>	<i>MR</i>	<i>SR</i>	<i>n</i>	<i>MR</i>	<i>SR</i>	
체지방 두께	삼두근(mm)	10	5.50	55.00	4	12.50	50.00	-2.828 **
	견갑골(mm)	10	5.50	55.00	4	12.50	50.00	-2.835 **
	상장골(mm)	10	6.85	68.50	4	9.13	36.50	-.921
근력	악력(kg)	9	9.00	81.00	4	2.50	10.00	-2.785 **
근지구력	누워 턱걸이(회)	8	7.81	62.50	4	3.88	15.50	-1.799
순발력	메디신볼 던지기(cm)	9	8.67	78.00	4	3.25	13.00	-2.331 *
유연성	등 뒤로 손 맞대기(cm)	8	6.50	58.50	4	8.13	32.50	-.696
심폐능력	암에르고미터(km)	9	8.38	67.00	4	2.75	11.00	-2.579 **
민첩성	전신반응(msec)	10	6.50	65.00	4	10.00	40.00	-1.414

MR: 평균순위(Mean Rank), SR: 순위합(Sum of Ranks), \*\* $p<.05$

표 3. 주종목별 국가대표 사격선수의 체력항목별 Mann-Whitney U 검증

		소총			권총			<i>Z</i>
		<i>n</i>	<i>MR</i>	<i>SR</i>	<i>n</i>	<i>MR</i>	<i>SR</i>	
체지방 두께	삼두근(mm)	8	5.00	40.00	6	10.83	65.00	-2.582 **
	견갑골(mm)	8	5.31	42.50	6	10.42	62.50	-2.264 **
	상장골(mm)	8	5.31	42.50	6	10.42	62.50	-2.264 **
근력	악력(kg)	7	7.71	54.00	6	6.17	37.00	-.716
근지구력	누워 턱걸이(회)	6	7.67	46.00	6	5.33	32.00	-1.131
순발력	메디신볼 던지기(cm)	7	7.57	53.00	6	6.33	38.00	-.575
유연성	등 뒤로 손 맞대기(cm)	7	7.14	50.00	6	6.83	41.00	-.143
심폐능력	암에르고미터(km)	6	7.00	42.00	6	6.00	36.00	-.486
민첩성	전신반응(msec)	8	7.13	57.00	6	8.00	48.00	-.387

MR: 평균순위(Mean Rank), SR: 순위합(Sum of Ranks), \*\* $p<.05$ , \* $p<.01$

표 4. 2010 광저우 장애인아시안게임 경기성적과 체력의 상관관계(소총)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2	.507	1								
3	.503	.683	1							
4	.081	.359	.494	1						
5	-.125	-.116	-.493	.493	1					
6	.000	-.324	-.144	.745	.812 *	1				
7	-.367	-.536	-.393	-.450	-.205	-.232	1			
8	-.045	-.008	-.522	.456	.763	.868 *	-.145	1		
9	.265	-.521	-.371	.348	.667	.638	-.600	.812 *	1	
10	-.618	.181	-.156	.156	-.377	-.234	.607	.000	-.429	1

1.순위, 2.삼두근, 3.견갑골, 4.상장골, 5.약력, 6.누워 턱걸이, 7.메디신볼던지기, 8.등 뒤로 손 맞대기, 9.암에르고미터, 10.전신반응 \* $p<.01$ 

## 4. 2010년 광저우 장애인아시안게임 경기성적과 체력

<표 4>는 2010 광저우 장애인아시안게임 소총 부문 경기 성적과 체력의 상관관계를 나타내고 있다. 경기 성적의 순위와 통계적으로 유의한 상관관계 결과를 나타낸 체력 항목은 없는 것으로 나타났으나, 약력과 누워 턱걸이( $\rho=.812$ ,  $p<.05$ ), 누워 턱걸이와 등 뒤로 손 맞대기( $\rho=.868$ ,  $p<.05$ ) 그리고 등 뒤로 손 맞대기와 전신반응( $\rho=.812$ ,  $p<.05$ ) 간에 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

<표 5>는 2010 광저우 장애인아시안게임 권총 부문 경기 성적과 체력의 상관관계를 나타내고 있다. 경기 성적의 순위와 통계적으로 유의한 상관관계 결과를 나타낸 것은 견갑골 피하지후( $\rho=.845$ ,  $p<.05$ )인 것으로 나타났으며, 등 뒤로 손 맞대기와 암에르고미터( $\rho=.986$ ,  $p<.01$ ) 그리고 암

에르고미터와 전신반응( $\rho=.464$ ,  $p<.05$ ) 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

## IV. 논의

이 연구의 목적은 장애인 국가대표 사격선수들의 체력과 경기성적간의 관계를 밝혀 구체적인 경기력 향상 내지는 유지를 위한 훈련 프로그램의 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구의 대상은 2010년 광저우 장애인아시안게임에 참가하고 이천장애인체육종합훈련원에 입촌한 사격선수 14명(남자 10명, 여자 4명)으로 하였으며, 연구결과에 따른 논의는 다음과 같다.

표 5. 2010 광저우 장애인아시안게임 경기성적과 체력의 상관관계(권총)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1									
2	.439	1								
3	.845 *	.657	1							
4	.270	.086	.600	1						
5	-.034	-.435	-.058	.174	1					
6	-.360	-.754	-.783	-.696	.265	1				
7	-.372	.371	.086	.371	.232	-.551	1			
8	-.669	-.638	-.725	-.116	.515	.529	.290	1		
9	-.778	-.600	-.771	-.143	.464	.493	.371	.986 **	1	
10	-.034	.314	.409	.657	-.319	-.754	.371	.464 *	-.371	1

1.순위, 2.삼두근, 3.견갑골, 4.상장골, 5.약력, 6.누워 턱걸이, 7.메디신볼던지기, 8.등 뒤로 손 맞대기, 9.암에르고미터, 10.전신반응 \*\* $p<.05$ , \* $p<.01$

### 1. 성별에 따른 사격선수의 체력항목별 차이

장애인 국가대표 사격선수의 성별에 따른 체력항목별 차이를 검증한 결과, 체지방 두께의 경우 삼두근과 견갑골에서 남녀 간 차이가 있는 것으로 나타났으며, 악력, 메디신볼 던지기, 그리고 암에르고미터에서 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 체지방에 대한 성별의 차이는 사격이라는 종목의 특징에 의해 구분되어진 것이라기보다는 기본적인 남녀 간의 체력 차이에서 온 결과인 것으로 판단된다. 즉, 비록 삼두근과 견갑골의 체지방이 여자가 남자보다 많다는 여러 선행연구가 뒷받침해 주고 있고(이지영, 2011), 근력, 순발력, 그리고 심폐지구력 또한 남자가 여자보다 능력이 높다고 통계적으로 유의한 결과가 나왔으나, 유연성을 제외한 다른 모든 체력 항목에 대하여 남자가 여자보다 좋은 결과치를 나타내고 있기 때문이다.

### 2. 주종목에 따른 사격선수의 체력항목별 차이

장애인 국가대표 사격선수의 주종목별에 따른 체력항목별 차이를 검증한 결과, 체지방 두께에 대해서만 차이가 있는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 사격경기가 순간적으로 폭발적인 힘을 사용하지 않고 정적인 운동, 그리고 규정화된 루틴 속에서 행위에 대한 지속적인 피드백 과정을 통하여 신체적 오차를 최소화하고 주어진 시합동안 온전히 자신의 감정을 조절하고 대처하는 능력이 서로 비슷하게 되어 종목 간에는 큰 차이가 없기 때문인 것으로 생각된다.

또한, 사격은 신체가 일정한 자세를 계속 유지하여 고정 및 유지시키는 것은 경우에 따라 육안으로는 구별하기 어려운 미세한 진동이 존재하며 외부에서 특정한 방향으로 약간의 힘이 작용하여도 자세가 크게 흔들리게 된다. 정적인 자세에서 신체의 균형을 유지하기 위해서는 무게중심(center of gravity)이 인체의 수평면 중앙 부근에 위치하도록 가능한 대칭 자세를 취하며 관절의 움직임을 최소화하도록 굴근과 신근의 수축을 조화롭게 유지시켜야 한다. 이러한 경우 근육은 수축상태를 지속시켜야 하므로 피로가 발생되기 쉬우며, 근육이 피로하게 되면 tremor가 발생하여 신체의 안정을 무너뜨릴 가능성이 높아진다. 따라서 근력의 강화는 정적인 자세유지에도 반드시 필요할 것이다(기황준, 1979).

이와 마찬가지로, 근지구력은 신체의 특정 근육의 일정한 부하에 대한 근수축 지속능력을 의미한다. 일정한 근 작업을 그것의 강도를 변화시키지 않는 상태로 얼마나 계속

할 수가 있는가 하는 능력을 의미한다(박철호 등, 1999). 근지구력이 형성되는 생리학적 배경은 근육내부에 저장되어 있는 에너지원, 즉 ATP-PC, 글리코겐 등의 에너지원이 많이 있으면 근은 장시간 작업을 할 수 있으며, 또한 근육내부의 모세혈관의 기능이 발달하여 산소나 글루코스 등의 에너지를 근육에 공급하고, 운동에 의해 발생하는 이산화탄소나 젖산의 제거를 촉진하게 되어 지속작업을 오래 할 수 있게 된다. 뿐만 아니라 중추신경의 흥분 억제현상이 근작업을 반복하는 동안 단련되어 근지구력이 증가하게 되므로(이재식, 1994) 정적인 자세를 유지해야 하는 사격 종목과 근지구력은 밀접한 관계가 있게 된다.

### 3. 2010년 광저우 장애인아시안게임 경기성적과 체력의 관계

경기성적과 체력과의 관계를 살펴본 연구결과에서 소총의 경우, 경기성적과 통계적으로 유의한 상관관계 결과를 나타낸 체력 항목은 없는 것으로 나타났으나, 권총에서는 견갑골 피하지후와 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이 연구결과는 권총이 소총과 다르게 팔을 지면으로부터 오랜 시간 수평하게 유지함으로써 필요한 견갑골 부위의 지속적인 에너지가 요구되기 때문인 것으로 판단된다.

체력 요소별 상관관계에 관한 결과를 살펴보면 소총의 경우에는 체력 항목별 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 항목으로는 악력과 누워 턱걸이, 누워 턱걸이와 등 뒤로 손 맞대기, 그리고 등 뒤로 손 맞대기와 전신반응 간에 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 권총의 경우에는 등 뒤로 손 맞대기와 암에르고미터, 그리고 암에르고미터와 전신반응 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타나 같은 체력 측정항목이라도 소총과 권총 간에 체력 항목별 상관관계가 다른 것으로 나타나 종목별에 따라 체지방 두께를 제외한 다른 항목들에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 종목별로 각 체력 항목 간에는 미세하게 다른 관련을 나타내고 있는 것으로 나타났다. 그 중 주목할 만한 것은 소총은 권총과 다르게 근력과 근지구력이 양의 상관관계가 있는 것으로 나타난 반면 권총은 소총과 다르게 암에르고미터와 등 뒤로 손 맞대기 및 전신반응과 양의 상관관계가 있는 것으로 나타나 권총이 소총보다 지방을 에너지원으로 사용하는 유산소 운동에 가깝다는 것을 시사한다.

## V. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 장애인 국가대표 사격선수들의 체력과 경기성적간의 관계를 밝혀 구체적인 경기력 향상 내지는 유지를 위한 훈련 프로그램의 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구대상은 2010년 광저우 장애인아시안게임에 참가하고 이천장애인체육종합훈련원에 입촌한 사격선수 14명(남자 10명, 여자 4명)이었다. 이 연구의 결과분석을 위해 2010 광저우 장애인아시안게임에 참가한 선수들의 경기성적과 신체구성(체지방 두께), 근력, 근지구력, 순발력, 유연성, 심폐능력, 민첩성을 측정하였다.

이 연구에 대한 결론은 다음과 같다.

첫째, 성별에 따른 국가대표 장애인 사격선수의 체력항목별 차이검증 결과, 삼두근, 견갑골, 악력, 순발력, 심폐능력에 차이가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 주종목별에 따른 국가대표 장애인 사격선수의 체력항목별 차이검증 결과, 삼두근, 견갑골, 상장골에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 2010 광저우 장애인아시안게임 경기성적과 체력의 상관관계 분석결과, 소총의 경우, 경기의 순위와 통계적으로 유의하게 상관이 있는 변인은 없는 것으로 나타났으나 권총의 경우, 견갑골 피지후와 통계적으로 유의한 상관이 있는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합해 보면, 장애인 국가대표 사격선수의 체력은 성별에 따라 다르며 미세하지만 종목별 차이가 있음을 시사해준다. 그러나 이 연구는 측정대상을 2010년 광저우 장애인아시안게임에 참가한 장애인 사격 국가대표 선수만을 대상으로 하였기 때문에 본 연구의 결과를 일반화하는 것은 무리가 있다. 또한, 장애 등급 또는 장애 정도에 따른 구분에 의한 분석이 불가능하였기 때문에 좀 더 많은 대상을 통해 후속연구가 진행되어야 할 것이며 엘리트 국가대표선수만이 아닌 상비군 선수와의 비교연구 또는 비장애인 국가대표선수와의 비교연구가 진행되어 사격 선수의 경기력과 체력간의 관계에 대하여 보다 명확한 근거를 제시할 수 있어야 할 것이다.

## 참고문헌

기황준 (1979). **사격성적과 체력 및 체격의 상관관계**. 전남대학교 체육교육과.

김철훈 (2003). **장애인사격**, 서울: 한국장애인복지진흥회.

김성훈, 신정택 (2010). 심리기술훈련이 장애인 사격선수의 심리기술 및 사격기록에 미치는 영향. **체육과학연구**, 21(3), 1355-1367.

김정훈, 이문진 (2009). 척수손상 수준에 따른 국가대표 장애인 사격선수의 유산소성 능력 및 상지근력 평가에 관한 연구. **한국체육학회지**, 46(5), 387-399.

김진환 (2004). 사격 선수들의 심리 프로그램이 자기효능감에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 15(2), 333-341.

박기용, 유연호 (2010). 휠체어테니스 참가자의 참가수준이 운동중독과 여가만족에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 18(4), 143-155.

박성진 (2007). **국가대표 사격선수의 경기력에 영향을 미치는 요인분석**. 세종대학교 박사학위 논문.

박영관 (1993). 장애인의 스포츠 참여 요인에 관한 사회학습 이론적 분석. **한국특수체육학회지**, 1, 25-48.

보건복지부 (2010). **2010 장애인실태조사**, 서울: 서울보건복지가족부.

오아라, 김상두, 조창옥, 구교만 (2009). 생활체육참여 장애인의 기본적 심리욕구가 심리적 웰빙에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 17(3), 101-116.

이지영 (2011). **지적장애 등급에 따른 건강체력의 차이**. 한국체육대학교 석사학위 논문.

이재식 (1994). 대학축구선수의 슬관절 굴신에 대한 등속성 근력 분석. **한국체육학회지**, 33(3), 368-372.

임봉숙, 김영식 (2009). 사격선수들의 심리적 기술요인 분석. **한국사회체육학회지**, 37, 1353-1362.

주동엽, 김명균 (2004). 신체의 안정성이 사격선수의 조준격발에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 15(2), 551-566.

황인우, 노호성 (2006). 청소년국가대표 축구선수의 체력특성 및 경쟁불안. **한국발육발달학회지**, 14(2), 139-151.

Fernhall, B., Tymeson, G. T., & Werster, G. E. (1988). Cardiovascular fitness of mentally retarded individuals. *Adapt. Phys. Activity Quar.* 5, 12-28.

Jackson, A. S. & Pollock, M. L. (1985). Practical assessment of body composition. *Physical Sports Medicine*. 13(5), 76-90.

Reinboth, M. & Duda, J. L. (2006). Perceived motivational climate, need satisfaction and indices of well-being in team sports: A longitudinal perspective. *Psychological of and Exercise*, 7, 269-286.

Sherrill, C. (2004). *Adapted physical activity, recreation and sport: Crossdisciplinary and lifespan*(6th ed.). Boston, Massachusetts: McGraw-Hill.

Winnick, J. P. & Short, F. X. (1985). *Physical Fitness Testing of*

*the Disabled: Project UNIQUE*. Human Kinetics: IL.  
Zuidema, M. A. & Baumgartner, M. A. (1974). Second factor analysis study of physical fitness tests. *Research Quarterly*, 45(3), 247-256.

## 비인기종목 올림픽메달리스트의 삶 : 시드니올림픽 한국 남자하키 선수를 중심으로

### A Life Story about Olympic Medalists of Unpopular Sport : Focus on Korea Men's Sydney Olympic Hockey Players

백봉주 · 하웅용\* 한국체육대학교

Back, Bong-Joo · Ha, Woong-Yong Korea National Sport Univ.

#### 요약

본 연구는 2000년 시드니 올림픽에서 비인기종목 남자하키사상 첫 올림픽 은메달을 획득한 이후 선수들에게 메달이 어떠한 의미로 삶에 투영되고 있는지 보았으며 연구를 통해 다음과 같은 결론을 도출해 내었다. 첫째, 정부와 국민들의 무관심, 인기종목에 밀려 구장조차 없는 현실 등 어려운 역경들을 홀로 딛고 일어서야 하기 때문에 어느 대회의 금메달보다 값진 은메달을 일궈냈다. 둘째, 비인기종목의 올림픽은메달은 사람들의 사진속의 추억과도 같았고, 현실 속에서의 삶은 화려하지 않았다. 비인기종목 메달리스트의 은퇴 후의 복지는 너무 한정적이며 직업군에도 한계가 있었다. 본 연구는 단순히 올림픽메달리스트의 과거에 대한 회상이나 사실의 진술이라는 차원을 넘어서 우리의 엘리트스포츠가 갖고 있는 태생적인 문제인 '엘리트 선수의 비사회화'를 이슈화하는데 도움이 되고자 한다.

#### Abstract

The purpose of this study is to investigate the life story about the Sydney 2000 Olympic silver medalists winning the first-ever medal in Korea Men's Hockey. In this study, we could come to the conclusion as follow: First, the silver medal in an unpopular sport is more valuable than any gold medal of the competition. The hockey players had to overcome the government and the people's indifference, and even had no professional hockey-only stadium. Secondly, unpopular Olympic silver medal is like the memories of the people in the pictures, and the athletes' life after the event is not colorful. the social support for the retired players in unpopular sports is too limited, and their current occupations are irrelevant to their careers. This study simply does not state the reminiscences of the past Olympic medalists by interviewing the athletes. We hope that this study will help make an issue of Elite athletes' desocialization that Korea's Elite sports inherently have.

Key words: Life history, Korea men's hockey, Elite athletes' desocialization

이 논문은 2011년도 한국체육대학교 특성화역량개발과제의 지원에 의하여 연구되었음.

\* wxh12@knsu.ac.kr

## I. 서론

메달을 획득한 후에 삶이라... 목표에 도달하기위해서 정말 열심히 노력을 하고 피땀을 흘려 훈련을 함으로써 2000년 시드니올림픽에서 남자하키팀이 은메달이라는 큰 성과를 거둘 수 있었지. 근데 여기서는 우리가 생각했던 거와는 많이 다르게 비인기종목이라는 특성상일지라도 몰라도 그 기대와는 정 반대인 그냥 '수고했다'라는 거치의 인사정도... 그때가 지나고 나서는 별다른 특별한 일은 없었고, 지금 살면서도 그냥 '아! 내가 운동선수생활을 하면서 올림픽메달을 한번 땀었구나!'라고 하는 거지 나는 변화된 삶은 없는 것 같아(김정철 인터뷰, 2011년 11월 16일).

2000년 호주 시드니올림픽, 한국 남자하키팀은 전 대회 우승국 네덜란드를 상대로 연장에서 페널티 스트로크까지 가는 숨 막히는 결승전을 치렀으나 아쉽게도 준우승에 머물렀다(중앙일보, 2000년 10월 1일). 비인기종목이라는 어려운 환경에도 불구하고 불굴의 투혼으로 만들어낸 은메달은 그 어느 금메달보다 값졌고, 보는 이로 하여금 진정한 스포츠의 감동을 선사하였다. 한국 하키팀 선수들은 비인기종목의 설움을 떨쳐 버리겠다는 신념아래 하나가 되어 매 경기마다 최선을 다했고 결과는 아무도 기대하지 않았던 올림픽 은메달이었다.

결승전을 치렀던 시드니올림픽파크의 스테이트 하키텐터는 한국 선수들을 향한 격려의 박수소리로 가득 찼다. 경기장을 가득 메운 관중들은 또 하나의 스포츠드라마에 감동하였고, 대표선수들의 금메달의 아쉬움과 그동안의 힘든 과정에서의 서러움이 뒤섞여 서로 얼싸안고 눈물을 흘렸다. 선수들은 금메달이 아니었지만 세계강호를 연파하며 일궈낸 은메달을 획득하고 내심 '포상'에 기대하였다. 선수들 모두가 "그래도 어떻게 획득한 은메달인데 협회에서, 국가에서 내 노력에 보답을 해주겠지(한형배 인터뷰, 2011년 11월 24일)"라는 막연한 희망이 있었다. 그러나 현실은 기대와 너무도 달랐다.

엘리트선수에게 있어 올림픽메달은 도달하고픈 최고의 고지이다. 선수들은 이 고지에 오르면 지금까지의 고생이 끝나고 성공된 생활이 보장될 것이라는 막연한 희망도 있었던 것이 사실이다. 그러기에 선수, 코칭스텝은 물론 부모들도 이러한 꿈에 대해 아무런 반문을 보내지 않고 격려와 지지를 보낸다. 이러한 환경과 인식 때문에 엘리트선수에게는 운동이 전부일 수 밖에 없다. 그러나 엘리트선수들은 은퇴 후 경험하는 냉혹한 현실 앞에선 다시 '주전자를 나르는 말단 후보선수'였다.

본 연구는 비인기 경기종목인 한국 남자하키팀 선수들의 삶에 관한 연구이다. 한국 남자하키는 2000년 시드니올림픽에 출전하여 값진 은메달을 획득하면서 역사에 한 획을 그었지만

그들이 획득한 메달의 색깔, 비인기종목이라는 이유로 평가절하를 받아야 했다. 이들이 우수선수로 국가대표가 되고 이후 올림픽에서 은메달을 획득하기까지 과정과 은퇴 이후의 삶을 살펴보고 올림픽은메달이 그들에게 어떠한 의미로 삶에 투영되었는지를 분석하였다. 합리적인 연구의 수행을 위하여 두 부분으로 나누어 연구가 수행되었다. 첫 부분은 비인기 종목의 선수경험과 국가대표가 되었지만 세계 강호와 겨루어 이겨야만 하기에 그들이 견딜 수밖에 없었던 지옥의 훈련과정이며, 다음 부분은 첫 올림픽메달을 획득한 당시의 선수들의 집단적 기억, 성공적인 선수생활을 끝낸 후의 그들이 경험할 수밖에 없었던 기대이하의 대우와 비사회화에 관한 것이다.

은퇴선수의 비사회화는 한국 체육계의 있어 '폴리지 않는 딜레마'이다. 이에 대한 연구는 체육학의 각 분야에서 비교적 많이 수행되어 왔으나 대개의 경우 정량연구(Quantitative Research Methods)나 국가의 정책수반을 위한 거시적인 차원에서 다루어졌다(김옥천, 임수원, 1999; 한상덕, 1999; 홍승우, 2001; 이용식, 2008). 그러나 최근 들어 엘리트선수들의 목소리를 직접 경청하고 이를 구술사 또는 현상학적으로 분석한 논문들이 수행되는데, 이는 현장의 소리를 직접 접하고 다양한 분석을 한다는 점에서 큰 의의가 있다고 본다.

본 논문에서 과거 선수생활과 시드니올림픽 남자하키팀 은메달 주역들의 삶을 분석하기 위하여 구술사와 현상학적 분석을 수행하였으며, 논의되고 분석된 내용들은 비인기 종목 선수들을 이해하는데 자료가 될 것이라 보며, 향후 한국 하키팀 더 나아가서는 비인기종목의 발전에 밑거름이 되는 기초자료로써 활용될 것으로 기대된다.

## II. 연구방법 및 분석절차

본 연구에서는 기본적으로 심층면담기법을 통해 하키팀 국가대표선수들이 2000년 시드니올림픽을 준비하고 은메달을 획득하기까지의 과정을 구술사적 접근을 시도하였고, 은메달 획득 이후 선수들의 주관적 경험의 이해를 분석하기 위해 현상학적 분석을 하였다(김현지, 2012; 송규근, 이기세, 2011). 먼저 2000년 시드니올림픽과 관련하여 신문기사와 선행연구의 문헌, 학회지 및 논문자료, 인터넷 자료와 당시 선수들이 소장하고 있는 사진 등을 활용하였다. 심층면담 대상자는 2000년 시드니올림픽 대표선수들 중에 현재 지도자, 선수생활을 하는 자와 하키팀과 관련 없는 업무에 종사하는 자를 선정하여 연구를 수행하였다. 이에 연구 참여자로는 지도자 생활을 하고 있는 김정철, 한영배와 선수로 활동



중인 서정호, 개인사업을 하고 있는 임종천으로 선정하였다. 자료의 진실성과 객관성 확보를 위해 주 연구 참여자 이외에 다른 선수들과 검증과 신문자료 및 문헌을 검토하였고, 함께 연구를 수행하는 연구자와 협의를 거쳤다.

시드니올림픽에서 은메달을 획득한 코칭스텝과 선수들이 겪은 경험과 그 구성원들을 대상으로 서로가 공유하고 있는 사회적 기억(social memory)을 도출하고자 하였다. 사회적 기억은 양적으로(quantitative) 환원될 수 없으며, 사회 속에서 행동하고 인간의 상호작용인 개개인의 경험에서 나오는 것이기에 본질적 의미를 탐구하고자 현상학적 분석(phenomenological analysis)을 시도하였다(김분한, 박인숙, 이금재, 김진경 외, 1999).

현상학적 분석을 위한 심층면담은 실질적으로 연구에 참여가 가능하며, 연구 참여에 동의한 최종 6인을 심층면담 대상으로 선정하였다. 다양한 의견과 면담결과를 얻기 위하여 심층대상자들은 현재 하키지도자, 협회관계자, 선수, 대학교직원, 일반직종 등 다양한 직업군에서 활동하고 있는 이를 선별하였다. 또한 연구를 진행하기에 앞서 심층면담 대상자들에게는 연구에 대한 취지 및 목적에 대한 이해를 할 수 있도록 사전설명을 충분히 진행하였으며, 연구 진행에 대한 동의를 얻은 후 연구를 진행하였다. 심층면담자의 인적 특성은 다음의 표 1과 같다.

본 연구를 위한 1차 자료를 2010년 6월부터 수집하였고, 이를 토대로 세밀한 데이터를 얻기 위해 2011년 3월부터 다수에 걸친 추가적인 심층면담을 진행하였다. 심층면담의 내용은 올림픽 은메달 이후 삶으로 시드니올림픽 직후와 현재로 나누어 진행하였으며, 그 과정 속에서 대상자들이 겪었던 경험들을 중심으로 면담을 진행해 나갔다. 면담의

질문은 면담대상자가 자신에게 의미 있고, 중대한 경험이라고 해석한 부분에 대해서는 충분히 이야기할 수 있도록 Patton(2002)이 제시한 비구조화된 면담방식과 반구조화된 면담방식을 적절히 혼합하여 사용하였다(이금주, 하용용, 2008; 박기동, 김용수, 2010; 박기동, 윤대중, 정현국, 2012).

연구의 특성상 연구자의 주관적 편견에 따라 연구결과가 오염되거나 잘못 해석되어 질 수 있다는 비판을 제기하기도 한다. 따라서 본 연구에서는 이러한 연구자의 주관적 편견을 억제하기 위해 면담 대상자의 질의내용을 전문가 회의를 거쳐 사전에 준비하였으며, 면담 후 전사 처리된 자료를 철저히 검토함으로써 연구의 신뢰를 얻고자 노력하였다. 또한 전사 처리되어 최종 분류된 자료는 심층면담을 진행한 대상자들에게 보여주고, 연구자의 임의의 해석한 것이 있는지를 확인하는 등 삼각검증법(triangulation)을 실시하여 자료의 진실성을 확보하고자 노력하였다. 마지막으로 비인기종목 선수들의 비사회화 문제의 이슈화와 본 연구의 진실성을 위해 심층면담 대상자들은 본인의 실명 공개를 동의한 후 제시하였다.

### III. 힘겨웠던 훈련과정과 아쉬운 영광

2000년 시드니올림픽 남자하키 결승전이 열리는 스테이트 하키센터 경기장에는 가득 메운 관중들의 환호성이 한국과 네덜란드 선수들의 가슴을 벅차오르게 하고 있었다. 기적적으로 결승전에 올라왔지만 한국 팀에게 네덜란드는 넘기 어려운 상대였다. 2000년 시드니올림픽 남자하키 결승전은 한마디로 ‘다윗과 골리앗의 싸움’이었다. 한국의 결승상대인 네덜란드는 1996년 애틀랜타올림픽의 하키 우승국이었으며, 네덜란드에는 시니어 팀만 약 1,000개의 하키팀이 있었다. 이에 반해 우리나라는 실업팀인 성남시청과 김해시청 두 곳, 대학팀들과 상무 팀을 포함해도 단 8개뿐이었다(한국일보, 2000년 6월 23일). 이 또한 올림픽 정식종목이라는 명분으로 그나마 유지되고 있는 실정이었다.

한국 하키는 1947년 6월에 조선하키향회가 창립되었다가 한국전쟁이후 1958년 동경 아시안게임에서 재일동포로 구성된 대표팀으로 첫 국제경기에 임하였고, 재일동포선수들이 아닌 순수 한국 선수들로 구성된 팀은 1960년에 결성되어 말레이시아에서 열린 동남아 초청경기에 출전하게 되면 서부터이다(조선일보, 1960년 2월 1일). 하지만 비인기종목이라는 꼬리표가 항상 따라다녔고, 훈련하기 위한 경기장 하나 없는 현실에서 국제대회 성적부진이라는 결과를 낳았다. 그러나 이러한 하키대표팀의 돌파구를 마련한 것은

표 1. 심층면담 대상자 인적 특성(2012년 기준)

순서	성 명	현 직	면담 일자
1	송성태	대한하키향회	2010년 07월 08일 2011년 04월 13일
2	임정우	교 수	2010년 11월 04일 2011년 12월 04일
3	김정철	코 치	2011년 11월 16일 2012년 01월 12일 2012년 11월 23일
4	한영배	코 치	2011년 11월 24일 2011년 12월 10일
5	임종천	자영업	2011년 11월 25일 2012년 02월 12일 2012년 08월 07일
6	서정호	현 선수	2012년 07월 15일 2012년 07월 18일

1980년대 86, 88 양 대회 개최였다. 정부는 서울에서 개최되는 아시안게임과 올림픽대회를 대비하여 전에 없는 전폭적인 지원을 하였고, 이에 한국 남녀 하키대표팀은 1986년 아시안게임에서 사상최초로 동반우승이라는 기적 같은 일을 거두었다(조선일보, 1986년 10월 1일).

그러나 1986년 서울 아시안게임에서 우승을 거둔 남자하키 선수들이 “명예보다는 생활형편을 찾겠다”며 대표팀을 이탈하는 사태가 발생한다. 팀을 이탈한 선수들은 “선수생활보장의 취업이 안 된 상태에서 88년 올림픽이 끝나면 남은 것은 공허한 명예”이라는 말을 내세우며 비인기종목의 설움을 터트린 것이다(백봉주, 2011: 16). 이에 동아일보는 “기업들의 비인기종목 육성에 대한 이해와 정부의 정책인 뒷받침만이 근본적인 해결책(동아일보, 1987년 2월 10일)”이라고 덧붙였다.

하키와 같은 비인기종목의 선수들의 복지는 1988년 서울 올림픽이후 달라진 것은 미비하였다. 아시안게임이나 올림픽이 앞에 있을 때만 정부나 미디어들은 주전자에 끓는 물처럼 관심을 가졌다가 대회의 막이 내리면 바로 언제 그랬냐는 듯이 경기결과에 무관하게 관심조차 갖지를 않고 식어버렸다. 그래도 하키선수들은 아시안게임에서 금메달로 매우 받기에는 문제가 있어도 올림픽에서 성적을 낸다면 무엇이든 변할 줄 알았다. 그러한 마음가짐으로 훈련을 거듭하였고, 역경들을 묵묵히 받아들였다. 결국 2000년 시드니올림픽 한국 팀은 세계의 강호들을 연파하면서 88년 서울올림픽에 처음 출전한 이후 역대 최고 성적인 시드니올림픽에서 그야말로 값진 은메달을 따내는 기적을 일궈낸 것이다. 비인기종목에서 올림픽메달을 획득하기 위해 대표팀 선수들은 어떻게 살아왔던가.

그 시작부터 쉽지 않았다. 비인기종목의 선수가 되고 싶은 꿈나무에 대한 정확한 통계나 조사가 이루어진 적은 없으나 대한민국 국가대표가 되고 싶은 선수들의 꿈이 있을 것이다. 연구자 역시도 그러하였지만 대부분의 선수들은 선배나 체육선생님들의 추천으로 운동선수의 생활을 시작했는데, 2000년 시드니 은메달리스트인 서종호 역시 다음과 같이 회상하였다.

아무것도 모를 때니까 호기심에 하키라는 종목을 선택하여 시작하게 되었고 남자인지라 이왕 한번 했으면 이거를 뭔가 한번 해봐야겠다는 생각이 중학교 1학년 때인가... 처음 시합을 나갔는데 경기 뛰는 것을 보고 막 그러면서 이게 매료되면서 ‘아! 내가 이 종목을 하면서 뭔가를 내 이름 석 자를 남기고 그만 두겠다’는 생각을 가지고 운동을 하면서 열심히

히 하겠다는 각오를 했지(서종호 인터뷰, 2012년 7월 18일).

운동을 시작하고 그라운드를 열심히 뛰다보면 선수들은 누구나 왼쪽에 태극기를 한번 달아보고 큰 무대 경기를 뛰어 보는 것이 꿈일 것이다. 비인기종목이라 할지라도 2000년 시드니올림픽을 준비하던 16명에게도 한 국가의 대표로서 본인의 이름 석 자가 새겨진 옷과 태극기를 달수 있는 기회가 찾아왔다.

개인적으로는 크나큰 영광이었고 어린나이에 국가대표가 됐다는 자체가... 그곳 태릉선수촌에 들어가서 형들과 훈련을 하면서 운동을 하던, 체력훈련을 하던... 힘들었지만 좋았어. 그리고 또 모냐면 그때가 대학생이어서 대학생활도 하고 싶고 놀고도 싶고 그런 생각이 굉장히 많았었는데... 거기서 제가 유지가 됐었던 것이... 거기서 대표선수가 안됐으면 몰랐었을 텐데 되고나니까 그런 생각을 버려야겠다는 생각이 들어서 생각을 버리고 이 하키로서 나름 올림픽도 있고 하니가 뭔가 이루어졌다는 생각이 들었어(서종호 인터뷰, 2012년 7월 18일).

어떤 종목의 국가대표 선수로 발탁되든 개인의 포부가 남다르다. 그러나 비인기종목 일수록 가슴의 태극기가 선수의 어깨를 더욱 무겁게 만든다. 왜냐하면 몇 팀 없는 중, 고, 대학팀과 실업팀을 유지하기위해서는 오로지 올림픽메달이라는 것 이외에는 방법이 없기 때문이다. 피나는 노력으로 올림픽에서 우수한 성적을 내야만이 나뿐만 아니라 후배들의 길을 텅릴 수 있는 유일한 방법이기 때문이었다. 그러나 올림픽메달을 획득하기 어려운 하키를 바라보는 정부나 스포츠계의 시선은 곱지 않았다. 2000년 시드니올림픽이 코앞으로 다가 오고 있을 당시 1998년 청천벽력 같은 일이 벌어진다. 성남시로부터 하키의 메카라 불려오던 성남 하키구장을 없애고 인기종목인 축구 전용구장과 육상경기 등의 대회를 유치할 수 있게 활용한다는 결정이 확정되었다는 통보를 접하게 된 것이다(대한매일, 1998년 12월 6일). 태릉선수촌에 있는 하키구장은 노후로 인하여 인조잔디가 닳아 마치 카펫과 같은 상태라고 표현을 해도 무방할 정도로 훈련을 할 수 없었던 구장이었고, 성남 하키구장만이 국내에서 유일하게 훈련이 가능했던 곳이었다.

성남 하키구장 폐쇄로 2000년 6월 초에 열릴 예정인 제2회 한국 통신공사배 국제하키대회가 무산되었고, 하키인 600여명이 모여 시위를 했음에도 불구하고 결국 축구장으로 교체 확정이 되었다. 2000년 시드니올림픽을 준비하고 있는 대표팀에게는 더 이상 물러설 곳이 없는 상황이 된 것이다.



그림 1. 1998년 성남하키구장 철거반대 시위.  
자료출처: 뉴스뱅크F, 1998년 12월 28일.

이러한 사회적 무관심과 항상 따라다니는 비인기종목이라는 수식어는 하키인으로부터 꿈의 구장을 빼앗아 버렸다. 이러한 설움은 하키인들에게는 올림픽메달이라는 배수진을 치게 했다. 선수들과 지도자들의 목표를 하나로 결성되게 만들었다. 오로지 하나의 목표를 위해서 말이다. 그 당시 상황을 김정철은 다음과 같이 회상하였다.

그때 율화통도 터지고 화가 많이 났지. 그때 하키인들이 건 기대회도 나가고 절대 없어지면 안 된다고... 올림픽 그 현장이 막 아직도 느껴지는 그 상황이었는데 하키가 비인기 종목이고 대중한테도 별로 알려지지 않았기 때문에 더 더군다나 성남이 하키 메카인진 분명한데 그렇게 된다는 건... 하키인 들이 좀 힘이 약하구나... 더 힘을 가져야겠구나 생각을 그때 많이 했었고 정말 가슴이 아팠지(김정철 인터뷰, 2012년 1월 12일).

대표선수들은 한국 하키의 미래 발전을 봐서라도 이러한 설움을 극복하기 위하여 하나의 목표를 정한다. 그 결실을 맺기 위해 지도자들과 선수들은 '갈 때까지 가보자'라는 마음가짐으로 훈련을 최대치로 올리고 강행군에 오른다. 그 당시 김정철은 올림픽을 준비하는 훈련과정들을 다음과 같이 회상하였다.

그때 지도자 선생님들이 이래서는 안 되겠구나 해서 훈련을 폭풍 지속주에 토네이도 인터발등 이름을 붙여서 정말 진짜 체력훈련을 엄청 열심히 했고 외국 다니면서 좋은 경험과 기술들도 많이 배우면서 훈련에 임했지...

새벽 5시 50분에 일어나 6시부터 트랙으로 나가 종목 전체가 모여서 에어로빅을 하고 6시 15분정도가 되면 지속주 400미터를 1분 43초부터 시작해서 42초, 40초, 30초 이렇게 10바퀴를 뛰고 그다음에 슬로우 대시라고 해서 사이드는 슬로우로 조강하고 직선코스는 대시를 하고 그러다보면 7시 넘어서 아침을 먹고 쉬다가 8시가 되면 한숨 잠자고 9시 반쯤 또 오전운동... 웨이트를 하면 웨이트장 에서 2시간 반 동안 하고 또 기술훈련을 하고 끝난 후 점심 먹고 또 한두 시간 쉬었다가 3시부터 훈련을 해서 5시 반 정도까지... 기술훈련을 한때는 항상 체력훈련

을 섞어서 체력훈련을 한 40분에서 한 시간하고 그 다음에 기술훈련을 한 시간 반 정도 하고 태릉 주변에 톱밥을 뛰고 아니면 인터벌 뛰고 아니면 불암산을 뛰고 아니면 기술훈련하고 저녁을 먹고 여덟시부터 모여서 상대국가 팀 경기 비디오를 한 시간 반 정도를 분석하는 것을 매일 하곤 했지... 그 뒤 녹초가 되어 풀아떨어지고 그게 일상이었어... 거의 하루에 4타임을 시드니 올림픽까지 계속...(김정철 인터뷰, 2012년 1월 12일).

어떤 선수들이 이런 훈련 양을 소화해 낼 수 있을까라는 의구심이 들 정도로 강행군을 해왔었다는 것을 알 수 있다. 이러한 강행군 속에서도 16명의 선수들은 서로 힘들수록 때론 친형과 동생처럼 격려해주며 목표달성에 한발씩 다가서기 시작한다. 말레이시아에서 열린 제5회 아시아남자선수권대회 결승전에서 1998년 방콕 아시안게임 우승국인 인도를 격파하며 대회 2연패를 달성하는 쾌거를 이룬다(스포츠투데이, 1999년 11월 29일). 한국 팀은 승전보를 울리며 나래를 펼쳐 나가기 시작한다.

2연패의 쾌거를 이룬 한국 대표팀은 국내에 입국을 함과 동시에 바로 휴식조차 없이 강행군은 계속되었다. 그렇지만, 2000년 시드니올림픽 출전 준비를 완벽히 하고 태평양을 건너 연습상대를 찾아다녀야만 했다. 국내에서는 연습경기를 하려하지만 막상 국제대회의 경험을 쌓기 위한 규모의 구장조차 없을 뿐만 아니라 태릉선수촌에서도 메달권 밖의 종목으로 낙인찍혀 입촌을 허락하지도 않았기 때문이다.

태릉에서 남자하키팀을 받아주질 않았어. 왜냐하면 올림픽 메달권에도 못 갈 것 같은 팀은 "태릉에 들어올 수 없다!" 라는 말이 떨어진 거야(임종천 인터뷰, 2012년 2월 12일).

하키협회는 할 수 없이 빗을 지면서까지 선수들을 철세처럼 해외로 전지훈련을 떠나보내야만 했다(일간스포츠, 2000년 10월 11일). 하지만 해외에서의 연습경기 마저도 힘든 실정이었다. 스팅파트너였던 호주팀이 같은 B조로 배정됨과 동시에 적이 되어버린 것이다. 호주팀은 한국이 꺾려왔다. 서로의 전략을 너무나도 잘 알기 때문이다.

호주로도 전지훈련을 가지도 못할 상황이었어. 왜냐하면 같은 조였기 때문에... 그 당시 훈련을 열심히 해서 기량이 올라온 상태였거든... 남자하키가 세계랭킹에 항상 들어가 있었거든... 그래서 호주에서 들어오지 말라고 했던거야(임종천 인터뷰, 2012년 2월 12일).

한국 하키팀은 여러 나라를 떠돌아다니며 연습 상대를 찾아 다녀야만 했다. 선수들에게는 힘든 여정을 밟았지만 소중한 경험들을 쌓아가고 있었다. 이런 역경 속에서 대한

민국의 남자하키선수들은 투지, 포부, 자신감으로 2000년 시드니올림픽 출전 준비를 모두 마치게 된다. 최고의 컨디션만 유지된다면 사상 최초 올림픽 메달권 진입이 충분하다는 분석이었다(세계일보, 2000년 8월 24일).

2000년 9월 15일 시드니올림픽을 알리는 성대한 개막식과 남북한의 동시입장을 시작으로 하여 한국 남자하키대표팀은 본선 예선관문을 통과하기위해 선수들은 저력을 다하고 있었다. B조 예선부터 무난하게 승전보를 올리고 있었지만 예선 리그대회는 끝까지 해 봐야 아는 상황이 종종 오기 마련이다.

한국은 오스트레일리아와의 예선 마지막 경기에서 무조건 이겨야만 4강진입이 확정 되는 상황이었다. 그러나 한국팀은 후반 25분 종료직전 역전골을 허용하고 2대1로 무너지고 만다(한겨레, 2000년 9월 27일). 선수들은 물론 지도자, 협회관계자들은 당시 역장이 무너지고 허탈했다고 했다. 몇 년간의 혹독한 훈련과 올림픽을 준비하는데 한 순간에 수포로 돌아가는 상황이었다. 하지만 경기가 끝난 것이 아니었다. 한국 선수들의 노고와 역경들이 어떠하였는가? 승리의 신은 한국 팀의 손을 잡아주었다.

한국이 속해 있는 B조 예선 마지막 경기인 인도와 폴란드 경기에서 있을 수 없는 일이 벌어진다. B조의 최고라는 인도가 폴란드를 상대로 무승부를 기록하여 한국과 인도가 승, 패 골득실마저 같아 승자 승 원칙이 적용되었다. 한국이 인도를 예선전에 2대0으로 이겼기에 결국 한국이 준결승에 진출하게 되었다. 힘든 역경을 딛고 4강에 올라왔지만 마치 전쟁과도 같은 본선경기에서 한국은 또 한 번의 시련이 닥쳐온다. 준결승 상대는 아시아의 최강이라 할 수 있으며, 한국보다는 기술면이 한수 위인 파키스탄과의 경기는 난판이었다(조선일보, 2000년 9월 29일). 하지만, 비인기종목 하키에는 난판이라는 없었다. 결승전에 이르기까지는 누군가의 자발적인 투혼이 필요했다. 선수들의 모든 신경세포들은 오로지 결승전과 메달의 한이 서려 있었기에 “육탄방어”라는 선수들의 투지가 있었던 것이다. 그 당시 육탄방어의 선봉이었던 임정우는 다음과 같이 회상하였다.

누가 생각을 해도 자발적일 수 봤게 없었지 그때는... 그니까 이기면 평생 연금도 타고 하키가 또 새롭게 도약할 수 있는 기회고... 근데 내가 아니더라도 누군가는... 거기에 있는 선수들은 누군가라도 몸으로 바쳐서라도 뛰었을 것 같았어. 그때 내가 봤을 때는 그때 느낌은 모 결승을 무조건 올라가야한다는 생각이었기 때문에 그때 아바스선수가 워낙 최고 전성기였지... 그때는 모 누구나... 내가 모 자발적이지 아니어도 딴사람이 내가 안 뛰다 해도 딴사람이 분명 뛰었

을 거고... 그래서 그런 말이 나온 거 같아... 육탄방어...(임정우 인터뷰, 2010년 11월 4일, 재인용 백봉주, 2011: 33)

한국은 선수들의 투혼으로 결국 준결승에서 파키스탄을 1대0으로 승전보를 올리며 역대 처음 올림픽 결승전에 진출을 하게 된다. 한국 남자하키는 시드니올림픽에서의 결승전 진출은 처음이기도 하지만, 전국의 하키인들과 협회관계들 모두의 꿈이었을 것이다. 2000년 시드니올림픽에 임한 선수들 개개인들은 “노메달의 한을 풀겠다”라는 투지를 가지고 경기에 임했으며, 대표팀의 골게터이자 만형이었던 송성태는 다음과 같이 회상하였다.

그때 당시 어떠한 팀이라 해도 진다라는 생각을 전혀 하지 않았고, 서로를 더 믿는 신뢰감이 형성됐었어. 각오도 마찬가지로 가능성은 모... 한두 번으로 인해서 이제 모... 올림픽이란 큰 무대에서 성적을 낼 수 있는 것이 아니라 근 2년간을 가족보다도 더 가까이하며 팀을 꾸려왔기 때문에 아주 모... 각오라면 진짜 너무 충만 했었지(송성태 인터뷰, 2010년 07월 08일, 재인용 백봉주, 2011: 31).

시드니 올림픽파크 스테이트 하키센터의 결승전 열기는 대단했다. 오랜지군단이라 불려오던 네덜란드와 작은 고추가 맵다는 대한민국 국가대표 선수들과의 결승전, 관중들은 하키센터를 가득 매운 상태에서 결승전의 시작을 알리는 심판의 휘슬소리로 70분간의 혈투는 시작되었다.

전반 8분 만형이자 골게터인 송성태가 결승전 선제골을 넣으면서 오렌지군단을 리드하며 선전을 하지만 그것도 잠시..., 전반 19분과 후반 2분, 29분에 연속 골을 허용하였다. 우리선수들은 포기하지 않았다. 지칠 줄 모르는 체력과 끈기와 빠른 플레이를 앞세워 후반 31분 번개 같은 드리블 슈팅과 종료 1분전 극적으로 페널티 코너 기회를 얻는다. 한국은



그림 2. 혼신을 다해 응원하는 교포의 모습.  
자료출처: 백봉주 개인소장.



기회를 놓치지 않고 정확한 리바운드 샷으로 팀 주장을 맡고 있던 강건욱이 동점골을 성공시킨다. 경기는 3대3 동점. 하키센터를 매운 관중들은 환호성을 지르며 각국의 선수들에게 박수로 화답하였다. 선수정말 올림픽에서만 볼 수 있을 것 같은 결승전다운 경기를 펼치고 있었던 것이었다.

결국 연장전에서도 승패가 나지 않는 접전 끝에 페널티 스트로크까지 갔으나 송성태의 공이 골대를 빗나가면서 4대5로 한국은 사상 최초 올림픽 결승경기에서 석패를 하게 된다(중앙일보, 2000년 10월 1일). 하지만, 한국은 혼신을 다했다. 1996년 애틀랜타 올림픽 챔피언인 네덜란드를 상대로 대등한 경기를 펼친 한국 선수들은 최선을 다한 것이었다. 경기장 내에 있는 관중들조차 승패를 떠나서 올림픽 결승전다운 경기를 보여준 두 팀 선수들에게 아낌없는 기립박수로 화답하였다.



그림3. 2000년 시드니올림픽 결승전 후의 환희.  
자료출처: 백봉주 개인소장.

당시를 회상하는 면담자는 금메달이었으며 하키계의 발전을 가져올 것이라 생각했기에 은메달로 그친 성적이 안타까운 마음에 말을 잘 잊지 못하며, 송성태는 경기 종료 후의 심정을 다음과 같이 회상하였다.

아쉬움과 허무함 같은 거? 승부타 당시 미스를 하고 나서 우리 한국 하키가 어떻게 보면 참 큰 부흥기를 이끌 수 있는 상황이었었는데... 진짜 우리선수들이 고생을 많이 했지. 선수들한테 가장 미안했고 중요한 중책을 맡고 있었는데, 더 나은 환경을 만들어주지 못한다는 거. 끝나는 동시에 뒤편으로 사라지는 거(비인기종목의 서러움). 이 시간동안 고생했던 것이 슬쩍 지나갔어...(송성태 인터뷰, 2010년 07월 08일, 개인용 백봉주, 2011: 35).

한국은 부족한 실업팀, 전용경기장의 부재, 열악한 대표팀 지원, 미디어와 관중의 무관심 등의 상황에서 이루어낸 올림픽 은메달. 그것은 우리나라 올림픽 하키 출전사에 기록될 커다란 성과였다.



그림 4. 은메달 시상 후 좋아하는 선수들의 모습.  
자료출처: 백봉주 개인소장.

하키 대표선수들은 소년시절부터 꿈꿔온 대표선수로서 포부와 하키 최초 올림픽으로서 정상에 올랐으나 그 화려한 데뷔는 순간의 것이었을 뿐, 그들은 표류하는 배처럼 다시 안개 속으로 사라지게 된다. 그들은 어디로 갔을까? 비인기종목으로 치부되는 하키종목에서 최초의 올림픽은메달... 단면적으로 봤을 때 선수들에게는 큰 의미를 가지고 있을 것이다.

#### IV. 영광 뒤에 현실의 삶

남자 구기 종목 사상 최초로 올림픽 은메달을 조국에 안긴 남자하키선수들은 올림픽 영광 후의 어떠한 삶을 살아갈까? 단편적으로 추측하건데 공인으로서 일반인보다 나은 삶을 유지할 것으로 추측된다. 그러나 현실은 꼭 그렇지 않다. 하키종목뿐만 아니라 우리나라 비인기종목의 선수들은 경제적, 사회적인 이유로 어렵게 살아가는 것이 대부분이다. 인기종목보다는 대중의 관심과 지원뿐만 아니라 모든 면에서 아쉬운 것이 현실이다. 2000년 시드니올림픽에서의 은메달리스트인 김정철은 다음과 같이 회고 하였다.

비인기종목과 인기 종목의 메달획득차이점은 엄청난 것 같아. 같은 구기종목인 축구에서 16강에 들기만 해도 얼마 어마한 수입과... 물론 그만큼 인프라구축도 잘 돼있고 제반 환경도 좋기 때문에 그렇게 차이가날 수 있겠지만 우리를 보면 올림픽이나 아시안게임이나 세계대회에 나가면 항상 비인기종목의 선수들이 좋은 결과를 내지만 그에 따른 보상은... 보상을 꼭 바라고 선수가 메달획득하고 하는 것은 아니지만 흘린 땀에 비하여 가치가 좀 많이 떨어지는 것 같아 (김정철 인터뷰, 2011년 11월 16일).

2000년 10월 3일 한국 선수단은 김포공항을 통해 귀국하였다(한국경제, 2000년 10월 3일). 입국장에서는 비록 금메달은 아니었지만 최선을 다한 하키국가대표선수들에게 하

기관계자, 가족은 물론 전에 반응도 없었던 기자단과 무엇보다도 국민들이 아낌없는 박수와 함성으로 맞이하였다.

올림픽 은메달은 과연 얼마나 단 열매일까라는 내심 기대심을 품고 입국한 남자하키선수들은 공항에서 바로 해단식을 갖고 잠시나마 은메달의 여파로 바쁜 스케줄을 보냈다. 국민들에게 불구의 의지를 보여 준 하키선수단은 청와대를 방문해 김대중 대통령에게 영광의 하키스틱을 선사하는 영광을 얻기도 했다(일간스포츠, 2000년 10월 7일). 예상치 않은 은메달이었기 때문인지 비인기종목의 은메달리스트들에 대한 환희는 그리 오랜 시간 지속되지 못하였다.

당시 선수들의 격려금을 한 예로 들 수 있다. 대한 하키협회 회장으로부터 올림픽 은메달의 격려금을 받은 것은 고작 선수들 개인마다 200만원과 29인치 필립스TV 한 대씩이었다. 하키선수들은 너무나 허탈할 뿐이었다. 격려금을 받은 임종천은 그때 당시를 회상하며 다음과 같이 회고 하였다.

우리가 한국에 들어와서 포상금으로 받은 게 TV한대 예 200만원을 받았어. 그 200만원을 가지고... 어떻게 보면 큰 돈이지만 어떻게 보면 은 뭉... 의미가 없는 돈이 되어버리는 거였어. 그게 비인기종목의 현실이었던 거지(임종천 인터뷰, 2011년 11월 25일).

우리나라는 하키를 훈련하기 위한 변변치 않은 경기장 하나도 없는 척박한 현실을 딛고 작은 규모의 경기를 뛰어넘어 올림픽 결승전에 출전을 하게 된 것이었다. 그러나 첫 올림픽 은메달이라는 화려한 기록에 가려진 지도자와 선수들의 노고와 고통, 현실적인 선수 대우는 열악하였으며 잡시의 언론보도 후 또 다시 사라지기 일수다.

한국의 하키는 2000년 시드니올림픽에서 은메달을 획득한 이후로도 국민들의 관심 밖의 종목이라 할 수 있다. 연구자의 선수시절 사례를 예를 들어본다면 운동선수냐고 물어 하키선수라고 대답하면 “아! 얼음 위에서하는 하키, 그거 많이 힘들고 와이드하던데...”라고 했었던 경험이 많았다. 필드하키라는 종목이 있다는 것도 모른 채 아이스하키와 동일시되는 이것이 비인기종목의 현실이다.

하지만 남자하키 선수들의 인터뷰를 분석해보면 유독 개개인마다 ‘자부심’이라는 단어가 사용되는 빈도가 상당히 높다. 특히, 다음 면담부분에서도 감정적으로 흥분하는 모습을 살펴볼 수 있었다.

우리가 하고 있는 비인기종목 하키, 이거 비인기종목이라는 말 자체가 개인적으로는 마음에 안들어. 나름대로 하키

를 하면서 선수로서 가지고 있는 자부심이 있기 때문에 그런 말을 하지 않아. 그런 말들을 좋아하지도 않고 근데 이런 현실이니까. 근데 우리가 당장 올림픽 금메달을 따더라도 크게 변화하진 않을 것 같아. 그게 현실인 것 같으니까(서종호 인터뷰, 2012년 7월 18일).

선수들은 자신의 종목이 인기가 없다는 것을 충분히 인지하고 있으나 그런 현실적인 상황을 부정하고 운동을 계속하고 있다. 면담 내용들을 살펴보면 비인기종목 대표선수들에게 직접적으로 피부에 와 닿는 현실감 차이가 크다고 판단될 수 있다. 하키는 동계가 아닌 하계종목으로써 뜨거운 태양과 더위를 버티며 혹독하게 훈련을 한다. 동계는 잔디가 얼어붙어 체력운동을 주로 하고 하계는 전술훈련과 시즌을 준비하는데 저력을 쏟아 붙는다. 그렇지만 이러한 노고들을 아무도 모른 채 지나간다.

메달을 땀다고 그런 거는 없는 것 같아. 진로 같은 경우는 자기가 알아서 그렇게 가는 거지, 누가 올림픽 메달을 땀다고 그런 거는 아직까지 하키계에는 부족한 것 같아...

다른 인기종목 경우는 메달을 땀다면 TV나 매개체에서 뛰어주고 지원도 많이 해 주는데 이쪽에는 전혀 찾아볼 수가... 비인기에서는 아직까지는 그냥... 메달을 땀 때만 뛰어주고 끝나면 이 선수가 메달을 땀는지 안 땀는지도 잘 모르게... 그런 식으로 넘어가는 것 같아... 그제... 큰 대회에서 메달을 따고 오면 사람들도 알아볼 수 있게 방송에서 좀 해주고 대회 같은 경우도 방송에서 자꾸 틀어주면 그나마 조금은 알겠는데... 그러니까... 우리가 비인기 일수 밖에...(한형배 인터뷰, 2011년 11월 24일).

군면제와 평생 받을 수 있는 연금 등, 올림픽 메달리스트들의 삶을 추측해보면 한 종목의 스타로서 누구보다 나은 삶을 살아갈 것 같다. 하지만 현실은 그리하지 않은 것 같다. 주요 면담자들의 인터뷰내용을 보면 다음과 같다.

올림픽에서의 은메달이라는 것이 값어치는 엄청난 거지만 내 평생 따라다니는 스펙이고 어딘가 진로선택을 할 때 실업팀이던지 직장을 잡을 때 올림픽 메달리스트였다는 게 어느 정도 플러스 요인이 되겠지만 그렇게 크다고 생각을 해본적은 없어(김정철 인터뷰, 2011년 11월 16일).

난 하키를 더 하고 싶었어. 아직까지도 올림픽 메달도 더 따고 싶은 그런 것이 있었는데... 그냥 장사를 해야지만 먹고살겠다는 생각이 든 거지. 하키의 월급으로는 생활을 못할 거 같으니까. 가정을 가진 사람으로서는...(임종천 인터뷰, 2012년 2월 12일).

남자 하키 선수들이 2000년 시드니올림픽대회에서 은메달을 획득한 후 10여년이 지난 지금 그들의 현실은 어떠한가. 지금의 그들의 모습이 궁금하다. 그들에 대한 현실적 직시는 현재 엘리트선수들의 미래의 모습이기도 하며 이에 대한 문제 제기와 분석은 충분한 학문적 가치가 있다고 본다. 그들이 은메달을 획득한 10년 후의 모습은 자신의 전공인 하키계에서 지도자로, 선수 등으로 계속 하키계에 몸담고 있는 이들도 있고, 일반인으로서 다양한 직업군에서 생계를 영위하기도 한다.

국가대표 선수로서 참기 어려운 훈련은 물론올림픽을 준비하면서 친구는 물론 가족까지도 멀리해야 했고 투혼 끝에 은메달을 일궈냈다. 그리고 이들은 대한민국의 국위 선양했다는 공을 인정받아 군대도 면제받을 수 있었다. 처음에는 이러한 올림픽 메달리스트라는 영광은 지속될 것 같았다. 하지만 현실의 삶은 그렇지 못했다. 올림픽은메달은 마치 무심히 걸려있는 액자 속 당시 사진처럼 아스라했다. 올림픽은메달은 현실 속에서 그리 밝은 빛을 발하지 못했다.

생계를 유지하기위해 선수 은퇴 후 다른 직업을 찾아야 했다. 지금까지 살아온 방식을 그대로 활용할 수 있는 하키 지도자, 하키�협회에서의 행정직은 그런대로 적응하기 쉬웠으나, 운동생활이후 격리된 삶을 지속한 엘리트선수에게 있어 일반인의 평범한 삶은 평범하지 않았다. 어떠한 분야에서 살고 있는 이들의 삶에 있어 올림픽은메달이 어떻게 투영되고 영향을 주었는지를 살펴보고자 한다. 이는 비인기종목의 현실을 직시하는 냉정한 교훈이 될 것이다.

첫 번째, 선수생활은퇴 이후 지도자생활을 하고 있는 메달리스트들의 삶을 살펴보았다. 지도자를 선택한 삶은 안정된 삶을 살아가고 있을까? 비인기종목에서의 지도자라하면 성공된 삶을 살아가는 것으로 비추어진다. 그렇지만 당사자들의 삶에 있어서는 은메달 리스트라는 존재가 부각되지 않은 채 어려운 삶을 살아가고 있는 듯하였다. 면담내용에서 언급되는 부분을 살펴보면 “배운 게 하키밖에...”라는 말이 빈번하였으며, 그 당시 선수들은 다음과 같이 회상하였다.

삶은 선수일 때 보다... 몸으로는 힘든데... 그때 당시에는 선수였으니까 오로지 뛰고 그런데 지금 같은 경우는 애들을 대리고 가르쳐야하니까... 선수생활을 오래했으니까... 처음에 왔을 때는 적응하기 힘들었지... 운동을 많이 했고 내가 여태껏 배운 게 하키밖에 없으니까 그나마...애들을 가르킨다고 생각을 한다면...(한형배 인터뷰, 2011년 11월 24일).

체육계가 아니고선 정확하게는 잘 모르겠는데 내가 봐본

결과에 의하면 굳이 꼭! 올림픽메달이 그 다른 분야에 가는 데 그게 필요한 게 아니기 때문에 그렇게 중요한 위치를 차지하는 것은 아닌 것 같아. 메달로 인해 남들 입에 한번 “예전에 올림픽메달리스트다 어느 대회에서 메달을 땀었다.” 이정도지 그걸로 제 가치를 평가하는 거는 평가받는 사실도 별로 없는 것 같고 내가 개인종목이 아닌 단체종목이다 보니까 다른 개인종목이나 인기 종목이었다고 본다면 은메달의 가치는 엄청 낮겠지만 비인기종목에 단체종목이라는 게 같이 겹치다 보니까 그렇게 큰 변화는 없었던 것 같아(김정철 인터뷰, 2011년 11월 16일).

면담 내용을 분석해보면 ‘자부심’, ‘혜택’, ‘도움’, ‘운동밖에’라는 단어가 반복적으로 구술된다는 것을 알 수 있다. 특징적으로 하키선수는 운동생활에서 은퇴 후, 하키팀이 적기에 지도자생활을 할 수 있는 기회가 상당히 적다. 비인기종목의 지도자 당사자가 느끼는 메달의 가치는 시간이 지날수록 기대감에서 점차 현실적인 어려움으로 바뀌는 것을 발견할 수 있었다. 그리고 구술과정에서 지도자들의 심리상태는 메달 획득 전후를 회상하는 대목에서 극명한 차이를 보이는 듯 했다.

두 번째, 은메달 출신의 선수들의 삶은 어떠한가? 선수들의 인터뷰 맥락 역시 거의 동일하다. 어려운 훈련과 메달의 성취로 인한 기대감에서 현실적인 어려움으로 돌아오는 패턴의 서사구조를 보인다. 이들 중 하키계에서 가장 오랫동안 대표선수로 종사해오고 있는 서정호 선수는 국내에서 직접 경험한 부분들과 외국생활에서 느낀 부분들을 현실감 있고 생생하게 이야기했다.

남들은 얘기하잖아. 금메달보다 값진 은메달 정말 그 은메달이 아쉽게 저서 은메달을 땀지만 현실은 그렇지 않아... 메달을 값으로 따지기가 좀 웃기는 얘기지만 서로 이야기했을 때는 굉장히 큰 차이가 있어. 내 개인 생각은 좋은 대우와 높은 값을 매기자면 그런 성적을 내야하는데 말 그대로 비인기종목이라는 그걸로 인해서 그때 잠깐 관심과 뭐... 그런 거 끝난 이후는 솔직히 아무것도 아닌 거야. 항상 올림픽대회 때나 큰 경기 때마다 항상 그래왔고 지금도 사람들은 메달을 따겠다는 기대감에 항상 인터뷰하고 취재를 하곤 하지만 금메달을 따지 못 한다면 그냥 똑같은 거지. 항상...(서정호 인터뷰, 2012. 7. 18).

연구자가 당시 은메달을 평가한다면 한국 올림픽 역사상 어떤 종목의 금메달과도 비교할 수 없을 정도로 큰 역사적 의미가 있다고 본다. 그러나 이러한 평가는 그때를 기억하는 소수의 일반인과 하키계에서만 통한다. 이직도 선수로

생활하는 이들이 보는 현실은 시드니올림픽에서 은메달을 획득 후와 현재의 삶이 비인기 종목으로 퇴보를 계속하고 있는 하키와 비슷한 맥락이라고 보았다(서정호 인터뷰, 2012. 7. 18). 올림픽메달의 꿈도 못 꾸는 현실은 과거보다 더 못 한 실정을 겪을 수 있다. 제일 큰 문제로는 변변치 못 한 경기장, 훈련비 지원, 턱없이 부족한 실업팀, 관중들의 인지도 등을 뽑을 수 있다.

서정호는 한국의 실태를 외국생활의 경험을 토대로 한 단계 앞선 실제적인 해결방안에 대해 인식하고 있었다. 그가 말한 '베룬다'의 의미는 하키인들의 사회화, 은퇴 후 자신들의 종목에 대한 기여에 관한 것이었다.

한 가지 비교를 하자면... 네덜란드는 하키에 열광하는 사람들이야. 정말 그 나라에서 하키를 모르면 바보야. 그리고 하키를 하는 사람들이 가지고 있는 자부심은 정말 굉장히 높은 위치에 있기 때문에 함부로 대할 수가 없어. 그러면서 그 사람들이 이 하키를 함으로써 얻는 것도 많지만 하키를 함으로써 그 얻는 걸해서 자기가 이득을 보고 이런 게 아니라 그걸 다시 남한테 베풀어서 같이 하키라는 종목이 더 높게 성장 할 수 있도록 사람들 스스로가 그렇게 만들어. 자기욕심을 부리기보다는 하키가 잘되길 바라지...

네덜란드는 한국 축구선수들이 누리고 있는 것을 하키선수들이 누리고 있어. 그러니까 그 사람들이 항상 스포트라이트를 받게 되어있고 하키선수가 공인으로 무엇을 잘못 하면 그런 것들이 언론에 나오고 그러다보니까 정말 조심스러운 부분이 있는데 그렇게 함으로써 그걸 누가 만들어주는 것이 아니라 하키를 하는 사람들이 스스로가 만들었다는 거지(서정호 인터뷰, 2012. 7. 18).

비인기종목의 선수생활은 너무 가혹한 것 같다. 관심을 받기위해 아니 살아남기 위해서라도 끝없이 훈련을 하고 일생을 오로지 운동에만 전념해야만 한다. 하지만 선수생활이란 여정의 끝은 안개속이라 표현을 해도 될 것이다.

우리는 은퇴경기라는 것을 해 본적이 없어요. 그냥 말 그대로 팀에서 "나가라!"하면 나가야하는 상황이었으니까... 아마 대부분이 그럴 것 같아. 이제 나이도 먹고... 좀 불쌍한 게 그만 두면 갈 때가 없으니까... 배운 게 없잖아. 우리는 엘리트 체육이어서 생활체육이랑 틀리단 말이야. 직업적인 운동으로 시작했기 때문에 그런 부분들을 생각하면... 위에서 "그만뒀라" 라고 하면 그냥 그만뒀야 하는 상황이었으니까(임종천 인터뷰, 2012년 2월 12일).

마지막으로 메달리스트로서 하키가 아닌 전혀 다른 직업

을 가진 일반인으로 살아가는 사람도 있다. 임종천의 경우, 자신의 삶에서 자신만의 생계를 꾸릴 수 있었으나 그 범위가 '가정을 꾸려야 할 사람'으로 확장된 이후는 적극적으로 생활전선에 뛰어들었다. 왜 그는 하키로 생계를 이어나가지 못하고 등지에서 떨어져 나갔을까? 그 현실은 다음과 같이 살펴볼 수 있었다.

나 같은 경우는 결혼을 해서... 가장으로서... 장모님이 기술 한번 배워봐라... 어차피 운동으로 오래 못 하니깐 열면 나와서 사회에 적응을 빨리 해라... 라고 하셔서. 난 바로 나와 장모님이 가지고계시던 기술을 배워 장사를 시작하게 된 거야... 운동밖에 배운 게 없으니까... 할 줄 아는 게 뭐가 있었겠어... 사회에 나와 10년이 넘었지만 지금도 하나하나 배우면서 알아가고 있으니까. 아직도...(임종천 인터뷰, 2012년 8월 7일).

운동 이외의 것은 할 수 없었던 그가 새로운 기술을 배우는 것은 결코 녹록치 않은 일이었으며, 면담 결과 무수한 시행착오를 겪으며 자영업에 하게 되었음을 알 수 있다. 면담자는 가정의 한 가장으로서 생계유지를 위해 꿈을 이루지 못하고 접어야만 하는 실현을 겪는다. 하키종목의 영광은 인기종목 스타처럼 사회에서 부각되어 오진 못 한 것이다. 막상 하키계의 지도자로서는 자리가 한정되어있었고 본인의 나이로는 회사나 공기업의 지원은 엄두가 나지 않았던 것이다. 그리하여 첫 걸음부터 다시 시작해야만 하는 단계를 걸쳐야만 했다. 면담내용 중 "10년이 넘었지만 계속 배우고 있다"는 표현을 했다. 그는 현실을 직시하고 직접적인 선택을 통해 자신과 같은 길을 걷고 있는 후배들에게 안타까운 마음을 가지고 있었다.

마음이 너무 아파. 지금 후배 애들도 가끔 만나지만 나이 어린 친구들한테 이런 얘기들을 해. 이게 전부가 아니다 너희들이 지금 당장은 성남시청이나 대표를 하면 월급은 많이 받겠지만 실질적으로 사회에 나오면 너희들이 백오십 받기가 정말 힘들 것이다. 너네는 준비가 안 돼 있으면 너희는 항상 힘들 거다... 항상! 누군가 밑에서 졸졸 따라다닐 수밖에 없다고 했어. 나도 마찬가지였으니까... 나도 운동밖에 배운 게 없었으니까. 정 갈 때가 없어서 결국은 다신 하키로 들어가야 하는 상황. 적당한 처우도 없고... 그렇다고 시청팀에서 우리를 공무원으로 쓰겠어? 뭘 해 주겠어... 그런 것이 없단 말 이야. 말 그대로 이걸로 끝인 거지. 우리는... 필요할 때만... 달면 먹고 쓰면 버린다는 식인 거지... 우리는... 필요할 때만... 달면 먹고 쓰면 버린다는 식인 거지... (임종천 인터뷰, 2012년 2월 12일).



위 면담내용을 살펴보면 선수들의 고뇌들이 많을 것이라 본다. 또한 임종천은 협회에 대하여 서운한 감정을 표출 하였다. 협회는 선수들의 이러한 역경과 노고들을 알고 있을 지 의문이었다. 선수들의 현실적인 목소리를 듣고 어려운 부분들을 선수들과 소통을 하며 짐을 나누어 나간다면 점차 발전하지 않을까라는 의구심을 가지고 있었다.

내가 하키에 바라는 점이 뭐냐면... 그 선수들이 이제 은퇴를 했던 말이야. 근데 아무리 비인기종목이지만 협회나 그런 쪽에서 이 선수들한테 그래도 남자하키 사상 처음으로 메달을 딴 건데 은퇴식 하나 없이 그냥 선수생활을 다 끝내야한 다는 것이... 어떻게 보면 많이 마음이 아파(임종천 인터뷰, 2012년 2월 12일).

최근에 들어 학회나 세미나에서 운동선수 은퇴 후의 삶을 조명하는 연구들이 늘어나고 있다. 그러나 한국스포츠를 어깨에 걸머지고 훈련에 열중하는 선수들, 진작 이들은 자신의 문제에 대해 관심이 없는 듯하다. 아니 자신의 미래에 관심을 가질 수 있는 시간적 여유가 없는 것이 현실이다. 소속팀의 일정대로 매일 반복되는 훈련과 시험에 자신들의 매 시간을 맡기고 있는 것이다. 어떠한 이유든 훈련을 등한시하면 바로 내일이 문제가 되기 때문이며, 이것이 바로 엘리트선수의 비사회화 문제의 시발점이다. 이제는 선수들도 이러한 방안을 관심 있게 정보들을 습득하면서 눈과 귀를 넓혀야 할 것이다.

이것은 비단 하키문제가 아니라 비인기종목 선수들 그리고 지금 요즘에 이슈가 되고 있는 운동선수를 마치고 나서의 취업 선택하는데 모... 어떤 종목의 선수든 간에 자기종목으로 뭐... 내가 이만큼 했으니까 내가 이만큼을 보상 받아야지가 아니라 운동을 하면서 다른 것을 같이 병행해서... 운동을 마치고 다른 분야로 갈 수 있다면 운동할 때의 노력, 열정으로 한다면 모든 잘할 것이라 생각하고 내 생각이지만 준비를 해 놓는 것이 우리 메달리스트한테 더 많은 혜택을 달라 이렇게 말하기 전에 자기가 먼저 준비를 해 놓는 것이 좋은 거라고 생각해(김정철 인터뷰, 2012년 1월 12일).

한국체육계는 대한체육회, 체육인재육성재단 등을 위시로 하여 그동안 엘리트선수의 비사회화 해결을 위해 적지 않은 노력을 하였지만 아직도 '선수복지'라는 말 자체가 부끄러울 정도로 부족하다. 하지만 더욱 중요한 것은 바로 엘리트선수들 자신이다. 이들은 현재를 직시하고 앞으로의 미래를 개개인이 직접 계획해야 한다. 은퇴 후 에는 우리가 아닌 개인으로서 홀로서기를 해야 하니 말이다.

## V. 결론

1976년 몬트리올올림픽에서 광복이후 첫 금메달을 획득한 레슬링에 양정모, 손기정선수의 한을 씻어준 마라톤의 영웅 황영조, 여성역사 장미란, 마린보이 박태환, 금빛 질주 모태범, 이상화, 이승훈, 그리고 김연아 등 적어도 이들만큼은 국민의 열광 속에서 스포츠 영웅으로서의 삶을 살고 있지 않을까? 추측한 건데 꼭 그렇지는 않을 것이다. 그런데 하물며 올림픽은메달, 동메달리스트, 그리고 아시안게임을 비롯한 주요 국제경기에서 메달을 획득한 대부분의 스포츠영웅들은 잠시 주목받을 뿐 곧 잊혀진 스포츠 영웅으로 살아가고 있다.

본 연구는 비인기종목임에도 불구하고 한국 남자하키팀이 2000년 시드니올림픽에서 사상 첫 올림픽 은메달이라는 성과를 낸 이후 선수들의 삶을 조명하고자 하였다. 비인기종목이지만 남자하키계 안에서 영웅이라 할 수 있는 시드니올림픽 주역들은 은메달의 영광이후 현재 어떠한 현실 속에서 살아가고 있을까? 라는 의구심을 가지고 구술사와 현상학적 해석을 통해 본 결론은 다음과 같다.

첫째, 한국 남자하키는 2000년 시드니올림픽에서 누구도 메달을 획득 할 것이라는 상상조차 하지 않았다. 비인기종목이라 할지라도 한 국가의 대표로 선발되기까지의 역경은 험난한 하나의 과정이었으며, 왼쪽 가슴에 태극기가 달리게 되면 남다른 포부가 생기기 일쑤다. 하지만 이러한 과정에 있어 현실 속은 너무 참담하였다. 정부와 국민들의 무관심, 인기종목에 밀려 하키계의 메카였던 성남구장 폐쇄되어 연습할 구장조차 없어지는 현실 등을 딛고 하키팀 선수들은 하나의 목표를 달성하기위해 무리한 훈련으로 몸을 해치고 술한 어려운 역경들을 이겨냈다. 그리고 대표팀은 금메달보다 값진 사상 첫 올림픽 은메달을 일궈낸 것이었다. 하키종목에서의 올림픽은메달은 누구도 기대하지 않은 기적과도 같은 결과였다.

둘째, 2000년 시드니 올림픽 남자 하키 팀 메달리스트의 은퇴한 후 삶을 조명한 결과는 다음과 같다. 메달리스트의 면담내용을 살펴본 결과 올림픽에 관련된 기억과 현실의 삶의 인식이 상반되는 것을 발견할 수 있었다. 올림픽에서 기억은 노력과 열정, 긴박감, 아쉬움 등의 국가대표로서의 자부심이 강했으나 "하키밖에 할 줄..."이라는 내용으로 대표되는 현실의 벽에 부딪치고 있었음을 알 수 있었다. 은퇴 후 다양한 직업을 선택할 수 있는 것이 한정적이었다. 선수 생활 은퇴 후 자연스럽게 지도자의 길을 걷게 된 경우와 어려서 대표선수가 된 후 현재까지도 국가대표로 뛰고 있는 선수 그리고 가정을 꾸리기 위해 삶의 일부였던 하키스틱을 놓고 생계로 뛰어드는 선수 등이 있었다. 이들은 모두 기대치

보다는 확연히 낮은 대우를 받거나 전에 상상도 못한 직업에 종사하고 있었다. 은퇴선수가 생각하는 비인기종목 선수의 미래는 너무나 제한적이고 자신의 능력을 개발하거나 발전할 수 있도록 도와주는 프로그램 역시 한정적이었다.

마지막으로 연구를 위해 아픈 기억과 현실을 가감 없이 보여준 면담대상자들에게 감사의 마음을 전하며, 본 연구가 단순히 올림픽메달리스트의 과거에 대한 회상이나 사실의 진술이라는 차원을 넘어서 우리의 엘리트스포츠가 갖고 있는 태생적인 문제인 ‘엘리트선수의 비사회화’를 조금이나마 이해하고, 해소하는 데 있어 도움이 되기를 바란다.

## 참고문헌

- 김분한, 박인숙, 이금재, 김진경 외(1999). 현상학적 연구방법의 비교고찰. **한국간호학회지**, 29(6), 1208-1220.
- 김옥천, 임수원(1999). 운동선수의 프로지위 성취 가능성과 은퇴에 관한 문제. **한국스포츠사회학회지**, 12, 141-160.
- 김현지(2012). 테니스 동호회 활동을 통한 사회관계 형성에 관한 현상학적 분석. **여가웰니스학회지**, 3(1), 13-20.
- 이금주, 하용용(2008). 초창기 한국 여자하키의 변천과정. **한국체육사학회지**, 13(1), 85-96.
- 이용식(2008). 국가대표 은퇴선수의 진로지원방안. **체육과학연구**, 19(04), 136-145.
- 박기동, 김용수(2010). 체육사에서 구술을 통한 연구방법에 대한 인식 변화. **한국체육학회지**, 49(3), 1-10.
- 박기동, 윤대중, 정현국(2012). 강원유도인 양유춘선생의 생애사. **한국체육사학회지**, 17(1), 123-135.
- 백봉주(2011). 세계 정상을 향해 하키스틱을 휘두르며. 한국체육대학교대학원. 석사학위논문.
- 송규근, 이기세(2011). 경호원의 지질과 요건에 관한 현상학적 분석. **한국사회체육학회지**, 44, 63-75.
- 한상덕(1999). 프로축구선수들의 은퇴태도 및 은퇴준비 프로그램개발을 위한 연구. **한국체육학회지**, 38(4), 172-184.
- 홍승우(2011). 프로선수의 은퇴 태도에 관한 연구. **한국사회체육학회지**, 16, 709-726.
- 뉴스뱅크F. 1998년 12월 28일.
- 대한매일. 1998년 12월 6일.
- 동아일보. 1987년 2월 10일.
- 스포츠투데이. 1999년 11월 29일.
- 세계일보. 2000년 8월 24일.
- 일간스포츠. 2000년 10월 7일.
- 일간스포츠. 2000년 10월 11일.
- 조선일보. 1960년 2월 1일.
- 조선일보. 1986년 10월 1일.
- 조선일보. 2000년 9월 29일.
- 중앙일보. 2000년 10월 1일.
- 한국경제. 2000년 10월 3일.
- 한국일보. 2000년 6월 23일.
- 김정철 인터뷰, 2011년 11월 16일.
- 김정철 인터뷰, 2012년 1월 12일.
- 김정철 인터뷰, 2012년 11월 23일.
- 서종호 인터뷰, 2012년 7월 15일.
- 서종호 인터뷰, 2012년 7월 18일.
- 송성태 인터뷰, 2010년 07월 08일.
- 송성태 전화인터뷰, 2011년 04월 13일.
- 임정우 인터뷰, 2010년 11월 4일.
- 임정우 인터뷰, 2010년 12월 4일.
- 임종천 인터뷰, 2011년 11월 25일.
- 임종천 인터뷰, 2012년 01월 12일.
- 임종천 전화인터뷰, 2012년 08월 07일.
- 한형배 인터뷰, 2011년 11월 24일.
- 한형배 인터뷰, 2011년 12월 10일. 및 인지된 경기력의 관계. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 이주형(2005). 체조지도자의 선수관리에 영향을 미치는 요인. **한국체육학회지**, 44(1), 151-160.

## 장기간의 크레아틴 섭취가 역도선수 신장 기능에 미치는 영향

### The Effects of a Long Term Creatine Supplementation on the Kidney Function in Elite Weight Lifters

선주상 · 안효작 · 염동철 · 김창근\* 한국체육대학교

Shan, Zhou-Xiang · Ahn, Hyo-Jak · Yeom, Dong-Cheol · Kim, Chang-Keun Korea National Sport Univ.

#### 요약

이 연구의 목적은 장기간 크레아틴 섭취가 역도선수의 신장기능에 미치는 영향을 알아보는 데 있다. 연구 대상자는 평소 꾸준히 크레아틴을 섭취해 온 역도 국가대표선수 남녀 57명으로, 집단은 크레아틴 섭취 기간에 따라 1년 미만( $n=10$ ), 1년-3년( $n=15$ ), 3년-5년( $n=16$ ), 5년 이상( $n=16$ )으로 구분하였다. 신장기능을 평가하기 위해 혈청과 뇨에서 관련 변인(크레아틴, 크레아티닌, 뇨산, 시스타틴-C)을 분석하였다. 실험결과, 혈청 및 뇨에서 크레아틴, 크레아티닌, 뇨산 그리고 시스타틴-C는 모두 집단 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다. 또한, 측정된 변인들은 혈액이나 뇨에서 모두 정상 농도범위를 유지했다. 그러나 뇨에서 크레아티닌과 뇨산은 정상 농도범위 보다 약간 높게 나타났으며, 혈청에서 사구체여과율은 정상범위 보다 약간 낮게 나타났다. 요약하면, 혈청과 뇨에서 분석한 변인들은 1년 미만에서 5년 이상의 크레아틴 섭취기간에 따른 집단 간에 차이를 보이지 않았다. 그러나 모든 집단에서 뇨 크레아티닌과 뇨산 수준은 정상수준보다 높았고, 사구체여과율은 더 낮은 수준을 보였다. 그러므로, 이러한 결과들을 확인하기 위한 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

#### Abstract

The aim of the present study was to investigate the effect of a long term creatine supplementation on renal function in weight lifters. Fifty seven weight lifters who have been supplemented creatine was participated in the experiment, and divided into four groups of under 1 yr ( $n=10$ ), 1 to 3 yrs ( $n=15$ ), 3 to 5 yrs ( $n=16$ ), and over 5 yrs ( $n=16$ ) by the period of creatine intake. Serum and urine creatine, creatinine, uric acid, and cystatin-C were analysed to evaluate renal function. There was no significant differences among the groups, not only by the measurement of serum creatine, creatinine, uric acid, cystatin-C, but also in urine as well. All measured valuables to evaluate renal function maintained normal concentration either in blood or in urine. But urine creatinine and uric acid level were maintained higher than normal concentration, and GFR level in serum was lower than normal level in all groups. In summary, there were no difference among the different durations of creatine supplementation of under one year to more than five years in the parameters measured in serum and urine. However urine creatinine and uric acid level were maintained slightly higher, and GFR level in serum was slightly lower in all groups. Therefore, it is highly recommended further research to confirm these findings in the future.

Key words: Creatine, Creatinine, Uric acid, Cystatin-C, Kidney function, Athletes

## I. 서론

최근 운동선수뿐만 아니라 웨이트 트레이닝을 좋아하는 일반인들 까지 자신의 경기력 및 운동능력 향상 그리고 삶의 질을 높이기 위하여 영양보조물들에 대한 관심이 증가되고 있다. 이러한 보조물 중 크레아틴은 근력 및 순발력과 같은 무산소성운동능력을 향상시키기 원하는 많은 선수 및 일반인들에게서 이용되어지고 있다. 크레아틴은 질소를 함유한 아민으로서 음식물 중 고기와 생선 같은 육류 식품 중에 다량 함유 되어 있다. 크레아틴은 인체의 간, 신장, 췌장에서 세 개의 아미노산 글리신(Glycine), 아르기닌(Arginine) 및 메티오닌(Methionine)으로부터 합성되어 약 40%는 자유 크레아틴형태로 나머지 약 60%는 인산과 결합한 크레아틴 인산(Creatine phosphate: CP)의 형태로 합성되어 존재한다(Walker, 1979). 이러한 크레아틴은 혈액을 통해 각 조직에 운반되고 주로 골격근에서 저장되어 에너지 합성, 항산화 효소 등의 역할을 한다(Pline 등, 2005, Balsom 등, 1994).

많은 선행논문에서 크레아틴 섭취는 근육 내 크레아틴의 양을 증가 시키며(Steenge, 2000) 고강도 무산소성 운동능력과 근 파워를 필요로 하는 많은 운동종목에서 경기력을 향상시키는 것으로 보고하고 있다(Hespel & Derave, 2007; Kamber 등, 1999; Wiroth 등, 2001). 한편 크레아틴을 섭취하는 인구가 증가됨에 따라 그 안전성에 대한 연구가 제기되고 있다. Kim 등(2000)은 크레아틴의 섭취로 인한 근육경련(Muscle spasm), 근섬유 파열(Muscle fibre rupture), 심혈관과 신장 그리고 간의 기능장애(functional disorder)등과 같은 부정적인 효과 등에 대해 보고하였으며, Wyss and Kaddurah-Daouk(2000)는 크레아틴의 과도한 섭취는 암 발생을 유발시킬 수 있는 가능성을 제기하고 장기간 지속적으로 섭취하는 운동선수들에게는 위험을 초래할 수 있다고 주장하였다. 그러나 이 논의와 다르게 일련의 선행연구들은 근육경련이나 위장관의(Gastrointestinal) 불편감은 반드시 크레아틴 섭취와 관련이 있지 않다는 연구(Kim 등, 2011) 등으로 현재까지 크레아틴 섭취의 안정성에 대한 구체적인 연구가 더 필요하다. Pritchard and Kalra(1998)가 크레아틴의 섭취가 신장 기능 악화의 주요원인이라고 보고한 후 크레아틴섭취가 신장에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어지고 있다. 일반적으로 신장 기능 평가의 지표로는 크레아티닌(Creatinine), 알부민(Albumin),  $\beta$ 2-microglobulin, Cystatin-C 등이 있으며, 그 중에 크레아티닌은 크레아틴이 분해되어 혈액을 통해 운반되어 거의 대부분은 신장에 의해 체외로

배출된다(Balsom 등, 1994; Kura 등, 2005). 크레아티닌은 혈청 Cystatin-C 농도와 함께 임상적으로 신장 기능을 직접 반영하기도 하고, 또한 간접적으로 사구체여과율(glomerular filtration rate)을 추정하여 신장 기능을 평가하는 지표로 이용되기도 한다.

Poortmans and Francaux (2000, 2008)의 연구에서 사람을 대상으로 5일 동안 크레아틴 섭취 후 크레아티닌(Creatinine) 및 요소(Urea)의 혈장 농도를 측정 한 결과 동맥혈액의 크레아틴 농도, 요소 제거율(urea reduction ratio), 크레아티닌 농도 모두 증가하였다고 보고하였다. 그러나 다른 연구의 실험 결과에서 1년 미만이나 몇 년간 규칙적으로 크레아틴을 섭취한 사람들의 혈청 Cystatin-C 농도를 측정하여 산출된 사구체여과율은 유의한 차이가 없어 선행연구와 상반된 결과를 보고하였다(Pögeü 등, 2006; Kim 등, 2011).

이와 같이 선행연구 결과들을 바탕으로 보면 크레아틴 섭취가 신장 기능에 미치는 영향에 대한 논의의 여지가 남아있다. 특히, 선행연구들은 크레아틴 섭취 기간이 비교적 짧았고, 크레아틴 섭취 전과 후의 결과만을 제시하고 있을 뿐 섭취시간경과에 따라 인체에 미치는 영향을 조사한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 이 연구의 목적은 크레아틴을 수년간 지속적으로 섭취해오고 있는 현역 역도선수를 대상으로 크레아틴섭취기간 경과에 따른 신장 기능에 미치는 영향을 평가하고자 한다.

## II. 실험방법

### 1. 실험대상

이 연구는 현재 선수생활을 하면서 꾸준히 크레아틴을 섭취해 오고 있으며, 임상적으로 질환이 없는 역도선수 57명(남성=39명, 여성=18명), 평균연령(19.4 $\pm$ 2.9)을 대상으로 하였다. 각 집단별 연령, 신장 체중 및 신체조성은 표1과 같다. 실험집단의 일일 크레아틴 섭취 횟수와 섭취량은 2-4 회로 약 40g-80g 정도 섭취해 왔으나 크레아틴의 체내 축적량이 섭취량에 비례하지 않고 일정량을 초과하여 섭취하면 체외로 배설되는 특성을 고려하여 섭취횟수 및 섭취량은 집단 분류에 고려하지 않았다. 따라서 총 크레아틴 섭취 기간에 따라 남녀 구분 없이 4개 그룹 즉 1년 미만(n=10), 1-3년 미만(n=15), 3-5년 미만(n=16), 5년 이상(n=16)으로 분류 하였다. 피험자의 신장과 체중 및 체지방의 측정

Table 1. Characteristics of the subjects(M=39, F=18)

Group	Age	Height	Weight	BMI	Sup_Cr	Sup_wk
Under a year(n=10)	17.3±1.8	164.6±5	71.5±13	26.1±4.1	24.5±1.6	5.5±1.0
less than 3 yrs(n=15)	18.0±3.9	168±10	76±26	26.6±5.7	28.6±9.9	5.5±1.0
3-5 yrs(n=16)	20.0±2.7	165±7	80.5±26	29.2±4.1	28.2±10.5	5.1±0.8
Above 5 yrs(n=16)	21.6±3.2	170±8.9	88.6±21	30.3±4.6	29.7±12.6	5.1±0.9
Total (n=57)	19.1±3.4	166.7±8	78.7±20	28.0±4.8	28.0±9.9	5.3±0.9

은 체성분 분석기(Inbody 4.0)를 이용하였으며 이들의 신체적 특성은 표 1과 같다.

## 2. 분석변인 및 방법

### 1) 혈액 및 뇨 검사

피험자들은 검사 10시간 전부터 공복 상태를 유지시키게 한 후 전완 정맥에서 혈액을 채취하였다. 혈액은 채혈 즉시 SST (Serum Separate tube) 튜브에 옮겨 상온에서 40분 이상 방치시킨 후에 원심분리하여 혈청을 분리하였으며 분석 전까지 -70℃에 보관하였다.

또한 피험자들에게 아침 7시부터 다음날 아침 7시까지 24 시간동안 배뇨를 채집하여 개인 마다 채집된 총 뇨 량(total urine)을 측정하여 분석 전까지 냉장 보관하였다. 분석변인은 혈액 내의 Creatinine, Creatine, Uric acid, Cystatin-C와 뇨에서의 Creatinine, Creatine, Uric acid로 각 변인의 농도는 분광분석기를 이용하여 분석하였다. 측정항목의 안정 시 기준치는 표 2와 같다.

### 2) 사구체여과율 지표의 계산 공식과 평가기준

사구체여과율은 혈청 크레아티닌을 이용한 Modification of Diet in Renal Disease(MDRD)공식을 이용하여 신장 기

Table 3. Classification of stages of chronic kidney disease (CKD) according to K/DOQI guidelines

Stage	Description	eGFR(mL/min/1.73m <sup>2</sup> )
0	Increased risk of CKD (diabetes, hypertension, etc.)	≥90
1	Normal or minimal kidney damage with normal GFR	≥90
2	Mild decrease in GFR	60-89
3	Moderate decrease in GFR	30-59
4	Severe decrease in GFR	15-29
5	Kidney failure	<15

$eGFR(mL/min/1.73m^2) = 186 \times (\text{혈청creatinine})^{-1.154} \times (\text{연령})^{0.203}$ , (여성인 경우  $\times 0.742$ )

능 평가지표인 사구체여과율 추정치를 산출하였다(National Kidney Foundation. KDOQI). 사구체여과율의 기준치는 표 3과 같다.

## 3. 자료처리 방법

측정된 변인은 통계프로그램(SPSS Windows 18.0)을 이용하여, 평균과 표준편차를 산출하였으며, 크레아틴 섭취기간에 따른 4개 집단 간의 차이를 알아보기 위해 일원변량분석(one-way ANOVA)을 적용하여 집단 간의 차이를 평가하였다. 각 집단 간에 유의한 차이가 있을 경우 Tukey's b를 이용하여 사후 검증을 실시하였다. 통계적 유의수준은  $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

## III. 실험결과

### 1. 혈중 집단 간 Creatinine, Creatine, Uric acid, Cystatin-C의 변화

크레아틴 섭취기간에 따른 혈중 Creatinine, Creatine, Uric acid, Cystatin-C의 변화를 비교한 결과, 혈중 측정 변인 모두 섭취기간에 따른 집단 간 차이가 없었으나( $p>0.05$ , 표 4), 혈중 크레아티닌의 농도는 기간이 경과 될수록 증가

Table 2. Standard values of measured variables

Variable	Unit	Standard level
Creatine(Serum)	mg/dL	F: 0.35-0.93 M: 0.17-0.50
Creatinine(Serum)	mg/dL	F: 0.6-1.1 M: 0.9-1.3
Uric acid(Serum))	mg/dL	F: 2.8-6.1 M: 3.9-8.3
Cystatin-C(Serum)	mg/L	0.51-0.99
Creatine(Urea)	mg/day	F: 0-100 M: 0-40
Creatinine(Urea)	mg/day	F: 600-1800 M: 800-2000
Uric acid(Urea)	mg/day	250-750

Table 4. Changes of serum creatine, creatinine, uric acid, cystatin-c concentration among the groups

		N	Mean	S.D.	F	Singni
Creatine (mg/dL)	<1 yr	10	0.88	0.8	.163	.921
	1-3 yrs	15	1.03	0.8		
	3-5 yrs	16	0.88	0.7		
	>5 yrs	16	1.10	0.71		
	Total	57	0.95	0.75		
Creatinine (mg/dL)	<1 yr	10	1.08	0.07	2.680	.056
	1-3 yrs	15	1.08	0.10		
	3-5 yrs	16	1.14	0.13		
	>5 yrs	16	1.18	0.12		
	Total	57	1.12	0.12		
Uric acid (mg/dL)	<1 yr	10	5.13	0.8	1.988	.127
	1-3 yrs	15	5.76	1.24		
	3-5 yrs	16	6.40	1.49		
	>5 yrs	16	5.63	1.51		
	Total	57	4.79	1.37		
Cystatin-C (mg/dL)	<1 yr	10	0.55	0.05	2.414	.077
	1-3 yrs	15	0.61	0.22		
	3-5 yrs	16	0.62	0.85		
	>5 yrs	16	0.62	0.04		
	Total	57	0.61	0.75		

되는 경향으로 나타났다( $p=0.056$ ).

## 2. 집단 간 뇨 중 Creatine, Creatinine, Uric acid, Total-Urine의 변화

크레아틴 섭취기간에 따른 뇨 중 Creatine, Creatinine, Uric acid, Total-Urine의 변화를 분석한 결과, 혈액 내 측정 변인 모두 섭취기간에 따른 집단 간 차이가 없었다( $p>0.05$ , 표 5). 그러나 뇨산의 농도는 5년 이상 섭취한 집단은 다른

Table 5. Changes of urine creatine, creatinine, uric acid, total-urine concentration among the groups

		N	Mean	S.D.	F	Sin
Creatine (mg/dL)	<1 yr	10	656.5	387.0	2.365	.081
	1- 3 yrs	15	1040.0	537.1		
	3- 5 yrs	16	561.9	302.5		
	>5 yrs	16	931.8	818.9		
	Total	57	808.1	582.5		
Creatinine ( $\mu$ mol/L)	<1 yr	10	2032.2	748.3	.865	.465
	1- 3 yrs	15	2714.0	746.2		
	3- 5 yrs	16	2341.2	749.7		
	>5 yrs	16	2489.1	722.0		
	Total	57	2650.2	738.1		
Uric acid (mg/dL)	<1 yr	10	878.0	511.5	.647	.588
	1- 3 yrs	15	975.3	320.5		
	3- 5 yrs	16	857.5	322.2		
	>5 yrs	16	1022.5	378.4		
	Total	57	938.4	372.6		
Total-Urine (mg/dL)	<1 yr	10	1193.0	421.2	2.096	.112
	1- 3 yrs	15	1564.6	573.1		
	3- 5 yrs	16	1191.2	376.9		
	>5 yrs	16	1448.1	529.2		
	Total	57	1361.9	500.3		

Table 6. Estimation of calculated eGFR from the MDRD equation among the groups

	N	eGFR (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )		F	Sin
		Mean	S.D.		
Creatinine (mg/dL)	<1 yr	10	83.26	16.78	.688 .563
	1- 3 yrs	15	86.16	15.63	
	3- 5 yrs	16	84.50	15.21	
	>5 yrs	16	79.12	9.84	
	Total	57	83.21	14.22	

집단보다 약간 높은 경향으로 나타났다.

### 3. 집단 간 사구체 여과율의 변화

섭취기간에 따른 혈청 Creatinine을 이용해서 MDRD 공식으로부터 계산된 사구체여과율은 집단 간 차이가 없었다( $p>0.05$ , 표 6). 크레아틴 섭취기간이 1년 이하인 집단, 1년 이상 3년 미만 섭취집단, 3년 이상 5년 미만 섭취집단, 5년 이상 섭취집단의 평균 eGFR량은 각각  $83.26\pm16.78$ ,  $86.16\pm15.63$ ,  $84.50\pm15.21$ ,  $79.12\pm9.84$ , 이었으며 섭취기간에 관계없이 전체 평균은  $83.21\pm14.22$  이었다.

## IV. 논의

크레아틴은 우리 몸에서 에너지 합성, 에너지 운반, 항산화 작용 등에 관여하는 아미노산으로 약 95%는 골격근에 나머지는 뇌와 간 그리고 신장에 저장되어 있다(Balsom 등, 1994). 크레아틴의 추가적인 섭취는 운동수행능력(근력, 근파워) 향상에 긍정적인 영향이 있는 것으로 보고되고 있으며(Birch 등, 1994; Casey 등, 1996; Francaux 등, 2000; Greenhaff 등, 1993), 일상생활에서 섭취하는 음식물들과의 제한이 없음에 따라 단 시간 순간적인 힘을 필요로 하는 운동종목의 선수들에게서 보편적인 영양 보조물로서 사용되고 있다.

선행연구에서 크레아틴의 섭취량에 대해 일주일 동안 하루 약 20-30g 씩 섭취하고, 크레아틴의 분해량을 고려하여 일주일 후에 하루 3-5g을 섭취하더라도 하루 20-40g을 꾸준히 섭취하였을 때와 크레아틴의 농도가 같게 유지된다(Williams 등, 1998; 郭德兵 2010) Hultman 등(1996)은 0.3g/kg/day로 일주일 섭취 후에 0.03-g/kg/day으로 감소시켜 섭취할 것을 권장하였다. 그러나 여러 크레아틴 제조 회사들은 크레아틴의 체내흡수가 섭취량에 비례하여 증가되

지 않는다는 사실을 제시하지 않을 뿐만 아니라 적정 섭취량을 표시하지 않고 있는 실정이다. 그에 따라 추가적인 근력향상을 기대하는 선수들은 심리적인 욕구로 인해 장기간 동안 필요치 이상의 많은 크레아틴을 섭취하고 있는 것으로 보고되었다(Kurt 등, 2005). 크레아틴을 섭취하는 인구가 급증함에 따라 크레아틴 섭취가 인체에 미치는 부작용의 가능성에 대한 연구가 많이 진행되어지고 있으며, Pritchard & Kalra (1998)는 과도한 크레아틴의 섭취가 신장 기능에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 보고한 바도 있다.

성인이 하루 평균 약 20에서 30g의 크레아틴을 섭취했다고 가정했을 때, 골격근에서 완전히 흡수되지 못하고 약 40-70%를 크레아틴 또는 부산물인 크레아티닌의 형태로 뇨를 통해 배출하게 된다(Greenhaff 등, 1993; Kim 등, 2011; Pritchard 등, 1998). 단시간 과도한 섭취나 장기간 많은 양의 크레아틴 섭취는 혈중 크레아티닌 농도를 정상보다 높은 상태로 지속시켜 신장의 기능을 저하시키고 만성신부전을 초래할 가능성이 있다고 보고되고 있다(Wyss 등, 2000).

Poortmans 등(1997)는 단기간(5-20g/day) 크레아틴을 섭취한 결과 동맥혈과 뇨에서 크레아틴의 농도가 증가하였음을 보고하였고, Schedel 등(1999)의 연구에서도 성인남성 15명을 대상으로 크레아틴 20g를 섭취 후 6시간이 지났을 때 혈청 크레아틴 농도가 증가한 것으로 보고하였다. 이 연구에서는 섭취기간에 따라 혈액 내 크레아틴의 농도는 약간 높은 경향을 나타냈지만 모두 정상농도 범위 내로 나타났으며 집단 간에도 유의한 차이가 없었다( $p>0.05$ ). 또한 뇨 내의 크레아틴 농도 역시 모두 정상농도 범위 내로 나타났으며 집단 간에도 차이가 없었다( $p>0.05$ ).

한편, 젊은 축구선수를 대상으로 장기간 크레아틴을 섭취시킨 Pritchard 등(1998)의 연구에서는 크레아틴을 하루 15g 씩 일주일 섭취한 다음, 분해량을 고려하여 하루 2g씩 7주 동안 섭취한 결과, 혈청 크레아티닌 농도는 110mcmol/L에서 180mcmol/L로 증가되었다. Robinson 등(2000)은 여성을

대상으로 처음 5일 동안 하루 크레아틴 5g씩 섭취한 다음, 8주 동안 하루 3g씩 섭취한 결과, 크레아틴을 섭취한 집단이 비교집단보다 혈청 크레아티닌 농도가 유의하게 증가함을 보고하였지만 이러한 결과는 정상농도 범위 내에 있었다. 또한 Mayhew 등(2002)은 대학축구선수 10명을 대상으로 평균 2.9년(0.25-5.6year) 동안 하루 13.9g(5-20g/day)의 크레아틴을 섭취한 결과, 혈청 크레아티닌은 집단 간 유의한 차이를 볼 수 없었다. 따라서 크레아틴의 지속적인 섭취와 혈청 크레아티닌 농도 간에 일정한 상관관계의 가능성에 대해서는 논의의 여지가 있다. 이 연구에서는 크레아틴 섭취 기간에 따른 혈청 내에 크레아티닌 농도는 집단 간 유의한 차이가 없었으며 측정된 집단 모두 정상(0.6-1.3mg/dL) 범위 내로 유지되었으며 선행연구의 결과 일치되는 결과로 나타났다.

반면 이 연구의 결과는 크레아틴 섭취 후 뇨에서의 크레아티닌 농도는 비교집단과 차이가 없다는 Jacques 등(1999)의 연구결과와 상이하게 나타났으며, 정상범위(600-2000mg)보다 네 그룹 모두 약간 높게 나타나 크레아틴 섭취가 신장 기능에 영향을 미칠 수 있는 가능성을 시사하였다.

또한 혈청 크레아티닌 농도는 사구체여과율과 반비례되기 때문에 사구체여과율은 신장기능 평가지표로서 임상적으로 널리 이용되고 있다(Bragadottir 등, 2013). KDOQI (Kidney disease outcomes quality initiative)에 의하면 추정된 사구체여과율이 60mL/min 보다 낮은 경우에 신장 손상이 발생할 가능성을 제시하고 있다. 이 연구에서 혈청 크레아티닌을 이용한 MDRD 공식으로 계산된 사구체여과율은 크레아틴 섭취 기간에 따른 4개 집단 간에 차이가 없었으나( $p>0.05$ ), 4개 집단 모두 사구체여과율이 약간 감소의 경향으로 나타났다( $83.21\pm14.22\text{mL/min}$ ).

한편 혈청 Cystatin-C는 사람의 성별, 체중, 근 육량 그리고 신체 염증 등의 인자에 영향을 받지 않기 때문에 혈청 크레아티닌의 농도보다 사구체여과율을 더욱 정확하게 반영할 수 있어 신장 기능의 평가지표로서 많이 이용되고 있다(Frans 등, 2003; Herget 등, 2000; Randers 등, 1999; Perkins 등, 2005). Gualano 등(2008)은 운동선수를 대상으로 크레아틴을 섭취한 후 혈중 Cystatin-C의 농도는 섭취 전보다 유의하게 감소되어 사구체여과율이 증가되었고 결과적으로 신장 기능에는 변화가 없었다고 보고하였다. 이와 마찬가지로 이 연구에서는 크레아틴 섭취 기간에 따른 혈청 내 Cystatin-C의 농도는 집단 간에 차이가 없었으며( $p>0.05$ ), 4개 집단 모두 정상( $0.15\text{-}0.99\text{mg/L}$ ) 범위 내에서 유지되었다( $0.61\pm0.075\text{mg/L}$ ). 또한 이러한 결과는 파킨슨 병(Parkinson's disease)을 앓고 있

는 노인을 대상으로 2년간 크레아틴을 섭취한 그룹과 비교그룹 간의 Cystatin-C 농도가 차이를 나타내지 않았다는 선행연구(Bender 등, 2008)와 일치한다.

노산(Uric acid)은 퓨린(purine) 분해의 산물로 혈중 노산이 과도하게 많이 생성되거나 충분히 배출되지 못할 경우 통풍(gout)과 신 결석(kidney stone) 등의 임상 질환이 나타날 수 있다(Ryoo 등, 2013). Sandro 등(2012)은 32일 간 크레아틴 섭취 후 혈액 내 노산이 증가되었으나, 혈액과 뇨 모두에서 크레아틴 섭취기간에 따른 집단 간 차이가 없었고 집단 모두에서 노산농도는 정상범위를 유지하였다. 이 연구에서 크레아틴 섭취 기간에 따른 혈청 내에 노산 농도는 집단 간에 차이가 없었으며( $p>0.05$ ), 4개 집단 모두 정상범의( $2.8\text{-}8.3\text{mg/dL}$ ) 내에서 유지되었다( $4.79\pm1.37\text{mg/dL}$ ). 그러나 뇨에서의 노산농도는 정상범위( $250\text{-}750\text{ mg/day}$ )보다 네 그룹 모두 높게 나타났다( $938.4\pm472.6\text{mg/dL}$ ). 이에 따라 사구체여과율의 감소와 신장기능의 저하가 예측되나 크레아틴 섭취가 노산 증가를 일으키는 기전은 아직 밝혀지지 않은 상황이다. 따라서 크레아틴 섭취에 따른 노산 생성과정의 기전에 대한 추후 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다. 또한 혈중 노산은 정상수준을 유지되었으나 반대로 노중 노산이 정상보다 높게 나타난 현상은 향후 연구되어야 할 것이다.

## V. 결론

이 연구에서 역도선수를 대상으로 크레아틴 섭취가 섭취기간에 따라 신장 기능에 미치는 영향을 평가한 결과, 크레아틴 혈중 측정변인 (Creatine, Creatinine, Uric acid, Cystatin-C)과 뇨 중 측정변인들 (Creatine, Total-Urine) 모두 섭취기간 간에는 차이가 없었으며 측정된 집단 모두 정상범위를 유지하였다( $p>0.05$ ). 그러나 뇨 중(Creatinine, Uric acid) 농도는 섭취기간에 따라 집단 간 차이는 없었지만( $p>0.05$ ), 측정된 집단 모두 정상범위보다 높은 경향으로 나타났다. 또한 크레아틴 섭취기간에 따른 모든 집단 내의 추정된 사구체여과율은 정상기준치보다 약간 감소하는 경향을 보여 신장기능 이상을 초래할 수 있을 가능성을 나타냈다.

이상의 연구결과를 종합하면 장기간의 크레아틴 섭취에 따라 나타나는 크레아틴의 부정적인 효과는 없는 것으로 판단되나 크레아틴을 장기적으로 과다 섭취할 경우 신장에 부하를 초래할 수 있을 것으로 예측되기 때문에 크레아틴 섭취량의 조절은 필수적인 것으로 사료된다.



## 참고문헌

- Balsom, P. D., Soderlund, K., & Ekblom, B. (1994). Creatine in humans with special reference to creatine supplementation. *Sports Med*, 18, 268-80.
- Birch, R., Noble, D., & Greenhaff, P. L. (1994). The influence of dietary creatine supplementation on performance during repeated bouts of maximal isokinetic cycling in man. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 69(3), 268-76.
- Bruno, Gualano, Carlos, Ugrinowitsch, Rafael, B. N., Guilherme, G. A., Maria, H. S., Antonio, C. S., et al. (2008). Effects of creatine supplementation on renal function: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *European Journal of Applied Physiology*, May, Volume 103, Issue 1, pp 33-4.
- Casey, A., Constantin-Teodosiu, D., Howell, S., Hultman, E., & Greenhaff, P. L. (1996). Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans. *Am J Physiol*, Jul, 271(1 Pt 1), E31-7.
- Darren, G. B., Truis, S. P., Laurence, E. H., Brian, H., & Philip, D. C. (2001). The Effect of 7 Days of Creatine Supplementation on 24-Hour Urinary Creatine Excretion. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 59-62.
- Frans, J. H., Frits, A. W., Kemperman & Raymond T., Krediet. (2003). A comparison between cystatin C, plasma creatinine and the Cockcroft and Gault formula for the estimation of glomerular filtration rate. *Nephrol. Dial. Transplant*, 18(10), 2024-2031.
- Francaux, M., Demeure, R., Goudemant, J. F., & Poortmans, J. R. (2000). Effect of exogenous creatine supplementation on muscle PCr metabolism. *Transplant Proc*, Mar 32(2), 415-7.
- Guo de bing(2010). The effect of creatine supplementation on exercise performance. *Journal of Shaoguan University Natural Science*. Vol.31 No.3.
- Gualano, B., Ugrinowitsch C., Artioli G. G., Benatti F. B., Scagliusi F. B., Harris R. C., & Lancha AH. (2008). Does creatine supplementation improve the plasma lipid profile in healthy male subjects undergoing aerobic training? *J Int Soc Sports Nutr*. Oct, 3;5:16. doi: 10.1186/1550-2783-5-16.
- Greenhaff. PL., Bodin, K., Soderlund, K & Hultman. E. (1993). Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *Am J Physiol*, 226, E725-E730.
- Gudrun, Bragadottir., Bengt, Redfors., & Sven-Erik Ricksten. (2013). Assessing glomerular filtration rate (GFR) in critically ill patients with acute kidney injury - true GFR versus urinary creatinine clearance and estimating equations. *Crit Care*. 2013 Jun, 15, 17(3), R108.
- Hespe, P., & Derave, W. (2007). Ergogenic effects of creatine in sports and rehabilitation. *Subcell Biochem*. 2007, 46, 245-59.
- Hultman, E., Söderlund, K., Timmons, J.A., Cederblad, G., & Greenhaff, P. L. (1996). Muscle creatine loading in men. *J Appl Physiol*, Jul, 81(1), 232-7.
- Herget-Rosenthal, S., Trabold, S., Pietruck, F., Holtmann, M., Philipp, T., & Kribben, A. (2002). Cystatin C: Efficacy as Screening Test for Reduced Glomerular Filtration Rate. *Am J Nephrol*, 2000, 20, 97-102.
- Hoek, F. J., Kemperman, F. A., & Krediet, R. T. (2003). A comparison between cystatin C, plasma creatinine and the Cockcroft and Gault formula for the estimation of glomerular filtration rate. *Oxford Journals Nephrology Dialysis Transplantation*. V18, 110.2024-2031.
- Poortmans, J. R., & Marc, Francaux. (1999). Long-term oral creatine supplementation does not impair renal function in healthy athletes. *Med sci, sports Exerc*. Vol. 31. No. 8. PP. 1108-1110.
- Kamber, M., Koster, M., Kreis, R., Walker, G., Boesch, C., & Hoppeler, H. (1999). Creatine supplementation-part I: performance, clinical chemistry, and muscle volume. *Med Sci Sports Exerc*. Dec, 31(12), 1763-9.
- Kurt, N., Igarashi, K., & Sekine, H. (2005). Asymptomatic adrenal medullary hyperplasia detected with intraoperative hypertension: a case report. *Hinyokika Kyo*. May, 51(5), 321-3.

- Mayhew, D. L., Mayhew, J. L., & Ware, J. S. (2002). Effects of long-term creatine supplementation on liver and kidney functions in American college football players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab. Dec*, 12(4), 453-60.
- Percário, S., Domingues, S. P., Teixeira, L. F., Vieira, J. L., de Vasconcelos, F., Ciarrocchi, D. M., Almeida, E. D. et al. (2012). Effects of creatine supplementation on oxidative stress profile of athletes. *J Int Soc Sports Nutr. Dec*, 21, 9(1), 56.
- Poortmans, J. R., & Francaux, M. (2000). Adverse effects of creatine supplementation: fact or fiction? *Sports Med. 2000 Sep*, 30(3), 155-70.
- Perkins, B. A., Nelson, R. G., Ostrander, B. E., Blouch, K. L., Krolewski, A. S., & Myers, B. D. (2005). Detection of renal function decline in patients with diabetes and normal or elevated GFR by serial measurements of serum cystatin C concentration: results of a 4-year follow-up study. *J Am Soc Nephrol*, 16, 1404-12.
- Pritchard, N. R., & Kalra, P. A. (1998). Renal dysfunction accompanying oral creatine supplements. *Lancet*, 351, 1252-1253.
- Ryoo, J. H., Choi, J. M., Oh, C. M., & Kim, M. G. (2013). The Association between Uric Acid and Chronic Kidney Disease in Korean Men: A 4-Year Follow-up Study. *J Korean Med Sci. Jun*, 28(6), 855-60.
- Robinson, T. M., Sewell, D. A., Casey, A., Steenge, G., & Greenhaff, P. L. (2000). Dietary creatine supplementation does not affect some haematological indices, or indices of muscle damage and hepatic and renal function. *Br J Sports Med*, 34, 284-8.
- Randers, E., & Erlandsen, E. J. (1999). Serum cystatin C as an endogenous marker of the renal function-a review. *Clin Chem Lab Med*: 37, 389-395.
- Schedel, J. M., Tanaka, H., Kiyonaga, A., Shindo, M., & Schutz, Y. (1999). Acute creatine ingestion in human: consequences on serum creatine and creatinine concentrations. *Life Sci*, 65, 2463-70.
- Shlipak, M. G., Sarnak, M. J., Katz, R., Fried, L. F., Seliger, S. L., Newman, A. B., et al. (2005). Cystatin C and the risk of death and cardiovascular events among elderly persons. *N Engl J Med*, 352, 2049-2060.
- Steenge, G. R., Simpson, E. J., & Greenhaff, P. L. (2000). Protein- and carbohydrate-induced augmentation of whole body creatine retention in humans. *J Appl Physiol. Sep*, 89(3), 1165-71.
- Walker, J. B. (1979). Creatine: Biosynthesis regulation and function *Adv.Enzymol. Relat. Areas mol. Med*: 50, 177-242.
- Wyss, M., Kaddurah-Daouk, R. (2000). Creatine and creatinine metabolism. *Physiol Rev* 80(3), 1107-1213.
- Wiroth, J. B., Bermon, S., Andreï, S., Dalloz, E., Hébuterne, X., & Dolisi, C. (2001). Effects of oral creatine supplementation on maximal pedalling performance in older adults. *Eur J Appl Physiol. Jun*, 84(6), 533-9.
- Williams, M. H., & Branch, J. D. (1998). Creatine supplementation and exercise performance: an update. *J Am Coll Nutr*, 17, 216 -34.

## 체력 향상을 위해 적용된 복합 트레이닝 훈련이 지적장애 국가대표 축구선수들의 운동수행력에 미치는 효과

### The Effects of Adapted Training on Performance in National Soccer Player with Mentally Retarded

이현주 · 원신희 · 안효작 · 염동철 · 허기주 · 조준용 · 조인호\* 한국체육대학교

Lee, Heon-Ju · Won, Shin-Hee · An, Hyou-Jack · Youm, Dong-Chol · Huh, Ki-Joo · Cho, Joon-Yong · Cho, In-Ho Korea National Sport Univ.

#### 요약

본 연구에서는 지적장애인 국가대표 축구선수들의 체력 향상을 위해 플라이오메트릭과 서킷트레이닝이 복합적으로 구성된 훈련 적용이 수행력에 어떠한 영향을 미치는지 규명하였다. 연구대상은 선발전을 통해 지적장애국가대표 축구선수로 선발된 선수들 8명으로 복합운동집단과 일반운동집단으로 각각 4명씩 무선표집 하여 선정하였으며 일반운동 집단은 슈트, 패스, 드리블, 전술 등, 기술의 습득을 위한 트레이닝을 그리고 복합운동집단은 지적장애인의 낮은 체력 특성을 보완하기 위하여 플라이오메트릭과 웨이트 트레이닝을 포함한 서킷 트레이닝을 8주간 수행하였다. 결과적으로 복합훈련을 실시한 지적장애 국가대표 축구선수들의 근력과 근파워, 무산소성파워, 근지구력, 민첩성, 유연성의 모든 부분에서 통계적으로 유의하게 향상된 것을 확인하였다( $p<.05$ ).

#### Abstract

the aim of this study was to investigate the effect of complex training that adapted for the national soccer players with mentally retarded to improve physical fitness and performance. Eight Participants were randomly divided into complex training group and control group playing regular training for 8weeks. As a result, cardiovascular function, muscle strength and muscle power of lower limb, anaerobic power, muscle endurance, agility, flexibility were significantly increased in complex training group( $p<.05$ ) compared to control group.

Key words: mentally retarded, complex training, national soccer players

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

스포츠는 뛰어난 기술의 바탕에 우수한 체력이 뒷받침되어야 한다. 체력은 스포츠 종목에서 요구되는 동작을 효과적으로 수행할 수 있는 신체적 능력이며, 기술은 체력을 바탕으로 발휘되는 동작의 능숙함이며, 정신력은 습득된 체력과 기술을 시험이라는 긴장된 상황에서 최대한 발휘할 수 있게 하는 능력으로 정의된다(김복수 및 엄한주, 1999).

축구는 스포츠 종목 중 매우 복잡적이며 다양한 동작을 요구하는 운동이다 (Helgerud et al., 2001). 즉 축구는 짧은 시간동안 고강도의 움직임을 상황에 따라 다양한 동작을 반복하며(Wisloff et al., 1998) 전·후반 90분 동안 약 10km 이상을 뛸 수 있게 하는 유산소성 능력은 물론 순간적으로 폭발적인 힘을 내는 무산소성 파워가 절실히 필요한 종목이다. . 경기 중 이러한 유·무산소성 능력의 동원량의 비율은 무산소성대사가 70%, 유산소성대사가 30% 수준에서 동원되어 진다(이용수, 1996).

더불어 급격한 방향전환 등의 순간적인 동작에서의 안정성을 위한 하지의 근력과 파워(Hennessy & Kilty, 2001; Bret, Rahmani, Dufour, Messonnier, Lacour, 2002), 부상의 위험을 줄이고 동작의 가동범위를 늘여주는 유연성, 성공적인 전술을 실시할 수 있도록 정교한 자세와 위치 변화에 요구되는 민첩성과, 하나의 기술로써 인정을 받고 있는 몸싸움 또한 상당한 근력과 근지구력이 필요로 하다(Bangsbo, 1994; Stolen et al., 2005; Reilly & Doran, 2003). 이러한 체력적인 요인이 경기의 승패에 작용하는 가장 큰 요인으로 평가되고 있다(Vanderford et al., 2004).

우리나라 사람들의 축구에 대한 관심은 꾸준히 지속되고 있으며, 장애인들에게 까지 이어져 2007년 대한 장애인축구 협회가 출범하면서 장애인 축구도 발전하고 있다. INAS-FID (International Sports Federation for Persons with Intellectual Disability)가 주최한 2002년 지적장애인월드컵에서 우리나라 국가대표 선수들이 첫 출전에도 불구하고 16개 참가국 중 11위의 성적을 내기도 하였다(연합뉴스, 2006).

국내에는 지적장애인 2007년 12월 현재 886명, 52개 팀이 있으며, 대부분 특수학교, 복지관에 소속되어 있는 축구팀이다 (대한장애인축구협회). 기관의 특성상 축구만을 위한 체계적인 트레이닝이 미비하여, 선수들의 체력 또한 낮은 실정이다.

21세기에 들어와 장애인 선수들도 운동선수로 인정받고

있고(한민규, 2000), 장애인스포츠에 참가하는 선수 또한 운동선수로서, 경기력 향상을 위해서는 40~60%는 체력이 뒷받침 되어져야 하며(김대현, 2008), 경기력 향상을 위한 개인 기술 습득, 전술훈련, 가상훈련, 체력훈련 그리고 심상기법에 의한 이미지 트레이닝 등 과학적이고 체계적인 훈련이 절실히 필요하다(박기용 및 최경훈, 2003).

지적장애인들은 같은 또래 비장애인에 비해 체력이 뒤떨어져 있으나(Beasley, 1982; Rarick et al., 1970; Reid et al., 1985), 유산소성 운동을 통해서 심박출량 및 근육의 대사 능력이 개선될 수 있을 뿐 아니라 표준 근력 훈련을 통해서 근력과 근지구력을 20~50%까지 증가시킬 수 있다(Durstine, Moore, Painter & Roberts, 2009). 이러한 트레이닝 프로그램을 시행하면 비록 발달속도는 느리지만 심폐기능과 운동기술이 비장애인과 동등한 곡선을 그리며 체력이 발달한다(Beasley, 1982; Chasey, 1970; Schurrer et al., 1985; Henderson et al., 1981).

이렇듯 지적장애인은 인지능력과 적응행동 뿐만 아니라 체력적인 요소에서도 지체를 수반하며, 트레이닝을 통해 지체된 체력을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

축구의 경기력 요소와 관련하여 지적장애인의 발달이 지체되는 체력요소 중 가장 큰 부분은 저하된 심폐능력과, 낮은 근력을 들 수 있겠다.

일상생활을 하는데 있어서 비장애인에 비해 높은 수준의 체력이 요구되는 장애인에게 심폐능력은 필수적인 것이다. 일반적으로 최대산소섭취량( $VO_2 \max$ )은 나이가 들어감에 따라 감소한다고 하며, 비장애인들의 최대 심박수(HR max)를 예상, 산출하는 공식은 220에서 대상자의 나이를 뺀 값으로 하는데, 지적장애인의 최대 심박수(HR max)는 이 공식에 입각한 예상 최대 심박수(HR max)에 분당 10~35회 정도 낮게 나타났다(Fernhall et al., 1990; Fernhall & Tymeson, 1987; Pitetti et al., 1992; Pitetti & Tan, 1990, 1991).

지적장애인의 최대운동 시 낮은 심박수는 최대산소섭취량( $VO_2 \max$ )과 최대환기량( $VE \max$ )을 제한함으로써 지적장애인들이 같은 연령의 비장애인에 비해 심폐능력이 20~40% 뒤떨어진다고 밝혀졌다(Fernhall, Tymeson, & Webster, 1988). 또한 지적장애인의 낮은 하지 근력은 선행연구인 '정신지체 학생의 심폐기능에 관한 연구(김학균 및 김광호, 1999)에서 The Modified Balke/Ware treadmill protocol에 따른 실험 직후 '숨이 찬 것보다는 다리에 힘이 없어 더 이상 못 걸었다.'라고 진술하였다. 이것은 지적장애인의 심폐기능의 발달 지체와 그들의 낮은 수준의 하지 근력, 근지구력이 최대산소섭취량( $VO_2 \max$ ) 등의 심폐기능에 영향을 미칠 수 있을

것이라는 가능성을 가진다.

지적장애를 수반하는 축구선수 또한 비교적 낮은 하지 근력이 심폐기능에 영향을 줄 것이며, 무산소성대사 또한 제한하게 될 것을 알 수 있다. 이러한 제한된 운동기술관련 체력요인들은 지적장애축구선수들이 경기에 출전했을 때 경기력을 저해하는 중요한 요인으로 작용할 것이다.

비장애인 축구선수들에 대한 훈련방법과 개개인의 특성에 맞는 트레이닝 방법은 그들의 경기력 향상을 위해 끊임 없이 이루어지고 있으나 아직까지 지적장애인의 특성에 맞게 적용되고(Adapted), 개별화(Individualized)된 트레이닝 방법에 대한 연구는 미비한 실정이다.

본 연구는 지적장애 축구선수들의 행동수행능력을 높이기 위해 적용된 트레이닝이 체력향상에 어떠한 영향을 미치는지 파악함으로써 지적장애 축구선수들의 트레이닝 방법을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 한국 국가대표팀 축구선수 8명으로 선정하였다. 모든 피험자들은 교육가능급 지적장애 선수들로서 각각 네명씩 무선표집으로 지적장애인에 적용하기 위한 복합운동집단(Adpted complex training group, AT) 와 일반훈련을 실시하는 비교집단 (General trainig, GT)으로 나누었다.

특히 본 실험에 참여한 지적장애 국가대표 선수들은 세계지적장애인 월드컵에 참여하는 선수들이라는 점에서 체력훈련이 중요하다는 점을 본인은 물론 지도자 모두 인식하고 있는 상황이라는 점에서 본 실험에 참여 하려는 의도는 매우 높았다. 이에 지도자와 선수들이 자발적으로 실험에 참여하기를 원하는 자들을 대상으로 실험동의서를 작성한 후 본 실험을 실시하였다. 자세한 피험자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 피험자의 신체적 특성

Group	Age(Year)	Height(cm)	Weight(kg)	Body fat(%)
AT	19.00±2.00	177.00±11.09	67.10±15.96	16.82±6.97
GT	19.25±0.95	175.22±3.42	66.97±5.93	15.22±1.26
<i>t</i>	-.225	.306	.015	.451
<i>p</i>	.829	.777	.989	.681

values are mean±standard deviation. (*p*< .05)

### 2. 연구절차

측정항목은 심폐능력, 무산소성 파워, 근력, 근파워, 근지구력, 유연성, 순발력, 민첩성에 대하여 측정하였다. 지적장애 선수들이 낮은 환경에 적응할 수 있도록 측정 하루 전 K 대학 종합 체력 측정실에서 설명회 및 실습시간을 가졌다. 또한 실험 당일에도 측정하기 전 연습할 수 있는 시간과 비상시 대처방법에 대해서 지도하였다. 사전측정은 측정 후 개개인에게 맞는 트레이닝 프로그램을 계획하여야 하기 때문에 트레이닝 프로그램을 시작하기 1주일 전에 측정 하였다.

#### 1) 신체조성

신체조성 측정은 생체 전기저항 분석법(Bio-electrical impedance analysis)을 이용한 Inbody 4.0(Biospace, Korea)을 사용할 것이며, 피험자는 몸에 소지한 귀금속 및 액세서리를 제거한 후, 간편한 복장으로 전극 발판에 맨발을 댄 상태에서 직립자세를 취한 후 전극 손잡이를 몸통에서 30cm정도 옆으로 벌린 상태로 잡게 하여 실험을 진행 하였다. 마이크로 프로세스가 작동되면서 임피던스 분석기는 오른팔, 왼팔, 몸통, 오른다리, 왼다리에서 4가지의 주파수(5Khz, 50Khz, 250Khz, 500Khz) 대역에서 인체 부위별 전기저항을 측정하여 체지방량(FFM), 체지방률(%FAT), 신체질량지수(BMI) 등을 산출하며, 측정의 정확성을 위해 측정 전 2시간 이전에는 음식물 섭취와 격렬한 신체활동을 제한하였다.

#### 2) 심폐능력측정

##### ① 점증부하운동검사

운동부하방법은 트레드밀을 이용한 연속적 점증부하 방법을 적용하였고, Bruce, Kusumi, 그리고 Hosmer(1973)가 고안하고 이범진(2010) 이 장애 청소년용 건강관련 체력 검사도구의 동시 타당도 검증을 위해 사용한 Bruce 프로토콜을 적용하였다. 이는 복합적인 단계의 운동부하 프로토콜로 스피드와 경사도 두 가지 모두를 서서히 증가시키는 방식으로 비활동적인 사람의  $VO_2 \max$  를 측정하는 데 적합한 것으로 알려져 있다(Heyward, 2002). 이 프로토콜의 구성을 살펴보면, 처음에는 경사 없이 1.7mph의 속도로 트레드밀 위를 걷다가 최초 3분이 경과한 시점에서 경사도 2% 증가, 그리고 속도는 2.5mph로 빨라지도록 설정되었다. 그런 다음, 연구 참여자가 더 이상 운동을 수행하지 못할 때까지 매 3분마다 경사도를 2%씩, 그리고 속도를 0.8mph씩 증가시켰다.

## ② 호흡가스분석

안정 시 부터 탈진 시 까지 호흡가스 분석 장치를 이용하여 5초 간격으로 분석하였다. 실험 1시간 전 환기를 하고, Calibration을 한 후 실시하였다. 분석의 시작 시기는 호흡교환율(RER)값이 0.75 ratio 수준이 확보되었을 때 시작하였다. 분석 변인은 최고 심박수(HR Peak), 최고산소섭취량( $\text{VO}_2$  Peak), 단위체중당 최고산소섭취량( $\text{VO}_2$  Peak/kg), 최고 환기량(VE Peak)을 측정하였다.

## 3) 등속성 하지근력 측정

등속성 측정 장비인 CSMI (Humac. U.S.A)를 이용하여 양쪽 슬관절의 신근과 굴근의 근력, 근파위를 각속도  $60^\circ/\text{sec}$ ,  $180^\circ/\text{sec}$ 에서 측정하였다. 근력의 측정은 각속도  $60^\circ/\text{sec}$ 에서 5회 실시하여 그 중 최고치를, 근파위의 측정은  $180^\circ/\text{sec}$ 에서 5회 측정하여 그 중 최고치를 측정하여 값을 구하였다. 측정 시 나타난 등속성 근력은 Nm으로 나타났으며, 얻어진 근력 값을 체중으로 나눈 상대 값, 즉, 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)을 산출하였다.

## 4) 무산소파워검사(Wingate anaerobic test)

무산소성 능력 측정은 전자기식 에르고미터(Excalibur Sports : Lode B. V. Netherlands)를 이용하여 30초 WAnT (Wingate Anaerobic Test)을 실시하였다.

부하는  $0.75 \times \text{체중} = \text{Torque(Nm)}$ 로 줄 것이다. 측정 전 에르고미터에 대한 적응 기간을 3분간 주고, Warm-up 시간을 10초간 주어 적당한 속도를 유지하게 한 후 “시작”이라는 신호와 함께 30초 동안 최대한으로 빠르게 크랭크축을 돌리도록 하였다. 이 때 언어적 강화를 주었으며 무산소성 운동능력은 에르고미터에 연결된 컴퓨터를 통해 자동 측정하였다. 무산소 파워검사의 변인은 평균파워(Mean Power), 최고파워(Peak Power), 체중당 최고파워(Peak Power/kg)를 측정하였다.

## 5) 기초체력측정

축구경기에 필요한 체력요소 중 지적장애인이 수행하기 적합한 항목으로 선정하였으며 측정항목은 유연성(좌전굴), 근지구력(윗몸일으키기), 민첩성(사이드스텝)의 3가지 항목을 측정하여 그 기록을 측정하였다.

## 6) 트레이닝 프로그램 처치

### ① Adapted Training

지적장애인 축구국가대표선수일지라도, 낮은 하지근력과 심폐능력으로 운동수행에 제한을 준다는 선행연구에 착안

(Fernhall et al., 1990; Fernhall & Tymeson, 1987; Pitetti et al., 1992; Pitetti & Tan, 1990, 1991; 김학균 및 김광호, 1999)하여 플라이오메트릭과 웨이트 트레이닝을 복합한 서킷 트레이닝으로 8주프로그램으로 구성하였다. 국내의 선행연구들에서도 웨이트 트레이닝과 플라이오메트릭 트레이닝을 모두 실시한 복합트레이닝이 웨이트 트레이닝이나 플라이오메트릭 트레이닝만을 실시한 것보다 효과적이라는 연구(김선영, 장경태, 2001; 김재우 등, 2002; 박종성 등, 2002; 유영규 등, 2005; 최대우 등, 2001)들이 보고되고 있다.

일주일에 월요일, 수요일, 금요일에는 준비운동 15분, 웨이트 트레이닝 20분, 플라이오메트릭 트레이닝 20분, 정리운동 15분으로 구성하고 화요일, 목요일에는 준비운동 15분, 트레드밀 트레이닝 50분, 정리운동 15분으로 구성하였다.

웨이트 트레이닝은 피험자의 특성상 올바른 자세와 상해의 예방을 위해서 머신 웨이트 트레이닝을 실시하였다. 또한 지적장애인의 특성상 쉽게 피로를 느끼고 운동 강도가 높아지는 운동일수록 쉽게 포기하거나 중단하려는 습성(김대현, 2008)을 고려하여 트레이닝 중간마다 물을 섭취하게 하거나 휴식을 할 수 있도록 하였다. Adapted complex Training program은 <표 2>와 같다.

### ② General Training

축구 기술의 기본적인 공 다루기, 패스, 샷, 전술 훈련 등의 일반적으로 수행하는 트레이닝을 실시하였다.

본 연구에서는 <표 3>과 같이 일주일에 4일, 월요일~목

표 2. Adapted complex training program

구분	내용	강도	반복×세트	시간(분)
Warm up	Stretching, 500m Running		5times/week	20
Weight training	Smith Squat, Leg curl, Leg extension, Calf raise	30~60% 1RM	15 × 33 times/week	25
Plyometric training	Vertical depth jump, Box jump march, Barrier lateral jump, Box lateral shuffle	box height 30~50cm	15 × 23 times/week	25
Treadmill training	Jogging→Running	50~70% HRmax	50min 2times/week	50
Cool down	Stretching, 500m Running		5times/week	20

표 3. general training program

구분	내용	횟수/주	시간(분)
Warm up	Stretching, 500m Running	5 times/week	20
Work out	Ball control, Dribble, Pass, Shoot, Offence/Defence, Team play	4 times/week	50
	Friendly match	1 times/week	40
Cool down	Stretching, 500m Running	5 times/week	20

요일까지는 준비운동 20분, 본 운동 50분, 정리운동 20분으로 실시하였다. 매주 금요일에는 친선경기나 자체 게임을 40분간 진행하였다.

기본적으로 리프팅이나 트래핑을 통해 볼을 컨트롤 하는 방법, 드리블을 이용하여 자유로운 방향전환과 멈추기, 상황에 따라 패스·슈팅하는 방법, 공격과 수비의 전환 그리고 팀 동료들과의 의사소통을 통해 게임을 전개하는 방법을 지도하였다.

### 3. 자료처리방법

모든 측정결과는 SPSS (Statistical Package for Social Science) 17.0 통계 프로그램을 사용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였고, 사전·사후의 유의성 검증을 위하여 대응표본 T 검정(Paired *t*-test)을 실시하였다. 또한 집단 간 변량의 동등성 전제조건이 충족되는지를 알아보기 위해 각 독립표본 T 검정(Independent *T*-test)을 실시하였다. 모든 통계 분석을 위한 유의수준은  $p < .05$ 로 하였다.

## III. 연구결과

### 1. 심폐능력의 변화

8주간의 AT 또는 GT 훈련에 따른 최대산소섭취량과 최대심박수의 변화는 <표 4>와 같다. 최대산소섭취량( $VO_2$  peak)은 AT 집단이 훈련 전·후에 유의하게 증가하였고

표 4. 심폐능력의 측정결과

변인	집단	훈련 전	훈련 후	<i>t</i>	<i>p</i>
HR peak (bpm)	Adapted Training	185.75±8.38	179.00±2.89	3.576	.037*
	General Training	184.75±2.06	189.00±5.41	-2.201	.115
	<i>t</i>	.232	-2.791		
	<i>p</i>	.824	.032		
$VO_2$ peak (ml/min)	Adapted Training	3449.25±575.51	3825.50±380.05	-3.513	.039*
	General Training	3457.00±144.59	3456.75±140.88	.124	.909
	<i>t</i>	-.026	1.820		
	<i>p</i>	.981	.119		
$VO_2$ peak/kg (ml/min/kg)	Adapted Training	54.34±6.86	58.30±5.34	-3.438	.041*
	General Training	53.89±0.97	53.95±1.00	-2.743	.071
	<i>t</i>	.129	-2.791		
	<i>p</i>	.905	.032		
VE peak (l/min)	Adapted Training	116.65±27.17	128.52±26.93	-23.411	.000**
	General Training	114.75±19.52	117.15±18.71	-1.695	.169
	<i>t</i>	.114	.694		
	<i>p</i>	.913	.514		

Mean ±SD(\* :  $p < .05$ , \*\* :  $p < .01$ )

( $p < .05$ ), GT 집단은 훈련 전·후에 다소 증가한 경향은 보였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

최대심박수는 AT 집단이 처치 전·후에 감소하여 유의한 차이를 나타내었고( $p < .05$ ), General training 그룹의 평균치는 훈련 전·후에 각각 184.75±2.06(회), 189.00±5.416(회)로 4.25회 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다.

단위체중당 최대산소섭취량( $VO_2$  peak/kg)은 AT집단이 훈련 전·후에 유의하게 증가 한 반면( $p < .05$ ), GT 집단은 훈련 전·후에 유의한 차이는 나타나지 않았다.

최고 환기량(VE Peak)은 AT 집단이 훈련 전·후에 유의하게 증가하였고( $p < .01$ ), GT 집단은 훈련 전·후 다소 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다.

## 2. 하지근력 변화

### 1) 부하속도 60°/s에서 단위체중당 최대근력

8주간의 Adapted Training과 General training의 각속도 60°/s에서 주로 사용하는 발의 하지근력에 대한 분석 결과는 <표 5>와 같다.

구체적으로 살펴보면 신근에서 Adapted Training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각 202.50±69.40(Nm), 221.00±59.19(Nm)으로 18.50(Nm) 증가하여 유의한 차이를 나타내었고, General training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각 201.25±32.00(Nm), 203.00±33.11(Nm)으로 1.75(Nm) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다. ( $p < .05$ ).

굴근에서 Adapted Training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각 125.75±44.38(Nm), 138.00±40.23(Nm)으로 12.25(Nm) 증가하여 유의한 차이를 나타

표 5. 각속도 60°/s에서 근력 측정결과

변인	집단	훈련 전	훈련 후	<i>t</i>	<i>p</i>
Extensors	Adapted Training	202.50 ±69.40	221.00 ±59.19	-3.233	.048
	General Training	201.25 ±32.00	203.00 ±33.11	-1.481	.235
	<i>t</i>	.033	.531		
	<i>p</i>	.975	.620		
Flexors	Adapted Training	125.75 ±44.38	138.00 ±40.23	-5.357	.013
	General Training	122.75 ±12.33	124.00 ±11.97	-1.321	.278
	<i>t</i>	.130	.667		
	<i>p</i>	.904	.546		

values are mean±standard deviation. ( $p < .05$ )

내었고, General training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각  $122.75 \pm 12.33(\text{Nm})$ ,  $124.00 \pm 11.97(\text{Nm})$ 으로 1.25(Nm) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .05$ ).

## 2) 각속도 $180^\circ/\text{s}$ 에서 단위체중당 최대근력

8주간의 Adapted Training과 General training의 각속도  $180^\circ/\text{s}$ 에서 주로 사용하는 발의 하지근력에 대한 분석 결과는 <표 6>과 같다.

구체적으로 살펴보면 신근에서 Adapted Training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각  $123.50 \pm 40.583(\text{Nm})$ ,  $141.00 \pm 34.90(\text{Nm})$ 으로 17.50(Nm) 증가하여 <그림 1>과 같이 유의한 차이를 나타내었고, General training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각  $119.75 \pm 22.096(\text{Nm})$ ,  $120.75 \pm 21.25(\text{Nm})$ 으로 1.00(Nm) 증가하였지만, 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .05$ ).

굴근에서 Adapted Training 그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각  $96.00 \pm 38.962(\text{Nm})$ ,  $114.00 \pm 35.86(\text{Nm})$ 으로 18.00(Nm) 증가하여 <그림 2>와 같이 유의한 차이를 나타내었고, General training

표 6. 각속도  $180^\circ/\text{s}$ 에서 근파워 측정 결과

변인	집단	훈련 전	훈련 후	t	p
Extensors	Adapted Training	$123.50 \pm 40.58$	$141.00 \pm 34.90$	-4.341	.023*
	General Training	$119.75 \pm 22.09$	$120.75 \pm 21.25$	-1.732	.182
	t	.162	.991		
	p	.876	.360		
Flexors	Adapted Training	$96.00 \pm 38.96$	$114.00 \pm 35.86$	-10.392	.002**
	General Training	$102.25 \pm 9.06$	$104.00 \pm 8.30$	-2.049	.133
	t	.312	.542		
	p	.773	.622		

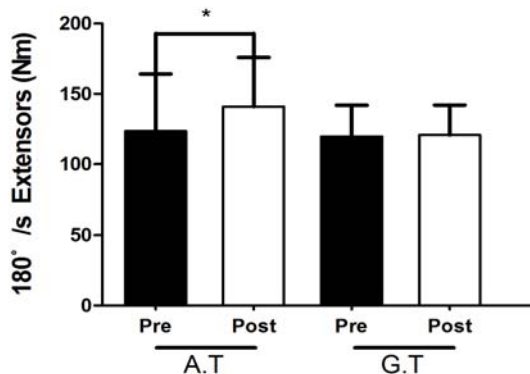


그림 1. 그룹별  $180^\circ/\text{s}$ 에서 신근의 최대근력의 변화

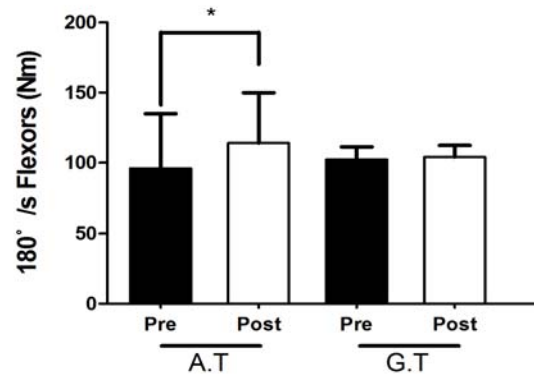


그림 2. 그룹별  $180^\circ/\text{s}$ 에서 굴근의 최대근력의 변화

그룹의 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)의 평균치는 훈련 전·후에 각각  $102.25 \pm 9.069(\text{Nm})$ ,  $104.00 \pm 8.30(\text{Nm})$ 으로 1.75(Nm) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

## 3. 무산소성 파워 변화

8주간의 Adapted Training과 General training의 무산소성 파워에 대한 분석 결과는 <표 7>과 같다.

구체적으로 살펴보면 Adapted Training 그룹의 평균파워(Mean Power)의 평균치는 <그림 3>과 같다. 훈련 전·후에 각각  $796.00 \pm 279.32(\text{Watts})$ ,  $852.50 \pm 282.49(\text{Watts})$ 로 53.50(Watts) 증가하여 유의한 차이를 나타내었고, General training 그룹의

표 7. 무산소성 파워 측정결과

변인	집단	훈련 전	훈련 후	t	p
Mean power	Adapted Training	$796.00 \pm 279.32$	$852.50 \pm 282.49$	-11.319	.001
	General Training	$733.75 \pm 73.07$	$737.50 \pm 70.89$	-1.378	.262
	t	.431	.793		
	p	.692	.480		
Peak power	Adapted Training	$1363.75 \pm 590.26$	$1408.50 \pm 589.69$	-19.569	.000
	General Training	$1219.50 \pm 176.04$	$1225.50 \pm 171.23$	-1.188	.320
	t	.468	.596		
	p	.667	.588		
Peak power/kg	Adapted Training	$18.85 \pm 5.83$	$21.35 \pm 5.32$	-8.660	.003
	General Training	$19.25 \pm 1.08$	$19.40 \pm 1.04$	-1.260	.297
	t	-.135	.719		
	p	.901	.499		



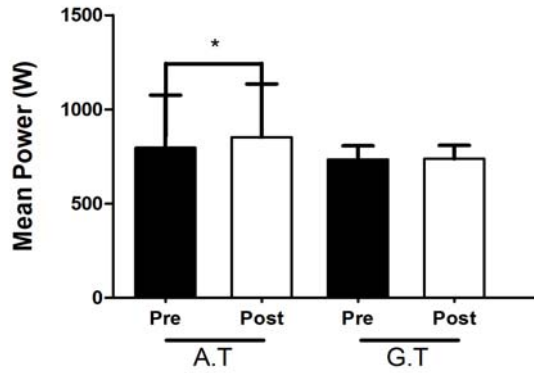


그림 3. 그룹별 평균파워의 변화

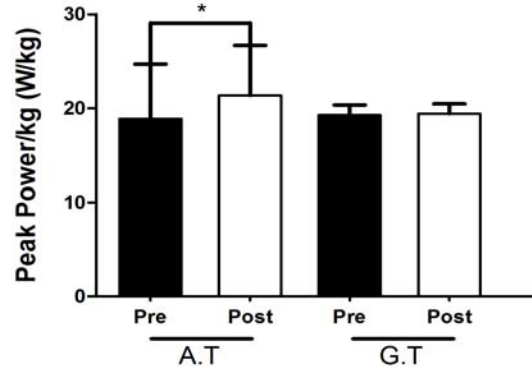


그림 5. 그룹별 단위체중당 최고파워의 변화

평균치는 훈련 전·후에 각각  $733.75 \pm 73.07$  (Watts),  $737.50 \pm 70.89$  (Watts)로 3.25(Watts) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

최고파워(Peak Power)는 <그림 4>와 같다. Adapted Training 그룹이 훈련 전·후에 각각  $1363.75 \pm 590.26$  (Watts),  $1408.50 \pm 589.69$  (Watts)로 44.75(Watts) 유의하게 증가하였고, General Training 그룹이 훈련 전·후에  $1219.50 \pm 176.04$  (Watts),  $1225.50 \pm 171.23$  (Watts)로 6.00(Watts) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

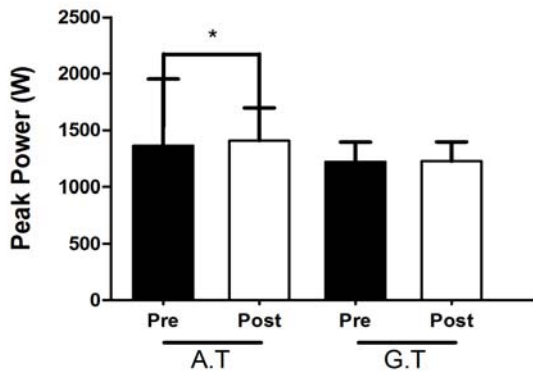


그림 4. 그룹별 최고파워의 변화

단위체중당 최고파워(Peak power/kg)는 <그림 5>와 같다. Adapted Training 그룹이 훈련 전·후에 각각  $18.85 \pm 5.83$  (Watts/kg),  $21.35 \pm 5.32$  (Watts/kg)로 2.50(Watts/kg) 유의하게 증가하였고, General Training 그룹이 훈련 전·후에  $19.25 \pm 1.08$  (Watts/kg),  $19.40 \pm 1.04$  (Watts/kg)로 0.15(Watts/kg) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

#### 4. 기초체력 변화

8주간의 Adapted Training과 General training의 기초체력에 대한 분석 결과는 <표 8>과 같다.

구체적으로 살펴보면 Adapted Training 그룹의 좌전굴의 변화는 <그림 6>과 같다. 훈련 전·후에 각각  $9.50 \pm 3.78$  (cm),

표 8. 기초체력 측정 결과

변인	집단	훈련 전	훈련 후	t	p
Sit and Reach	Adapted Training	9.50±3.78	13.25±4.03	-15.000	.001
	General Training	9.63±14.27	10.63±13.20	-1.732	.182
	t	-.017	.380		
	p	.987	.725		
Side step	Adapted Training	29.00±1.82	30.75±2.06	-7.000	.006
	General Training	26.75±2.63	27.25±3.09	-1.732	.182
	t	1.406	1.882		
	p	.209	.109		
Sit up	Adapted Training	31.25±1.89	36.50±2.64	-7.000	.006
	General Training	31.00±6.05	31.75±5.90	-3.00	.058
	t	.079	1.467		
	p	.940	.193		

values are mean±standard deviation. ( $p < .01$ )

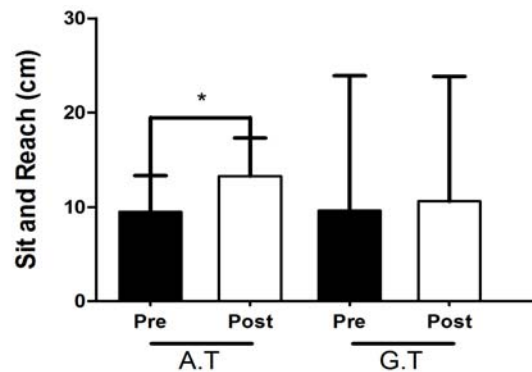


그림 6. 그룹별 좌전굴의 변화

13.25±4.03(cm)로 3.75(cm) 유의하게 증가하였고, General Training 그룹이 훈련 전·후에 9.63±14.27(cm), 10.63±13.20(cm)로 1.00(cm) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

사이드스텝의 변화는 <그림 7>과 같다. Adapted Training 그룹이 훈련 전·후에 각각 29.00±1.826(회), 30.75±2.06(회)로 1.75(회) 유의하게 증가하였고, General Training 그룹이 훈련 전·후에 26.75±2.63(회), 27.25±3.09(회)로 .50±.577(회) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

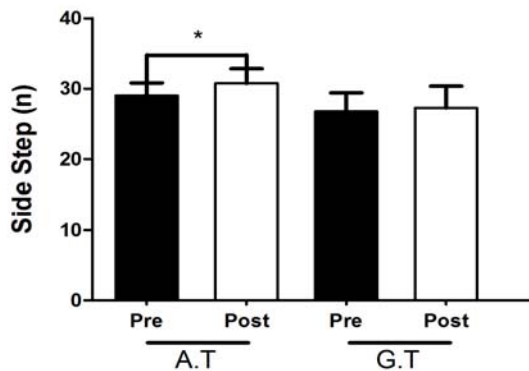


그림 7. 그룹별 사이드스텝의 변화

윗몸일으키기의 변화는 <그림 8>과 같다. Adapted Training 그룹이 훈련 전·후에 각각 31.25±1.89(회), 36.50±2.64(회)로 5.25(회) 유의하게 증가하였고, General Training 그룹이 훈련 전·후에 31.00±6.05(회), 31.75±5.90(회)로 .75±.50(회) 증가하였지만 유의한 차이는 나타나지 않았다( $p < .01$ ).

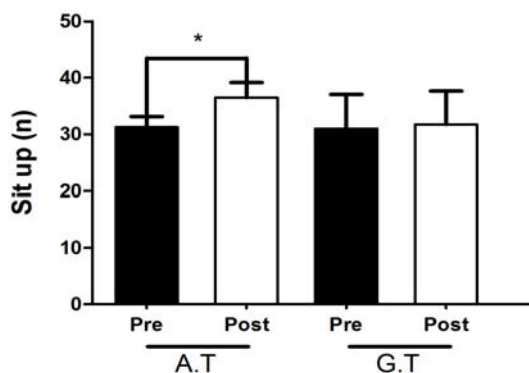


그림 8. 그룹별 윗몸일으키기의 변화

#### IV. 논의

본 연구는 8주간의 지적장애인의 체력 특성에 적용된

Adapted Training이 미치는 효과를 규명하기 위해 시행되었다.

지적장애인들은 비장애인에 비해 심폐능력, 근력, 근지구력 등의 체력 요인이 뒤떨어져 있으나(Beasley, 1982; Rarick et al., 1970; Reid et al., 1985; Pitetti, 1990; Pitetti et al., 1988, 1992), 유산소운동, 표준근력운동 프로그램에 규칙적인 참가를 통해서 비록 속도는 느리지만 비장애인과 동등한 발달 곡선을 그리며 심폐기능과 근력, 근지구력을 향상시킬 수 있다(Durstine, Moore, Painter & Roberts, 2009; Beasley, 1982; Schurrer et al., 1985).

축구는 90분간 경기를 펼 수 있는 심폐능력과 급격한 방향 전환에서 안정성을 위한 하지의 근력, 순간적으로 폭발적인 힘을 내는 파워, 상해의 위험을 줄이고 동작의 가동범위를 늘여주는 유연성 등 모든 체력적인 요소가 복합되어 이루어지는 스포츠 종목으로, 지적장애인에게 부족한 심폐능력, 근력, 근지구력의 향상은 지적장애인 축구선수의 경기력 향상과 상해를 예방하기 위해서 필수적인 전제조건이다.

본 연구의 심폐능력 측정변인은 최고심박수(HR Peak), 최고산소섭취량( $VO_2$  peak), 단위체중당 최고산소섭취량( $VO_2$  peak/kg), 최고환기량(VE Peak)으로 그중 최고심박수(HR Peak)는 일반적으로 연령이 증가할수록 감소한다고 알려져 있다. 220에서 연령을 뺀 값으로 최고심박수(HR Peak)를 예측할 수 있는데, 실험에 참가한 피험자들의 연령이 19.1세로 최고심박수(HR Peak)를 예측하면 200.9(회)지만 사전검사에서 185.75(회)로 McArdle와 Magel(1970)의 실험에서 예측했던 최고심박수(HR Peak)의 20~40% 낮은 결과가 나온 것과 유사하다. 그러나 본 연구에서 Adapted Training 후 최고심박수(HR Peak)의 평균값은 사전측정보다 6.75(회) 낮아진 179.00(회)로 유의하게 낮아진 것을 볼 수 있는데 이는 트레이닝의 지속적인 효과로 나타난 것으로 사료된다.

최대산소섭취량( $VO_2$  max)은 인체가 최대로 운동하는 중에 섭취할 수 있는 단위시간 당 산소의 양으로 정의되며(김진원, 1984), 개인의 심폐지구력을 측정할 수 있는 가장 좋은 지표이다. 본 연구에서 단위체중당 최고산소섭취량( $VO_2$  peak/kg)은 유의하게 증가하여 심폐기능훈련에 긍정적인 효과를 보였다.

분당 환기량은 1분간 들이 마시거나 내 쉰 공기의 양을 의미하는데 이것은 산소섭취 능력과 밀접한 관계가 있다. 즉, 힘든 운동을 할 때 보다 많은 양의 산소가 필요한데 필요한 산소를 얻기 위해서는 더 많은 환기량이 요구된다. 본 연구 결과 유의하게 증가하여 Adapted Training의 긍정적

인 효과를 나타내었다.

등속성 근력 평가 중 단위체중당 최대근력(Peak Torque/kg)는 근육훈련 효과를 평가할 때에 매우 유용한 자료이며, 작업량을 과학적으로 측정하는 방법이다 (Caldwell, Adams & Whetstone, 1993; Perrin, 1993). 본 연구에서도 각속도  $60^{\circ}/\text{sec}$ ,  $180^{\circ}/\text{sec}$ 에서 단위체중당 최대 근력(Peak Torque/kg)을 측정하였으며 General Training 집단은 평균치가 증가하였으나 유의한 차이를 나타내지 않는 반면에, Adapted Training 집단은 신근과 굴근의 평균치가 모두 유의하게 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 지적장애를 수반하는 사람들은 근육의 저긴장성(Hypotonic)으로 근력을 필요로 하는 운동을 수행하는데 어려움이 있다는 문제를 웨이트 트레이닝과 플라이오메트릭을 복합한 Adapted Training이 긍정적인 효과를 주었음을 나타낸다.

피험자의 특성과 상해의 예방, 바람직한 자세를 유지하는 것을 생각하여 웨이트 트레이닝 시 프리웨이트 트레이닝이 아닌 머신웨이트 트레이닝을 사용하였는데, 지속적인 트레이닝이 이루어진다면 프리웨이트 트레이닝을 통해서 더 다양하고 신체적 특성에 맞는 근력운동을 수행할 수 있을 것이다.

윙게이트 검사는 5초 동안 ATP-PC 시스템에 의한 에너지 대사를 30초간 Lactate 시스템에 의한 무산소성 대사능력으로 평가하기 위한 개념을 바탕으로 무산소성 운동수행능력을 평가하는 방법이다(조현철, 김종규, 2005). 최고파워(Peak Power)는 윙게이트 측정 30초 중 가장 센 힘을 측정한 것으로서 순발력과 매우 밀접한 연관을 맺고 있다. 본 연구에서는 평균파워(Mean Power), 최고파워(Peak Power), 단위체중당 최고파워(Peak Power/kg) 모두 Adapted Training 후 유의한 증가를 보였다. 이는 플라이오메트릭의 특성인 근육의 단축성수축과 신장성수축이 작용하여 근육을 빠르게 신장시키게 되어 본 연구결과에서도 Adapted Training 전 보다 후에 그 기능이 향상 되어진 것으로 사료된다. 플라이오메트릭 트레이닝은 운동에 있어서 순간적으로 폭발적인 힘을 만들어 내기 위한 가장 중요한 방법으로 인식되고 있으며, 그 방법이 어렵지 않아서 지적장애인들에게도 쉽게 적용할 수 있고, 아주 짧은 시간에 폭발적인 힘을 낼 수 있는 완전한 훈련프로그램 방법이라고 할 수 있다(김대현, 2009). 이처럼 지적장애인 또한 적절한 훈련프로그램이 적용되어진다면 무산소성 능력이나 순발력에 있어서 그 기능의 향상을 나타낼 수 있을 것이다.

좌전굴과 윗몸일으키기, 사이드 스텝을 통해 축구경기에 필요한 체력요소인 민첩성, 근지구력, 유연성을 측정하였다.

민첩성은 운동 목적에 따라 신체의 부분이나 혹은 전신을 빠르게 움직이거나 방향을 바꿀 수 있는 능력으로 주로 신경계의 기능과 근육의 조화를 얼마나 효과적으로 이루는가에 의해 결정되며 민첩성은 근육, 반응시간, 속도, 순발력, 유연성 등과 밀접한 관계가 있으며 이러한 운동의 조합에 의하여 발달 된다고 하였다(평생체육연구소, 2002).

권재문(2001)은 생리적으로 보면 민첩성은 주로 중추신경계의 작용으로 볼 수 있으나 신경이 필요한 시기와 필요한 근육에 정확하게 작용하는 것이 중요하며, 민첩성은 근력과도 큰 관계가 있다고 하였다. 또한 강한 근육은 근의 수축속도를 증대시켜 높은 속도를 낼 수 있다고 하였다. 경기력의 향상과 상해를 예방하기 위해서는 모두 필요한 체력요소로서 본 연구의 결과 Adapted Training 그룹이 민첩성과 근지구력 그리고 유연성에서 유의하게 증가된 것을 확인할 수 있었다. 순간적인 파워를 위한 플라이오메트릭 트레이닝이 민첩성에, 근력의 향상을 위한 웨이트 트레이닝이 근지구력에, 운동 시작 전 수행했던 스트레칭이 유연성에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

8주간의 지적장애인 축구국가대표 선수들에게 Adapted Training을 적용하였을 때 심폐능력, 근력, 무산소성 파워, 기초체력 등에서 모두 유의한 증가를 나타내었다. 이러한 결과는 지적장애인국가대표 축구선수들이 여지껏 한 번도 심폐능력이나 근력 등을 위한 트레이닝을 체계적으로 수행한 경험이 없었기 때문이라고 생각된다.

지적장애인국가대표 축구선수라고 할지라도 대회기간이 끝나면 지속적으로 트레이닝을 계속하는 것이 아니라, 각자의 생활 현장으로 복귀한다. Vuori 등(1994)은 12명의 젊은 여성( $21.0 \pm 2.5$ 세,  $167 \pm 5$ cm,  $58 \pm 6$ kg)을 대상으로 12개월 동안 주4회 leg press를 트레이닝 한 후, 디트레이닝 3개월만에 트레이닝 전의 수준으로 감소하였다고 보고하고 있고, Fardy 등(1993)은 9명의 장거리 선수들을 대상으로 4주간 디트레이닝을 시켰을 때, 최대산소섭취량이  $0.23 \text{ ml/min}$  감소하였음을 보고하였다. 그들이 처한 환경, 운동 강도가 높아지는 운동일수록 쉽게 포기하거나 중단하려는(김대현, 2008) 개인적인 특성상 다음 대회 때 까지 운동을 하지 않는 상황이 지적장애인국가대표 축구선수의 체력 저하를 가져왔을 것이다. 지적장애인 축구선수를 포함한 모든 지적장애인들이 그들의 생활을 건강하게 영위하기 위해서는 지속적인 트레이닝이 필요할 것이며, 특성에 맞게 적용되고 (Adapted), 개별화(Individualized)된 트레이닝 방법에 대한 후속 연구들이 절실히 필요하다.

## V. 결론

본 연구는 지적장애인국가대표 축구선수들의 행동수행능력을 높이기 위한 적용된 트레이닝(Adapted Training)이 체력향상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실험을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1. 트레이닝 후 심폐능력에 유의한 차이가 있었다.
2. 트레이닝 후 무산소성 근파위에 유의한 차이가 있었다.
3. 트레이닝 후 근력에 유의한 차이가 있었다.
4. 트레이닝 후 근파위에 유의한 차이가 있었다.
5. 트레이닝 후 유연성에 유의한 차이가 있었다.
6. 트레이닝 후 근지구력에 유의한 차이가 있었다.
7. 트레이닝 후 민첩성에 유의한 차이가 있었다.

따라서 적용된 트레이닝(Adapted Training)은 지적장애인국가대표 축구선수들의 체력향상에 효과적인 방법으로 사료된다.

## 참고문헌

- 연합뉴스(2006). 정신지체월드컵 '우리도 태극전사'.
- 권재문(2001). **Plyometric Training이 농구선수의 순발력과 민첩성에 미치는 영향**. 석사학위논문. 충남대학교 교육대학원.
- 김대현(2008). **플라이오메트릭 프로그램 실시유무에 따른 축구훈련이 지적장애 축구선수의 유산소능력, 항산화 지표물질 및 피로물질에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 경기대학교 대학원.
- 김대현(2009). **플라이오메트릭훈련 실시유무에 따른 축구훈련이 지적장애 축구선수의 무산소성능력 및 피로물질에 미치는 영향**. **한국특수체육학회지**, 17(2), 169-172.
- 김목수, 엄한주(1999). 축구선수의 기능 평가를 위한 준거지향 기준설정에 관한 연구, **스포츠과학논집**, 4, 1-13.
- 김학균, 김광호(1999). 정신지체학생의 심폐기능에 관한 연구. **한국체육학회지**, 제38권, 제 4호, 360-369.
- 박기용, 최경훈(2003). 정신지체 축구대회 현황과 발전방안 모색. **한국사회체육학회지**, 20(4), 783-792.
- 이범진(2010). 장애 학생을 위한 건강관련 체력 검사도구의 동시타당도. **한국특수체육학회지**, 18(4), 17-30.
- 이용수(1996). 축구선수의 경기 중 활동 형태와 생리적 요인의 변화. **한국체육과학 연구원. 스포츠 과학**, 57, 27-35.
- 조현철, 김종규(2005). Wingate 운동 수행시간에 따른 유무산소성 운동능력 평가. **한국체육학회지**, 44(2), 305-314.
- 최대우, 최수남(2001). 웨이트 트레이닝과 플라이오메트릭 복합훈련이 도약선수의 하지근기능에 미치는 영향. **The journal of physical education & sports science**. 19(1), 91-98.
- 평생체육연구소(2002). **신체활동과 건강**. 도서출판 개신.
- 한민규(2000). **장애인스포츠론**. 서울 :유연기획.
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer: with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiological Scandinavica*. 1-156.
- Beasley, C. R. (1982). Effects of jogging program on cardiovascular fitness and work performance of mentally retarded persons. *AM J. Ment Defic*, 6, 609-613.
- Bret, c., Rahmani, A., Dufour, A. B., Messonnier, L., & Lacour, J. R. (2002). Leg strength and stiffness as ability factor in 100m sprint running. *J Sport Med Phys Fitness*, 42(3), 274-281.
- Bruce, R. A., Kusumi, F., & Hosmer, D. (1973). Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *American Heart Journal*, 85, 546-562.
- Caldwell, G. E., Adams, W. B., & Whetstone, M. R. (1993). Torque/Velocity properties of human knee muscles : Peak and angle-specific estimates. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 18(3), 274-290.
- Chasey, W. C. (1970). The effects of clinical physical education on motor fitness of educable mentally retarded persons. *American Corrective Therapy Journal*, 24, 180-183.
- Durstine, J. L., Moore, G. E., Painter, P. L., & Roberts, S. O. (2009). *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities* (3rd ed). Champaign IL; Human Kinetics.
- Fardy, P. S. (1969). Effects of soccer training and detraining upon selected cariac and metabolic measures, *Res. Quart.*, 40, 502-507.
- Fernhall, B., & Tymeson, G. T. (1987). Graded exercise testing of mentally retarded adults: A study of physical ability. *Archives of Physical and Medical*

- Rehabilitation*, 68, 363-365.
- Fernhall, B., Tymeson, G. T., Webster, G. E. (1988). Validation of cardiovascular fitness field tests for adults with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 5, 12-28.
- Fernhall, B., Tymeson, G. T., Millar, A. L., & Burkett, L. N. (1990). Cardiovascular fitness testing and fitness levels of adolescent and adults with mental retardation including Down syndrome. *Education and Training in Mental Retardation*, 24, 133-138.
- Hawkes, G. R. (1962). *Behavior and development from 5 to 12*. New York: Hapers. & Brother.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc*, 33(11): 1925-1931.
- Henderson, S. E., Morris, J., & Ray, S. (1981). Performance of Down syndrome and other retarded children on Catty Gross-Motor test. *American Journal of Mental Deficiency*, 85, 416-424.
- Hennesy, L., & Kilty, J. (2001). Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes. *J strength Cond Res*, 15(3), 326-331.
- Heyward, V. H. (2002). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.
- McArdle, W. D., & Magle, Y. R. (1970). Physical work capacity and maximal oxygen uptake in treadmill and bicycle exercise. *Medicine and science in Sports*, 2, 118-123.
- Perrin, D. H. (1993). *Isokinetic exercise and assessment*. Champaign, IL: Human Kinetic Publishers Winnick, J. P. (Ed.). (2005). *Adapted physical education and sport* (4th ed). Champaign IL; Human Kinetics.
- Pitetti, K. H., & Tan, D. M. (1990). Cardiorespiratory responses of mentally retarded adults to air-brake ergometry and treadmill exercise. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 71, 318-321.
- Pitetti, K. H., & Tan, D. M. (1991). Effects of a minimally supervised exercise program for mentally retarded adults. *Medicine and Science in sports and Exercise*, 23(5), 594-601.
- Pitetti, K. H., Climstein, M., Cambell, K. D., Barrett, P. J. & Jackson, J. A. (1992). The cardiovascular capacities of adults with Down syndrome: a comparative study. *Medicine and Science in sports and Exercise*, 24(1), 13-19.
- Rarickk, G. L., Widdop, J. H, & Broadhead, G. D. (1970). The physical fitness and motor performance of educable mentally retarded children. *Exceptional Children*, 36, 508-519.
- Reid, G., Montgometry, D. L., & Seidl, C. (1985). Performance of Mentally retarded adults on the Canadian Standardized Test of Fitness. *Canadian Journal of Public Health*, 76, 187-190.
- Reilly, T., & Doran, D. (2003). *Fitness assessment*. In T. Reilly & A. M. Williams (Ed), *Science and soccer*. 21-46.
- Schurrer, R., Weltman, A., & Brammel, H. (1985). Effects of physical training on cardiovascular fitness and behavior patterns of mentally retarded adults. *AM. J. Ment. Defic*, 90, 117-170.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*. 35(6), 501-536.
- Vanderford, M., Michael, C. M., William, A. S., Stewart, C. C., & Hamilton, K. L. (2004). Physiological and sport-specific skill response of olympic youth soccer athletes. *I Strength Cond Res*, 18(2), 334-42.
- Vuori, I. A., Heinonen, H., Sievanen, P., Kannus, M., Pasanen, & Oja, P.(1994) *Effects of unilateral strength training and detraining on bone mineral density and content in young women : A study of mechanical loading and deloading on human bones*, *Calcif tissue Int*, pp. 59-67.
- Wisloff, U., Helgerud, J., & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc*, 30(3): 462-7.



## 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향

## The Influence of University Shooting Athletes Life Stress on Performance Impact

장갑석\* · 이동준 · 김우영 · 김정민 한국체육대학교

Jang, Kap-Seok · Lee, Dong-Jun · Kim, Woo-Young · Kim, Jung-Min Korea National Sport Univ.

### 요약

이 연구는 대학사격선수들의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향을 알아봄으로써 사격 지도를 위한 기초자료를 제시하기 위한 목적으로 연구 하였다. 연구 대상은 제25회 대학사격연맹기 사격경기에 출전한 대학생 사격선수 중 100명을 선정하였다. 검사지는 생활스트레스 척도를 활용하였으며 무성익한 답변을 제외한 86명의 표본을 추출한 결과 다음과 같은 사실을 발견하였다. 첫째, 대학사격선수들의 성별에 따른 생활스트레스 요인을 비교한 결과 남학생보다 여학생들이 장래 및 취업, 경제, 가치관, 학업 요인에서 평균적으로 높게 나타났으며, 경제요인이 유의미한 것으로 나타났다. 둘째, 대학사격선수의 학년에 따른 생활스트레스 요인을 비교한 결과 1, 2학년은 생활스트레스 지수가 낮게 나타났고, 3, 4학년은 높게 나타났다. 그리고 생활스트레스 요인 중 장래취업요인과 가치관 요인이 유의미한 것으로 나타났다. 셋째, 대학사격선수의 입상경력에 따른 생활스트레스 요인을 비교한 결과 입상경력이 있는 선수들보다 입상경력이 없는 선수들의 생활스트레스 지수가 높게 나타났다. 넷째, 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향에 대하여 알아본 결과 생활스트레스가 경기력에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 장래 및 취업요인과 학업요인에서 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

### Abstract

This study student shooting performances of the players on the impact of life stress by looking out the fire provided the basic data for the map was studied for the purpose. The study of the 25th Federation of University-based shooting shooting shooting game players play in college one of 100 people were selected. That life stress scale was utilized to test one vegetative response results, except for taking a sample of 86 people found the following facts. First, the student shooting players according to gender was compared with life stressors more women and their future employment, economy, values and academic factors were higher in the average, and economic factors were significant. Second, according to the grade of student shooting player was compared with life stressors Grades 1 and 2 showed a low-stress life exponent, 3, 4 grade, respectively. Future employment and life stress factors and the values of the factors were significant factors. Third, the player's prize-winning student shooting life stressors according to the results of comparing two players in prize-winning career without winning players than life stress exponent, respectively. Fourth, the student shooting performances of the players on the impact of life stress out about the results of the performance - life stress was found to influence the future academic and employment factors influencing factors were static.

Key words: Shooting, University Shooting Athletes, Life Stress

이 연구는 2011년도 한국체육대학교 특성 역량화 지원비에 의해 수행되었음.

\* jang@knsu.ac.kr

## I. 서론

사격은 멘탈 스포츠(mental sports)로서 동료와의 협동이 불가능하며 혼자 책임져야 하는 고독한 경기로써 심리상태를 스스로 통제하고 조절해야 한다. 또한 사격은 사람이 총을 가지고 정해진 거리의 목표물을 어느 선수가 정확하게 명중시키는 가를 결정하는 기록 경기로써 자세, 호흡, 조준, 격발, 추적으로 연속 되며 체력과 정신력, 심리적인 상태가 조화를 이룰 때 높은 기록이 가능하다.

사격선수들은 시합 전 절제되고 건전한 건강한 생활 관리부터 시합과정을 위한 정신적 전략까지 자신의 모든 것을 시합과 연결시켜야 하므로(장덕선, 2005) 심리적 요인을 중요시 한다. 이처럼 심리적 요인은 경기력에 영향을 미치며 특히 시합을 하루 앞둔 선수들은 여러 가지 심리적 동요를 받는데 스트레스도 그 중에 하나이다.

운동선수는 최고의 컨디션에서 경기에 임했을 때 최대의 수행을 기대 할 수 있다. 그러나 오랫동안 스트레스를 받은 선수의 신체와 정신적 컨디션은 시합하기에 적당한 수준이라고 보기 힘들다. 또한 스포츠 상황에서 스트레스는 주의 집중, 에너지 소모, 운동의 효율성, 등에 부정적인 영향을 주어 시야가 좁아지고, 경기상황을 둔감하게 하여 경기력을 저하 시킨다(Smith, 1986).

이처럼 인간은 시합상황 뿐 아니라 일상 생활과정을 통하여 스트레스를 받고 있으며, 특히 시합 직전에 최고조에 달하게 된다. 또한 과도한 스트레스에 대한 부적절한 대처는 각종 신체질환을 야기 할 뿐만 아니라, 심리적 장애, 행동적 장애를 초래하기도 한다(최승애, 2003). 스트레스로 인한 부정적인 영향은 개인적으로는 심각한 질병 또는 사망에 이르게 하며, 사회적으로는 조직의 갈등을 불러일으켜 조직을 파괴하는 경우도 있다(장효임, 2009).

스트레스는 여러 가지 생리적 과정을 거쳐 수행에 부정적 영향을 미치고, 스트레스가 높게 쌓이면 뇌의 각종 신경 호르몬 등에 영향을 주어 각종 질환의 생리적 반응을 유발 시킨다(김학룡, 2011). 또한 현대인이 경험하고 있는 50%-90%에 이르는 질병의 발병원인으로 추정하고 있다(Smith, 1993). 그리고 에너지를 소모하는 것과 운동의 효율성에 부정적인 영향을 미친다(Laxarus, Folkman, 1984). 반면에 적당한 스트레스는 높은 동기 수준과 문제에 대한 능률적인 해결 및 적절한 긴장감으로 생활을 유지하는데 필요하지만, 과도하게 되면 극도의 긴장감, 자신감 결여 등 부정적인 문제를 일으킨다(조현익, 김용준, 소영호, 2005).

스트레스는 심리적, 신체적으로 급격한 변화의 시기를 맞는 대학생들에게도 나타난다. 이들은 성인들과는 달리 미성숙의 상태이므로 이러한 변화에 대하여 성인들과 또 다른 불안 및 스트레스를 경험한다(지경구, 2008). 뿐만 아니라 대학생들은 고등학교 졸업과 동시에 사회적 전환기도 맞이하기 때문에 경제문제, 장래문제, 학업, 가치관 문제 등에서 다양한 스트레스를 경험한다(전점구, 김교현, 이준석, 2000). 특히 우리나라 대학생들은 대학에 들어와서야 비로소 진로문제로 인한 좌절과 갈등 및 대학생활 적응에 있어 혼란을 경험하는 것으로 나타났으며(이숙정, 유지현, 2008), 이를 반영하듯 대학생의 46%가 만성 스트레스에 시달리고 있다고 보고했다(연합뉴스 보도자료, 2010; 김나영, 2011).

이처럼 대학사격선수들이 스트레스로 인한 불안이나 갈등으로 자신의 능력을 충분히 발휘하지 못한다는 것은 선수 개개인의 정신적, 육체적 손실은 물론 소속팀 전체의 경기력에도 큰 영향을 미친다. 이러한 관점에서 대학사격선수들에게 적당한 스트레스의 유지 및 건전한 해소 방안을 모색에 의하도록 하는 것이 운동기술을 배우는 일 만큼 중요하다고 할 수 있다(정태상, 2001).

따라서 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향에 대하여 알아봄으로써 사격 지도를 위한 기초자료를 제시하는데 그 의의를 두고 연구를 진행하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 2013년 대한사격연맹에 등록된 선수들 중 2013년 4월 20일부터 23일까지 대구종합사격장에서 열린 대학사격연맹기에 참가한 대학생사격선수 100명을 연구 참여자로 선정하였다. 수집된 자료중 객관적으로 무성의

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

구분		인원	빈도%	누적비율
성별	남학생	48	55.8	55.8
	여학생	38	44.2	100.0
학년	1학년	31	36.0	36.0
	2학년	28	32.6	68.6
	3학년	14	16.3	84.9
	4학년	13	15.1	100.0
2012 입상경력	있다	46	53.5	53.5
	없다	40	46.5	100.0



하게 답변한 설문지와 5문항 이상 답변하지 않은 설문지는 신뢰성이 낮을 것으로 판단하여 분석에서 제외하였으며, 최종적으로 86부의 설문지를 분석하였다. 연구대상의 일반적 특성에 대한 세부내용은 <표 1>과 같다.

## 2. 측정도구

### 1) 측정도구의 구성

본 연구는 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향을 규명하기 위하여 진경구 등(2000)이 개발한 대학생 생활 스트레스 척도에서 김진희(2012)가 수정 보완한 척도를 사용하였다. 김진희(2012)는 기존의 척도에서 중요도 부분을 제거하고 경험빈도만을 4점 척도에서 5점 척도(0=전혀 아니다, 4=매우 그렇다)로 재구성하였다. 또한 당면과제 영역에 해당하는 장래 및 취업, 경제, 가치관, 학업 등 4개의 요인만을 측정하였으며, 사용한 문항들은 총 27문항이다.

### 2) 설문지의 타당도 및 신뢰도

측정도구의 타당도를 검증하기 위하여 요인분석 실시하였다. 요인에 대한 추출은 고유치가 1.0이상인 경우로 제한

하였으며, 베리맥스(varimax) 방법을 이용하였다. 요인 부하량의 기준은 .40 이상으로 설정하였으며 이하로 선정된 문항은 제거 하였고, 세부내용은 <표 2>와 같다.

측정도구에 대한 신뢰도의 내적일치성을 보기위해 Cronbach's  $\alpha$  방법을 통하여 신뢰도 계수를 확보하였다. 본 연구에서 사용한 측정도구를 이용한 선행연구의 신뢰도를 보면, 이지영(2007)의 연구에서는 각 요인의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .942였으며, 김진희(2012)의 연구에서는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .914 나타났다.

본 연구에서는 전체 Cronbach's  $\alpha$ 는 .936으로 나타났으며, 장래 및 취업의 신뢰도는 .852이고, 경제의 신뢰도는 .834이며 가치관의 신뢰도는 .790 학업의 신뢰도는 .785으로 세부내용은 <표 3>과 같다.

표 3. 생활스트레스에 대한 신뢰도 분석결과

구분	문항	Cronbach's $\alpha$	전체 $\alpha$
장래 및 취업	8	.852	.936
경제	6	.834	
가치관	5	.790	
학업	7	.785	

## 3. 측정절차 및 방법

본 연구를 위해 대구종합사격장에서 열린 제25회 대학사격연맹기 사격경기에서 각 대학의 지도자들에게 연구의 취지와 필요성을 대회 1주일 전에 밝히고 양해를 구하였다. 또한 설문지에 관하여 교육과 검사요령을 자세하게 설명하였으며 설문지작성은 시합에 방해 없이 작성하도록 유도하여 실시하였다.

## 4. 자료처리방법

대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향에 대한 분석을 위해 SPSS 19.0 프로그램을 사용하였다. 설문지의 신뢰도와 타당도를 산출 하기위해 요인분석과 신뢰도 분석을 실시하였고, 연구 대상자의 일반적 특성은 빈도분석으로 통계 분석하였으며, 일반적 특성에서 성별과 입상실적에 따른 생활스트레스 관련성은 t-검정으로 분석하였다. 학년별 스트레스 관련성은 일원배치 분산분석으로 계산하였고 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 관련성을 상관관계분석과 다중회귀분석으로 관련성을 파악하였다.

표 2. 대학사격선수의 생활스트레스 요인분석

문항	장래 및 취업	경제	가치관	학업
문항05	.750	.192	.198	.090
문항04	.715	.074	.302	.147
문항07	.661	.549	.075	.061
문항19	.647	.230	.074	.343
문항21	.524	.178	.463	.054
문항20	.518	-.033	.202	.435
문항08	.506	.277	.177	.155
문항13	.142	.792	.218	.002
문항14	.148	.767	.217	.099
문항10	.083	.674	.280	.158
문항06	.464	.550	.036	.267
문항17	.337	.545	-.062	.291
문항22	.408	.455	.283	.095
문항18	.421	.435	.207	.245
문항27	.300	.263	.666	.138
문항03	.240	.033	.661	.173
문항12	-.102	.407	.601	.302
문항11	.418	.189	.595	.140
문항15	.172	.519	.557	.089
문항01	.394	.081	.510	.027
문항23	-.088	.253	.501	.409
문항09	.329	.453	.484	.101
문항24	.070	.099	.209	.796
문항26	.233	.140	.263	.727
문항16	.322	.075	-.088	.724
문항25	.138	.429	.227	.599
고유치	1.063	1.000	.988	.948
분산(%)	26.578	25.003	24.707	23.712
누적(%)	26.578	51.581	76.288	100.000

### III. 연구결과 및 논의

#### 1. 대학사격전수의 성별에 따른 생활스트레스 요인비교

대학사격전수의 성별에 따른 생활스트레스 요인비교를 알아보기 위해  $t$ -검정을 실시하였다. <표 4>에 의하면 평균적으로 남학생보다는 여학생의 생활스트레스가 높게 나타났다. 그리고 생활스트레스 요인 중 경제요인이 유의미한 것으로 나타났다.

표 4. 성별에 따른 생활스트레스 요인비교( $t$ -검정)

	성별	N	평균	표준편차	평균의 표준오차	F	유의확률
장래 취업	남	48	2.73	.72	.10	.524	.471
	여	38	3.14	.63	.10		
경제	남	48	2.72	.84	.12	6.244	.014*
	여	38	2.83	.57	.09		
가치관	남	48	2.69	.78	.11	.035	.852
	여	38	3.00	.68	.11		
학업	남	48	2.82	.66	.10	.354	.554
	여	38	2.82	.59	.10		

\*  $p < .05$

성별에 따른 생활스트레스 관련 선행연구를 보면 공마리아, 강운주(2012)의 연구에서 경제적 요인이 성별에 관계없이 모두 높게 나타났는데 이는 본 연구와 다른 결과를 나타냈지만, 구지현(2005)의 연구에서는 대학생 생활 스트레스가 여학생들이 남학생보다 더 많은 스트레스를 경험하는 것으로 나타났고, 오경희(2009)의 연구에서도 가족관계, 장래문제에 있어 남학생보다 여학생의 스트레스 지수가 높은 것으로 나타나 본 연구와 일치하였다. 또한 류근무(2008)의 연구에서 경기전요인과 운동수행요인에서 여성이 남성보다 스트레스를 더 많이 받는다고 나타나 본 연구결과와 부분 일치하며, 정진우(2007), 조경민(2012)의 연구에서 여러 스트레스요인의 결과를 보면 전체적으로 여성이 남성보다 스트레스를 더 많이 받는다고 하여 본 연구의 결과와 일치하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 남학생들은 군대를 다녀와서 사회에 진출하는 반면 여학생들은 졸업 후 바로 사회에 진출을 하기 때문에 전반적으로 스트레스 지수가 높게 나온 것으로 판단된다.

#### 2. 대학사격전수의 학년에 따른 생활스트레스 요인비교

대학사격전수의 학년에 따른 생활스트레스 요인비교를 알

표 5. 학년에 따른 생활스트레스 요인비교(일원배치 분산분석)

	구분	N	평균	표준편차	표준오차	F	유의확률
장래 취업	1학년	31	2.53	.58	.10	10.972	.000***
	2학년	28	2.83	.55	.10		
	3학년	14	3.50	.74	.20		
	4학년	13	3.37	.64	.18		
경제	1학년	31	2.52	.76	.14	5.215	.002**
	2학년	28	2.63	.57	.11		
	3학년	14	3.27	.70	.19		
	4학년	13	3.11	.71	.20		
가치 관	1학년	31	2.53	.73	.13	7.246	.000***
	2학년	28	2.69	.57	.11		
	3학년	14	3.41	.72	.19		
	4학년	13	3.20	.69	.19		
학업	1학년	31	2.67	.66	.12	4.459	.006**
	2학년	28	2.69	.50	.09		
	3학년	14	3.31	.59	.16		
	4학년	13	2.93	.59	.16		

\*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

아보기 위해 일원배치 분산분석을 실시하였다. <표 5>에 의하면 장래취업요인, 경제요인, 가치관요인, 학업요인에서 1, 2학년들 보다 3, 4학년들의 생활스트레스 지수가 평균적으로 높게 나타났다. 그리고 생활스트레스 요인 중 장래취업요인과 가치관 요인이 유의미한(\*\*\*  $p < .001$ ) 것으로 나타났으며, 경제, 학업 요인도 유의미한(\*\*  $p < .01$ ) 차이가 나타났다.

학년에 따른 생활스트레스 선행연구를 보면 남윤신(2002)의 연구에서는 대학생의 정신적 스트레스는 낮은 학년일수록 높게 나타나고 높은 학년일수록 낮게 나타난다고 하였는데 당면과제만을 선택하여 장래 및 취업요인, 경제요인, 가치관요인, 학업요인에서 자료를 추출한 본 연구와는 다른 결과가 나타났다.

이러한 결과는 고등학교를 졸업하여 성인이 된지 얼마 되지 않은 낮은 학년일수록 장래문제, 경제문제 등에 대하여 고민하기보다는 대학생활의 적응문제에 대하여 고민하기 때문일 것이라 판단되며, 높은 학년일수록 졸업을 앞두고 취업문제, 장래문제 등 바로 사회에 직면하기 때문에 스트레스를 높게 받을 것으로 사료된다.

#### 3. 대학사격전수의 입상경력에 따른 생활스트레스 요인비교

대학사격전수의 입상경력에 따른 생활스트레스 요인비교를 알아보기 위해  $t$ -검정을 실시하였다. <표 6>에 의하면 입상경력이 있는 학생들보다 없는 학생들의 생활스트레스

표 6. 입상경력에 따른 생활스트레스 요인비교(t-검정)

	입상경력	N	평균	표준편차	평균의 표준오차	F	유의확률
장래 취업	있다	46	2.54	.59	.09	.400	.529
	없다	40	3.33	.59	.09		
경제	있다	46	2.60	.69	.10	.199	.657
	없다	40	2.96	.75	.19		
가치관	있다	46	2.60	.71	.10	.005	.945
	없다	40	3.09	.71	.11		
학업	있다	46	2.65	.62	.09	.002	.966
	없다	40	3.01	.59	.09		

지수 평균이 낮게 나타났다. 그러나 유의확률은 나타나지 않아 통계적으로 유의미하지 않다는 결과가 나타났다.

입상경력에 따른 생활스트레스 선행연구를 보면 김설향(1993)의 연구에서 생활스트레스와 상해유발과의 관계를 조사하였는데 성적이 좋은 집단일수록 생활스트레스를 경험하였고, 이에 따라 상해유발이 높아진다고 나타났다. 또한 허재석(2013)의 연구에서도 입상경력이 있을수록 주변 사람들의 기대가 부담감으로 작용하여 스트레스를 받는다는 연구 결과가 나타나 본 연구와 일치 하지 않았다.

이러한 결과는 선수로써 상해를 통하여 운동을 중단할 수 있으며, 주변사람들의 기대로 인한 부담감은 심리적인 부분이기 때문에 스트레스를 받는다고 볼 수 있다. 그러나 본 연구의 결과를 통해 살펴보면 대학사격선수들이 좋은 성적으로 입상을 하게 되면 실업팀으로 진출할 수 있는 기회가 높아져 취업 및 장래에 대한 스트레스를 받지 않게 되고, 입상경력을 통해 자신감을 가지게 되어 가치관을 형성하는데 도움이 되기 때문에 입상경력이 있는 학생일수록 스트레스 지수가 낮게 나타난 것으로 사료된다.

#### 4. 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향

대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향을 알아보기 위해 먼저 측정변인간 상관관계를 분석하였다. <표 7>은 측정변인 간 상관계수 분석을 나타내는데, 각 변

표 7. 회귀분석에 투입된 변수간의 상관관계

변인	1	2	3	4	5
1	1				
2	.561**	1			
3	.242*	.730**	1		
4	.324**	.752**	.723**	1	
5	.293**	.628**	.638**	.671**	1

\*  $\rho < .05$ , \*\*  $\rho < .01$

인은 입상경력(1), 장래 및 취업(2), 경제(3), 가치관(4), 학업(5)으로 구분된다. <표 7>에 의하면 대학사격선수의 생활스트레스 요인 전체가 입상경력에 유의미한 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다.

<표 8>은 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향을 알아보기 위해 생활스트레스 하위요인인 장래 및 취업, 경제, 가치관, 학업요인이 입상경력에 어떤 영향을 미치는지를 다중회귀분석으로 분석하였다. 그 결과 장래 및 취업( $\beta=.862$ ), 경제( $\beta=.333$ ), 가치관( $\beta=.108$ ), 학업( $\beta=.036$ )으로 나타났으며, 장래 및 취업요인과 학업요인에서 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 경기력에 대한 생활스트레스의 설명력은 37.9%로 나타났다.

이러한 결과는 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 관련된 선행연구를 보면 오윤경, 이강현(2006)의 고등학교 탁구선수의 운동스트레스 요인 분석에 대한 연구에서는 성적이 안 좋은 하위권팀에 소속된 선수보다 성적이 좋은 상위권 팀에 소속된 선수들이 전체적으로 스트레스를 많이 받는 것으로 나타나 본 연구와 다른 결과를 나타냈다. 이런 결과는 팀에 소속된 선수들은 개인의 잘못으로 인해 팀의 성적이 잘못될 수 있기 때문에 상위권 팀 소속 선수들이 스트레스를 더 받기 때문인 것으로 판단된다.

김현정(2013)의 연구에서는 고등학교 태권도 선수의 경기력수준에 따라 스트레스의 차이가 있는 것으로 나타나 본 연구와 일부 일치 하였으며, 함윤주(2006)의 중, 고등학교 테니스선수들의 스트레스 요인을 분석한 연구에서 비우수 집단이 우수 집단 보다 스트레스가 높게 나타났다고 하였는데 본 연구에서도 같은 결과를 얻었고, 박연동(2012)의 연구에서는 우수선수들이 비우수 선수보다 스트레스지수가 낮은 것으로 나타나 본 연구와 일치 하였다.

표 8. 스트레스에 따른 입상경력 다중회귀분석

	입상경력			
		$\beta$	t	유의확률
생활 스트 레스	장래 및 취업	.862	5.860	.000***
	경제	-.333	-2.338	.022*
	가치관	-.108	-.713	.478
	학업	.036	.286	.775
		$R^2=.379$ , $F=12.350$ 유의확률=.000***		

\*  $\rho < .05$ , \*\*\*  $\rho < .001$

## IV. 결론

본 연구는 대학사격선수들의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향을 분석함으로써 사격 지도를 위한 기초자료를 제시하기 위한 목적으로 연구 하였다.

연구 참여자는 2013년 대한사격연맹에 등록된 선수 들 중 2013년 4월 20일부터 23일까지 대구종합사격장에서 열린 대학사격연맹기에 참가한 대학생사격선수 100명을 연구 참여자로 선정하였다. 수집된 자료중 객관적으로 무성의하게 답변한 설문지와 5문항 이상 답변하지 않은 설문지는 신뢰성이 낮을 것으로 판단하여 분석에서 제외하였으며, 최종적으로 86부의 설문지를 분석하였다. 검사지는 진경구 등(2000)이 개발한 대학생 생활 스트레스 척도에서 김진희(2012)가 수정 보완한 척도를 사용하였다.

또한 대학사격선수들의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향에 대하여 알아보기 위해 SPSS 19.0 활용하였다. 그에 따른 결과는 다음과 같다.

첫째, 대학사격선수들의 성별에 따른 생활스트레스 요인을 비교한 결과 남학생보다 여학생들이 장래 및 취업, 경제, 가치관, 학업 요인에서 평균적으로 높게 나타났으며, 경제요인이 유의미한 것으로 나타났다.

둘째, 대학사격선수의 학년에 따른 생활스트레스 요인을 비교한 결과 1, 2학년은 생활스트레스 지수가 낮게 나타났고 3, 4학년은 높게 나타났다. 그리고 생활스트레스 요인 중 장래취업요인과 가치관 요인이 유의미한 것으로 나타났다.

셋째, 대학사격선수의 입상경력에 따른 생활스트레스 요인을 비교한 결과 입상경력이 있는 선수들보다 입상경력이 없는 선수들의 생활스트레스 지수가 높게 나타났다.

넷째, 대학사격선수의 생활스트레스가 경기력에 미치는 영향에 대하여 알아본 결과 생활스트레스가 경기력에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 장래 및 취업요인과 학업요인에서 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 결론을 통하여 생활스트레스 지수가 높은 학생일수록 경기력이 낮은 것을 볼 수 있었으며 생활스트레스 지수가 낮은 학생일수록 경기력이 높은 것을 확인하였다. 그러나 이 결과는 수집된 조사대상이 제한적이고 전국의 모든 대학선수들에게 일반화 할 수 없다는 점과 또 다른 변인들과의 관계를 통해 분석 하였을 경우 다른 결론을 얻을 수 있다는 점에서 이 연구는 한계가 있다. 그러므로 대학생과 더불어 중, 고등학생까지 확대 시켜 연구 한다면 객관적 수준에 따른 계층화가 이루어 질 것으로 판단되며, 본 연구

에서 다루지 못한 스트레스 요인들에 대하여 앞으로 보다 심도있는 연구가 필요하다. 따라서 후속연구에서는 다각적인 방법을 통하여 대학선수들의 생활스트레스의 관계를 규명하는 연구가 이루어져 대학사격선수들의 생활스트레스 지수를 낮추기 위한 방안을 간구해야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 공마리아, 강운주(2012). 대학생의 대학생활 스트레스가 정신 건강에 미치는 영향 - 경기도 P시 소재한 대학을 중심으로 -. **재활심리연구**, 19(1), 1-22.
- 구지현(2005). **대학생의 영정 안녕과 정신건강**. 미간행석사학위논문. 삼육대학교 대학원. 서울.
- 김나영(2011). **대학생 스트레스, 사회적 지지, 대학생활 만족의 관계에 관한 연구**. 미간행석사학위논문. 건국대학교 대학원. 서울.
- 김설향(1993). **운동선수의 성격특성, 주의형태 및 생활스트레스와 상해호발과의 관계**. 미간행박사학위논문. 이화여자대학교 대학원. 서울.
- 김진희(2012). **대학생의 스트레스와 대학생활 적응 간의 관계에서 자기 통제력과 건강증진 생활양식의 매개효과**. 미간행석사학위논문. 이화여자대학교 대학원. 서울.
- 김학룡(2011). 스트레스대처요인에 관한 척도 개발과 구조적 타당성 검증, **한국체육과학회지**, 20(3), 483-497.
- 김현정(2013). **고등학교 태권도 선수의 경기력수준에 따른 스트레스 분석**. 미간행석사학위논문. 인하대학교 교육대학원. 인천.
- 남윤신(2002). 대학생들의 스트레스에 대한 대처방안. **한국체육과학회지**, 11(2), 275-285.
- 류근무(2008). **태권도 선수들의 스트레스 원인과 해소에 관한 연구**. 미간행석사학위논문. 경희대학교 체육대학원. 서울.
- 박연동(2012). **고등학교 탁구선수들의 경기력과 스트레스 및 주의집중과의 관계**. 미간행석사학위논문. 강원대학교 교육대학원. 강원.
- 오경희(2009). **대학생의 생활 스트레스와 신체 및 정신 건강 간의 관계**. 미간행석사학위논문. 삼육대학교 보건복지대학원. 서울.
- 오윤경, 이강현(2005). 고등학교 탁구선수의 운동스트레스 척도 개발. **한국스포츠 심리학회지**, 16(3), 19-34.

- 연합뉴스 보도자료(2010). 『대학생 여름방학과 스트레스』.
- 이숙정, 유지현 (2008). 대학생의 학업 및 진로 스트레스와 대  
학생활적응의 관계에 대한 자기 효능감의 매개효  
과. **한국교육심리학회**, 22(3), 589-607.
- 장덕선(2005). 아테네 올림픽 사격선수의 인지행동전략. **한국  
체육학회**, 44(4), 271-284.
- 장효임(2009). **대학생의 스트레스와 대학생생활 부적응간의 관  
계에서 역기능적 신념의 매개효과**. 미간행석사학위  
논문. 계명대학교. 대구.
- 전경구, 김교현, 이준석(2000). 개정판 대학생용 생활 스트레  
스 척도 개발연구. **심리학회지: 건강**, 5, 316-335.
- 정진우(2007). **태권도 선수의 스트레스 유형 및 해소방안에  
관한 연구**. 미간행석사학위논문. 원광대학교 교육대  
학원. 전북.
- 정태상(2001). **고등학교 사격선수의 스트레스 요인과 해소 방  
법에 관한 연구**. 미간행석사학위논문. 충남대학교  
대학원. 충남.
- 조경민(2012). **고등학교 태권도 선수들의 스트레스가 일탈행  
동에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문. 강원대학교  
대학원. 강원.
- 조현익, 김용준, 소영호(2005). 운동 여부에 따른 스트레스와  
Well-being지각의 관계 연구. **한국체육학회지**, 44(3),  
185-196.
- 지경구(2008). **대학생들의 스트레스 대처방식에 대한 비교 연  
구**. 미간행석사학위논문. 건국대학교 행정대학원.  
서울.
- 최승애(2003). **인지재구조화 집단상담 프로그램이 대학생의  
스트레스 감소에 미치는 효과**. 미간행박사학위논문.  
계명대학교. 대구.
- 함윤주(2006). **중·고등학교 테니스선수들의 스트레스 요인 분  
석**. 미간행석사학위논문. 명지대학교 대학원. 서울.
- 허재석(2013). **사격선수들의 스트레스요인이 스포츠대처와  
경기력에 미치는 영향**. 미간행석사학위논문. 전남대  
학교 교육대학원. 전남.
- Smith, J.(1993). *Understanding Stress and Coping*. Mc Millan  
Pub, Comp.
- Smith, R. E(1986). Toward a cognitive-affective model of  
athletic burnout. *Journal of Sports Psychology*, 8, 36-50.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S.(1984). *Stress, appraisal, and  
coping*. New York: Springer.



## 세계화를 위한 태권도 경기의 발전방향

### Developmental Direction on Taekwondo Competition for Globalization

장석왕 · 안용규\* 한국체육대학교

Jang, Seok-Wang · Ahn, Yong-Kyu Korea National Sport Univ.

#### 요약

이 연구는 세계화를 위한 태권도 경기의 발전방향이라는 주제 아래, 올림픽을 중심으로 그간 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 사회적 시사점을 재검토하고 그 문제점에 대한 실천적 해결방안을 모색하고자 하였다. 특히 이 연구를 통해 태권도가 세계화될 수 있었던 그간의 흔적들을 다시금 회상하고 현재를 반성함으로써 경기화로 인해 다소 훼손되고 변질된 태권도의 본질을 회복하여 태권도 경기에서도 분명 무도성이 존재하고 있음을 시각적으로 나타내고자 하였다. 그 결과, 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 그간의 사건들은 최근 들어 새롭게 나타난 문제들이기 보다는 태권도가 경기화되면서 시작되었던 고질적인 문제들이 다른 방식과 형태로 나타나고 있다는 것을 알 수 있었다. 결국 오랜 시간 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 '재미없는 경기방식'과 '판정시비'가 아직까지 해결되지 않은 채 계속 이어지고 있다는 것이다. 따라서 이제는 똑같이 반복되고, 똑같이 중복되는 해결방안을 제시하는 것에서 잠시 벗어나 새로운 본질적 대안을 찾는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 이에 연구자는 스포츠윤리교육을 통한 태권도 경기의 방향성을 새롭게 모색하고자 제언을 한다. 언론을 통해 나타나는 태권도 경기 현장의 부정부패, 페어플레이나 스포츠맨십은 뒤로 한 채 오직 승리만을 위해 수단과 방법을 가리지 않은 채 비윤리적인 행위들을 서슴지 않게 행하는 태권도 선수 및 관계자들, 이러한 이들이 만연하는 현 시대에 스포츠윤리교육은 분명 필수적이라 할 수 있다. 스포츠윤리교육, 비록 기존의 제도적 방안이나 대안에 비해 긴 시간을 요하는 새로운 본질적 방안이긴 하지만 훗날 태권도 경기가 올바른 길로 나아가고 보다 이상적으로 태권도의 세계화를 이룩하기 위해서는 반드시 필요한 필수과정이자 교육임에 틀림이 없다.

#### Abstract

Under the improvement direction of Taekwondo competition for globalization, this study is tried to reconsider social current issues raised from Taekwondo competition with the Olympics as the center and find a practical solution to a problem. Particularly, study intended to regain nature of Taekwondo by reminiscing achievement until now which is globalization's driving force and reflecting on the present and show visually that Taekwondo competition has chivalry. As a result, issues raised from Taekwondo competition are not new appeared problem. They are chronic problems after the adoption of competition as different method and form. Eventually, 'boring game method' and 'judgement dispute' as chronic problem are not resolved until now. Therefore, it is considered that finding fundamental alternative is desirable away from repeated overlapped solution. Researcher suggested to find new direction of Taekwondo competition through training of sports ethics. Now, there are many athlete and participator used any means to get win without respect to corruption, fair play and sportsmanship exposed by media. In this era, training of sports ethics is essential. Training of sports ethics, although fundamental alternative requires a lot of time compared to existing institutional way, it is certain that sports ethics is surely mandatory course and education for step on right way and more ideal globalization of Taekwondo.

Key words: Globalization, Taekwondo Competition

## I. 서론

태권도는 최근 세계적인 이슈가 되고 있는 한류열풍과 빗대어 설명할 수 있을 정도로 한국을 대표하는 문화유산으로써 세계화에 성공하고 있다. 즉 한류가 세계문화의 거대한 조류의 하나로 자리 잡은 것처럼, 태권도 역시 1960년대 전후를 시작으로 세계 곳곳에 보급되기 시작하면서 최근에는 무려 200여 개국이 넘는 회원국을 보유하고 있을 만큼 태권도의 세계화는 실로 대단하다고 할 수 있다(김은철, 2012).

이를 증명하듯이 문화체육관광부에서는 「한복, 한글, 김치, 불고기, 불국사, 석굴암, 태권도, 고려인삼, 탈춤, 종로계례악, 설악산, 세계적인 예술인」 등을 대한민국의 10대 문화상징으로 선정하였는데, 이는 태권도가 체육·스포츠계를 대표하는 유일한 문화상징으로써 가장 한국적이고 대표성을 띠는 우리나라의 전통무예이자 스포츠임을 전 세계에 공식적으로 표방한 것이라 할 수 있다.

특히 2000년 시드니올림픽을 시작으로 태권도가 올림픽 정식종목으로 채택되게 된 쾌거는 태권도의 세계화에 있어 초석을 마련하는 아주 중요한 계기를 마련하였다. 이는 태권도가 무도적인 측면뿐만 아니라 스포츠 경기로서의 발전 가능성을 제시해준 새로운 도약이었다고 할 수 있다. 이처럼 태권도 경기화의 발전은 태권도의 세계화에 있어 가장 큰 역할을 하였다고 해도 과언은 아닐 것이다.

하지만 태권도 경기가 올림픽 정식종목으로 채택되어 스포츠로서 괄목할만한 발전과 성과를 이룩하였지만, 점차 몇 가지 문제점들이 나타나기 시작하면서 최근에는 올림픽 종목에서의 퇴출가능성까지 제기되는 등 그 위기감이 매우 팽배되고 있는 상황까지 이르렀다(정재환, 2008).

이와 관련하여 지난 2013년 2월 12일 스위스 로잔에서 열린 국제올림픽위원회(IOC) 집행위원회에서는 여러 종목의 잔류와 퇴출 여부를 놓고 회의가 열렸는데, 올림픽 26개 종목 중 '태권도', '근대5종', '레슬링' 등이 퇴출 대상 후보에 올라 마지막까지 서로 퇴출을 피하기 위한 경합을 벌이며 올림픽 종목에 잔류하기 위한 필사의 노력을 다하였다.

그 결과, 불행 중 다행으로 태권도는 전 세계 200여 개국에 보급되는 등 국제적 보편성을 갖춘 스포츠라는 점, 아시안게임을 비롯해 대륙별 종합 스포츠 이벤트에 정식종목으로 채택된 점 등이 긍정적인 영향을 미치면서 태권도 종목은 잔류하는 것으로 결정됐지만, 이와 더불어 “대회를 거듭하는 과정에서 판정기준이 모호하고 경기 방식이 단조롭다” (중앙일보, 2013년 2월 13일자)는 지적이 끊이지 않으면서 태

권도 종목의 퇴출위기는 아직 끝나지 않았음을 각인시켰다.

요컨대 태권도는 '무술', '무예', '무도' 또는 '스포츠', '무도스포츠' 등 수많은 수식어들과 함께한다. 이를 면밀하게 파악하면, 태권도의 정체성과도 연관될 수 있는 중요한 부분이지만 이를 직관적인 시각으로만 바라본다면 태권도는 분명 무도(무술 또는 무예)적인 측면과 스포츠(경기)적인 측면이 함께 공존하고 있음을 한눈에 확인할 수 있다.

이는 태권도가 무술 및 무예적 특성을 넘어 무도적인 측면으로 발전을 거듭하면서 스포츠적 요소와 함께 공존하고 있기 때문이다. 즉, 태권도는 여타 스포츠 종목과는 달리 무도적인 측면과 경기적인 측면 모두를 함유하고 있는 특이성을 지니고 있는 것이다(김지혁, 2010).

최근 태권도 경기는 스포츠로써 발전을 위한다는 명목하에 시대적 흐름과 외부적 요구의 성향에 따라 경기규칙을 개정하고 있다. 특히 심판판정의 객관성을 확보하기 위해 도입된 '전자호구'와 '비디오판독'의 경우, 스포츠의 과학화를 외치며 최첨단 시스템을 적용하고 있지만 아직 완벽하지 못한 성능과 잦은 오류 등으로 인해 오히려 득점이 잘못 표출되거나 경기결과가 뒤바뀌는 등 새로운 문제점들을 야기시키고 있다. 이 외에도 승부조작, 편파판정, 심판폭행 등 태권도가 경기화되면서 나타나는 비윤리적인 행위들은 태권도의 세계화는 물론 올림픽 영구종목으로 유지하는데 있어 발목을 잡는 부정적 요인으로 작용하고 있다.

태권도는 분명 '무도스포츠'이다. 아마도 태권도가 경기로써 시작된 지 50여년 만에 세계화를 이룩하게 된 그 배경에는 분명 무도성이 기반 된 스포츠였기에 가능했을 것이다. 따라서 태권도 경기는 앞으로도 여타의 스포츠와는 다른 독특한 특성을 지니고 있어야 하며, '무도성'과 함께 '스포츠맨십'이 동시에 실현되어야 하는 무도스포츠 종목이 되어야만 한다.

따라서 이 연구는 이상적인 태권도 경기의 세계화를 목적으로, 태권도가 올림픽 영구종목으로 잔류할 수 있는 가능성을 최소화하여 올림픽에서의 퇴출을 가정하고, 올림픽을 중심으로 그간 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 사회적 시사점을 재검토함으로써 그 문제점에 대한 실천적 해결방안을 모색하는데 있다. 아울러 이 연구를 통해 태권도가 세계화될 수 있었던 그간의 흔적들을 다시금 회상하고 현재를 반성함으로써 경기화로 인해 다소 훼손되고 변질된 태권도의 본질을 회복하여 태권도 경기에서도 분명 무도성이 존재하고 있음을 시각적으로 나타내고자 한다. 즉 태권도 경기를 이해하고 표현함에 있어 '무도·스포츠'로서



태권도가 아닌 '무도스포츠'로서 태권도로 세계 속에 우뚝 설 수 있기를 기대한다.

## II. 본론

### 1. 태권도 경기와 세계화의 혼적

태권도의 세계화는 태권도 경기의 발전과 함께 하였다. 태권도의 발전과정에 있어 가장 큰 변화는 무술·무예·무도에 서 경기(sport)로의 전환이라 할 수 있는데, 태권도는 1962년 10월 24일 제43회 전국체육대회 시범종목으로 처음 참가하여 이듬해인 1963년 2월 23일 대한체육회 대의원총회에서 대한태수도협회(現 대한태권도협회)가 정식경기단체로 승인되면서 태권도의 본격적인 경기화가 시작되었다.

시범경기를 가진 이후 태권도가 정식종목으로써 전국 무대에 첫 모습을 보인 것은 1963년 10월 4일에 개최된 제44회 전국체육대회가 효시라 할 수 있다. 그 당시 대표적인 태권도대회를 살펴보면, 1965년 4월 18일 제1회 전국태권도신인선수권대회, 1966년 7월 23일 제1회 전국중고대종별개인선수권대회, 1966년 10월 28일 제1회 대통령기쟁탈전국태권도대회 등 태권도의 경기화가 활발하게 이루어지기 시작하였으며, 이후 태권도 경기가 국내에서 어느 정도 자리를 구축하자 1968년에는 제1회 주한외국인태권도선수권대회를 개최함으로써 태권도의 세계화에 기틀을 다지기 시작하였다(강원식, 이경명, 2002).

이러한 태권도의 경기화 발전은 1973년 5월 28일 세계태권도연맹(WTF)을 창설함으로써 태권도의 국제화에 더욱 박차를 가했는데, 1975년 10월에 국제경기연맹총연합회(GAISF)에 가맹을 한 이후, 1980년 7월 17일에 국제올림픽위원회(IOC)로부터 공식경기로 승인을 받았다. 이후 태권도 경기는 1988년 서울올림픽에 이어 1992년 바르셀로나올림픽에서 시범종목으로 채택되어 많은 사람들의 관심과 호평을 받았으며, 그 결과 1994년 프랑스에서 열린 국제올림픽위원회(IOC) 총회에서 태권도가 2000년 시드니올림픽을 시작으로 올림픽 정식종목에 선정되는 영광을 거머쥐게 되었다(장권, 2010). 이처럼 태권도의 세계화는 물론 올림픽 정식종목으로 채택되기까지는 태권도 경기화 발전이 가장 큰 역할을 하였다고 해도 과언은 아닐 것이다. 아울러 태권도가 스포츠를 수단으로 성장하지 않았더라면 도장 수련에만 전념하는 무도적 측면으로서만 존재했을 것이며, 일본의 가라테나 중국의 유수한 무술들을 능가하는 스포츠로서의 가

치를 자량으로 삼지 못했을 것이다(안용규, 2006).

그러나 무술의 성격이 강한 태권도를 경기로 만드는 과정에서 가장 중요한 요건은 합리적인 경기규칙을 제정하는 일이었다. 경기규칙은 일반적으로 경기가 공정하게 이루어질 수 있도록 경쟁조건을 보장해 주고, 경기자의 안전을 보장해주며, 경기운영을 효율적으로 만들어 주어 경기를 지루하지 않고 흥미롭게 만들어 줄 수 있어야 했기 때문이다(송형석, 2005).

이에 최초의 태권도 경기규칙이 제정된 때부터 현재까지의 태권도 경기규칙 변화를 살펴보면, 1962년 11월 3일 대한태수도협회(現 대한태권도협회)에서 처음으로 경기규칙이 제정된 이후, 1973년 세계태권도연맹(WTF)이 창설되면서 1973년 5월 28일 태권도 경기규칙이 새롭게 제정되었는데, 1977년 개정(제1차), 1980년 개정(제2차), 1982년 개정(제3차), 1983년 개정(제4차), 1986년 개정(제5차), 1987년 개정(제6차), 1989년 개정(제7차), 1991년 개정(제8차), 1993년 개정(제9차), 1995년 개정(제10차), 1997년 개정(제11차), 1999년 개정(제12차), 2003년 개정(제13차), 2005년 개정(제14차), 2006년 개정(제15차), 2008년 개정(제16차), 2009년 개정(제17차), 2010년 개정(제18차, 제19차), 총 19회의 경기규칙 개정(세계태권도연맹, 2013)을 통해 최근에는 제19차로 개정된 경기규칙을 태권도 경기에 적용하여 시행되고 있다.

1973년 최초의 경기규칙 제정 이후 총 19차례에 걸쳐 개정된 태권도 경기규칙은 그동안 태권도 경기의 변화에 적지 않은 영향을 미쳤다. 이는 태권도가 무술·무예·무도뿐만 아니라 경기로 발전하는 과정에 있어 기본적인 토대를 마련하였으며, 태권도 경기가 보다 발전하는데 긍정적인 영향을 미쳤음에는 틀림없다(김지혁, 2010). 이와 같이 태권도 경기는 세계 속의 스포츠로서 괄목할 만한 성장을 이루었으며, 앞으로도 그러한 발전적 추세는 계속될 전망이다.

### 2. 태권도 경기의 문제점

태권도는 전 세계 200여 개국의 가맹국과 약 7천만명의 수련인구를 자랑하는 무도스포츠임에도 불구하고 매년 올림픽종목 선정회의 때마다 퇴출의 위험성이 거론되며 불안한 행보를 걷고 있다. 이러한 원인에는 여러 가지 이유를 들 수 있겠지만, 크게 태권도경기가 다른 경기에 비해 박진감이 떨어진다는 경기운영의 문제, 고질적인 편파판정문제 등과 같은 비윤리적인 문제 등으로 요약할 수 있을 것이다. 물론 이 같은 문제들을 해결하기 위해 세계태권도연맹과 국내의 태권도관련기구들은 수많은 방안과 자구책을 강구하고 있지만, 아직 현실적인 해결책을 찾지 못하고 그 실천

적 대안을 제시하는데 어려움을 겪고 있다. 올림픽종목 퇴출위기와 관련하여 최근 대두되었던 태권도 경기의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

### 1) 전자호구의 도입과 실상

오늘날 현대사회의 과학화는 일상생활은 물론 체육스포츠 현장에 있어 눈부신 발전을 하고 있다. 스포츠 경기의 과학화, 특히 스포츠 장비의 발전은 더욱 박진감 넘치고 명확한 스포츠 경기를 제공해주는 역할을 하고 있는데, 최근 태권도 경기에서도 경기규칙 개정을 통해 스포츠의 과학화를 시도하고 있다. 이를 대변하듯 지난 2012년 런던올림픽에서는 올림픽 사상 최초로 '전자호구'를 정식 도입한 바 있으며, 이를 통해 '쉽고 재미있는 스포츠'라는 시각을 더하여 일부 남아 있던 부정적인 시선을 씻고자 끊임없이 노력하고 있다(서울경제, 2013년 2월 12일자).

태권도 경기의 고질적인 공정성 문제, 즉 편파판정의 문제를 해결하고자 도입된 '전자호구'는 상대방의 공격으로부터 몸과 얼굴을 보호하는 호구에 전자센서 시스템을 장착한 호구를 뜻한다. 전자호구는 태권도 경기에서 상대방을 가격했을 때 센서가 이를 인식하고 점수를 측정하도록 개발되어 있는 장비로써 몸통호구와 머리보호대로 구분하지만 현재에는 몸통호구만을 사용하는 단계이다.

한편 전자호구의 도입에 대해 언론에서는 "그동안 태권도 경기의 문제점 중 하나로 지적되어 온 심판판정 시비를 최소화 할 수 있을 것으로 전망되며, 또한 득점과 판정결과가 관중에게 즉시 전달됨에 따라 재미있고 박진감 넘치는 경기가 될 것으로 기대된다"라는 긍정적인 반응과 함께 "전자호구가 안정적으로 도입되도록 하기 위해서는 앞으로도 실전에 나타날 수 있는 사소한 문제점까지 주의 깊게 관찰하고 지속적으로 개선하는 주의와 노력이 필요할 것"이라고 이야기하면서 전자호구의 도입에 신중을 기해야 한다는 우려의 목소리도 나타나고 있다. 특히 전자호구의 부정확한 판정으로 인해 태권도 경기의 결과에 영향을 미치는 등의 문제점들은 앞으로 필히 보완해결해야 할 문제이며, 경기운영에 있어 심판의 역할 및 전자호구의 의존도를 보다 명확하게 설정해야 할 필요성이 있다.

즉 전자호구 도입은 태권도경기에서 문제가 되고 있는 심판판정의 공정성을 해결함으로써 나아가 지속적인 올림픽종목 존속을 위한 중요한 과제 중의 하나임에는 틀림없다. 그러나 한편으로는 태권도가 우리나라 고유의 맨손무술무예무도임에도 불구하고 스포츠로써 발전을 하면서 기계화되고

있는 현실 속에서 경기규칙 개정을 통한 전자호구의 도입은 스포츠 과학화라는 명제 아래 결정하기 보다는 신중을 기함으로써 태권도 경기의 본질적인 문제를 개선하는 방안을 모색하여야 할 것이다. 이처럼 전자호구 도입을 통한 태권도 경기의 과학화는 실상 긍정적이지만은 않다(김지혁, 2010).

### 2) 비디오판독제의 도입과 실상

비디오판독제는 겨루기 경기 중 코치가 요청하면 현장에서 즉시 녹화된 장면을 확인해 볼 수 있는 시스템으로써 총 6대의 카메라를 이용해 경기 화면을 찍어 판정에 이용하는 제도다. 각 선수는 토너먼트를 통틀어 1번의 판독요청 기회를 갖게 되며 결승전 및 동메달 결정전에는 각각 1번의 판독요청 기회가 새로 주어진다. 이 시스템은 국내에서는 처음으로 2009년 4월 1일~4일 간 경북 영천에서 열린 제3회 한국실업연맹회장기 전국대회에서 시행한 바 있으며, 세계태권도연맹에서는 2009년 6월 10일~14일 아제르바이잔 바쿠에서 열린 제1회 WTF세계장애인태권도선수권대회 및 2009 WTF월드컵태권도단체선수권대회에서 처음으로 도입되었다. 비디오판독의 절차는 다음과 같다.

① 경기 도중 심판원의 판정에 이의가 있는 경우 팀 코치는 주심에게 즉시 비디오판독을 요청할 수 있다. ② 코치가 요청하면 주심은 코치에게 다가가 요청의 사유를 묻는다. 비디오판독요청의 범위는 주심의 경기규칙 적용에서의 실수, 득점 및 주심의 벌칙선언과 관련된 사항이다. ③ 주심은 비디오판독위원회에게 즉시 비디오 판독을 요구한다. 선수와 동일한 국적이 아닌 경기감독위원회 위원 한 명이 관련 코트에 가서 비디오판독에 참여한다. ④ 비디오판독위원은 즉시 비디오를 판독한 후 주심에게 최종 판정을 알린다. 비디오판독위원과 관련 경기감독위원이 판정을 내릴 수 없는 경우 최종 판정은 기술 대표가 한다. ⑤ 비디오판독위원의 판정은 판독 요청접수 후 2분 이내에 이루어져야 한다. ⑥ 코치는 경기 마다 1회에 한해 비디오판독을 요청할 수 있다. 판독 요청이 받아들여지고 점수가 시정되는 경우에 코치는 1회의 판독요청기회를 계속 가질 수 있다. ⑦ 한 번의 대회 동안 한 선수 당 코치가 제기할 수 있는 항의의 총 수의 제한은 없다. 단, 한 선수에 대해 비디오판독요청이 세 번 거절당하면 그 선수에 한해서는 해당 대회에서 추가적인 비디오판독을 요청할 권리를 상실한다. ⑧ 비디오판독위원의 결정은 최종이다. 경기 동안 및 경기 후 더 이상의 항의는 수용되지 않는다. 단, 경기 결과 판정 과정에서의 실수, 경기 점수 계산 착오 등의 실수는 제외한다. 그

러한 경우에 "소청절차"에 따라 공식 소청서를 제출한다.  
⑨ 비디오판독 후 심판의 판정이 수정된 경우 경기감독위원회는 경기일 종료 후 해당 경기를 조사하고 필요하다면 관련 심판원에 대해 징계 조치를 취할 수 있다(세계태권도연맹 경기규칙 및 해설집, 2013).

판정의 투명성과 공정성을 위해 도입된 비디오판독제는 그동안 극히 일부만 확인할 수 있었지만 지난 2012년 런던 올림픽을 시작으로 일반 관중에게까지 비디오판독을 공개해 공정성 부문에 긍정적인 효과를 가져왔다. 이러한 결과는 경기규칙의 변화와 질적 개선에 성공하였다는 호평과 함께 아쉽게도 비디오판독의 과정에 대해서는 다소 '복잡하다'는 부정적인 견해도 제기되었다.

대표적으로 미국의 뉴욕타임즈는 "태권도 경기 중 점수를 얻었다고 생각할 때 혹은 상대의 공격이 성공하지 못했다고 여겨질 때 요청할 수 있는 비디오판독제의 과정이 복잡하다"고 보도하였다. 특히 "점수 판정에 이의를 제기하면 먼저 경기가 중단된다"며 "이후 주심이 경기장 한쪽으로 가서 선수의 코치에게 공손히 인사를 한다. 코치가 답례를 하면서 비디오판독을 요청하는 카드를 건넨다. 주심은 다시 경기장 중앙으로 돌아가 카드를 들어 이의가 제기 됐음을 알리고 상대편 선수 코치에게 인사를 한다. 이어 주심이 카드를 3명으로 구성된 비디오판독관 중 한명에게 제시하면 그제야 판독을 시작한다"고 세세하게 묘사하였다. 이어 "그 사이 관중들은 영문도 모른 채 장내 아나운서의 말에만 귀를 기울이며 기다려야 한다"며 "장내 아나운서는 관중들을 교육시키는 사람 같다"고 꼬집었으며, 영상판독 결과 "어떤 발차기는 득점으로 인정되고 어떤 발차기는 득점으로 인정되지 않는 것은 오히려 관중들에게 상당한 혼란을 준다"고 평가하였다(공감언론 뉴시스, 2013년 8월 12일자).

### 3) 자살을 부른 편파판정의 실상

얼마 전 한 태권도 지도자가 편파판정에 항의하며 유서를 남긴 채 자살한 비극적인 사건이 보도되었다. 이 가운데 2004년 아테네올림픽 태권도 금메달리스트이자 현재 IOC 선수위원인 문대성은 방송매체를 통해 태권도 편파판정 논란에 대해 인터뷰하는 중, "해당 심판은 1회전, 2회전에서도 득점 포인트가 들어갔는데도 불구하고 득점을 주지 않고 아무런 행동을 취하지 않았는데도 경고를 준 것 등을 종합했을 때 주심이 악의적, 고의적이지 않으면 이렇게 만들 수가 없다"고 발언하였다. 이어 "해당 주심은 비슷한 실력을 지난 선수가 붙는 경기임에도 이유 없이 지속적으로 전광

판을 주시했다"며 "이는 적절한 타이밍에 경고를 주기 위한 것으로 볼 수 있다"고 말하였으며, 아울러 "한 분의 자살로 인해 편파판정 문제가 수면 위로 올라왔을 뿐이지, 과거에도 정말 많은 일들이 계속해서 있었다"며 "코치와 학부모들은 선수가 껴잡거나 불이익을 당하지 않으려고 심판들에게 술을 사거나 로비를 한다"(뉴스웍, 2013년 6월 1일자)고 덧붙이면서 편파판정 논란을 더욱 증폭시켰다.

요컨대 고인이 남긴 유서에는 "지난 13일 국기원에서 열린 제34회 협회장기 겸 94회 전국체전 서울시대표 고등부 3차 선발전에서 아들이 심판의 부당한 판정으로 패했다"며 억울함을 호소하였다.

위의 안타까운 기사 내용은 허술한 태권도 경기규칙의 실상과 비윤리적인 상황을 한눈에 보여준다. 심판판정 문제를 해소하기 위하여 전자호구를 경기에 적용하였고, 심판이 육안으로 식별하지 못하는 득점을 판별하기 위해 비디오판독이라는 제도를 시행하였다. 과연 심판판정의 객관성을 확보하기 위해 도입한 '전자호구'와 '비디오판독' 제도는 태권도 경기가 올림픽 종목으로써 잔류하는데 있어 완벽한 제도적 장치가 될 수 있을까?

이제 다시 심판 판정을 견제할 수 있는 장치를 마련해야 한다는 비판의 목소리가 높아진다. 물론 전자호구와 비디오판독 제 도입으로 심판판정 논란이 다소 수그러들긴 하였지만 여전히 심판의 영역으로 남아있는 '경고' 등이 불합리한 편파판정의 불씨가 되고 있기 때문이다(스포츠경향, 2013년 5월 30일자).

### 4) 편파판정과 심판폭행의 실상

지난 2008년 북경올림픽에서는 태권도 남자 80kg급 3-4위전에서 쿠바선수가 심판에게 발차기를 하는 사건이 벌어져 선수와 코치진이 영구제명 당하는 사태가 벌어졌다.

상황을 정리하면, 경기 중 쿠바선수가 발가락에 부상을 입었고, 치료를 위해 시간(경기규칙 규정상 1분의 치료시간이 주어짐)을 요청하였는데, 정해진 시간이 지났음에도 불구하고 추가요청을 하지 않아 심판이 이것을 기권으로 판단하고 '기권패'를 선언하여 발단이 된 사건이었다. 이에 치료를 하던 쿠바선수와 코치진은 영문도 모른채 기권패를 당해 심판에게 항의하였고, 이의신청이 받아들여지지 않아 울분을 참지 못한 채 선수가 주심에게 발차기를 한 사건이었다.

위의 정황을 살펴보면 경기규칙을 정확히 파악하지 못한 쿠바측의 선수와 지도진의 문제로 볼 수도 있고, 충분히 선수나 지도자에게 상황을 미리 알려줄 수 있음에도 불구하고 심판이 의도대로 편파판정을 유도한건 아닌지 정확히



사진 1. 심판에게 발차기를 하는 쿠바선수

알 수는 없다. 하지만 분명한 것은 어떠한 이유에서건 ‘폭행은 정당화될 수 없다’는 것이다.

특히 태권도를 정의하거나 설명함에 있어 ‘무도스포츠’라는 용어를 사용하고 있음에도 불구하고 태권도 경기장에서 나타나는 비윤리적인 행위들은 여타 다른 스포츠에서도 보지 못하는 부끄러운 상황이 종종 연출되곤 한다. 요컨대 무도스포츠라 한다면 여타의 다른 스포츠와 비교하여 어느 단편적인 부분에서라도 무도성과 관련된 차이를 나타내야 함에도 불구하고, 오히려 부정적인 면이 많이 부각되고 있는 실정인 것이다(김지혁, 2010).

예를 들어 태권도 경기상황에 있어 심판판정의 문제, 결과에 승복하지 못한 선수의 폭력성(머리보호대를 집어던지거나 심판을 폭행하는 경우), 경기장에 난립하여 경기의 진행을 방해하는 등의 모습은 현재의 태권도 경기장에서 쉽게 볼 수 있다. 과연 이러한 모습들이 무도스포츠로써 태권도의 참된 모습일까? 오히려 여타의 스포츠 종목에 비해 모범이 되고 무도적인 특성을 부각시켜 대한민국 고유의 무도인 태권도의 위대함을 전 세계에 알릴 수 있는 기회임에도 불구하고 이러한 비윤리적인 사건들로 인해 무도적 가치 퇴색은 물론 전 세계적으로 태권도계에 먹칠을 하고 있는 꼴이 되어 버리고 말았다.

과연 스포츠로서의 태권도 경기는 무도적인 특성과 함께 함유될 수 없는 것일까? 나아가 태권도 경기가 어떻게 변화되고 발전해야만 태권도의 무도적인 본질을 최소한으로 잃어버리지 않고 무도스포츠로써 자생할 수 있을까?

### 3. 스포츠윤리교육을 통한 태권도 경기의 방향성 모색

최근 스포츠를 이야기함에 있어 ‘윤리’라는 단어가 급작스레 유행하고 있다. 하지만 이는 즐거워할 만한 일은 아니

다. 어떤 것이 뜨거운 화두가 되는 것은 역설적으로 그것이 가장 결핍되어 있다는 반영, 표상이기 때문이다. 즉 스포츠에서 윤리가 절실하다는 것은 스포츠가 그만큼 윤리적으로 병들어 있다는 반증일 것이다(박성주, 2013).

윤리에서 윤(倫)은 사람 인(人)과 뫼치 윤(倫)이 합해진 글자로 ‘인간 무리 또는 인간 집단’을 의미하며, 리(理)는 도리나 이법을 의미하는 ‘결’ 또는 ‘길’을 의미한다. 그러므로 우리는 ‘인간사회의 결 또는 길’을 뜻한다. 즉 윤리란 목수가 나무를 깎을 때 나무의 결을 따라서 대패질도 하고 톱질도 해야 하듯이 사람들이 원만한 사회생활을 영위하고 그 집단의 구성원 각자가 만족스러운 삶을 누리기 위해서는 사람들의 행위가 인간사회의 결 또는 길(道)을 벗어남이 없어야 한다는 것을 의미하고 있다. 이는 윤리적 생활이 인간사회에서에서 필수적 요소임을 설명하는 것이다(박주한, 2013). 하지만 실례로 많은 이들을 놀라게 하는 비윤리적인 사건들은 스포츠계에서 끊이지 않고 발생한다. 물론 태권도 경기에도 예외는 아니다.

따라서 태권도 경기는 이제 혁신적으로 변화되어야 할 필요가 있다. 이러한 변화는 외형적인 제도적 형태뿐만 아니라 경기화되면서 다소 훼손되고 변질된 태권도의 본질을 회복하는데 방향을 설정해야 할 것이며, 나아가 이제는 경기규칙 개정을 통한 태권도 경기의 변화를 모색하기 보다는 태권도를 행하는 ‘인간 그 자체’에 초점을 맞추어야 할 것이다. 이는 태권도 경기의 문제들로 거론되는 대부분의 사건들은 비단 경기규칙의 문제이기 보다는 심판 혹은 선수들의 자질이나 도덕적인 부분에서 비롯되기 때문이다.

지금까지 태권도 경기의 변화는 대부분 올림픽 핵심종목(core sports)으로 살아남기 위해 수단적 노력이었다. 물론 이 같은 노력이 아무런 의미가 없었다는 것은 아니다. 오히려 세계 속의 태권도로 발돋움할 수 있는 중추적인 계기를 마련하였다고 해도 과언이 아니다. 특히 ‘한국인의 태권도’에서 ‘세계인의 태권도’로 변화하기 위해 ‘중단없는 개혁’에 박차를 가한 세계태권도연맹의 노력은 태권도계의 문제점을 해결하고자 하는 최선을 노력이었다.

요컨대 지금까지 올림픽 종목으로서 태권도가 지닌 문제점은 크게 두 가지로 요약할 수 있다. ‘재미없는 경기방식’과 꼬리표처럼 따라붙었던 ‘판정시비’이다. 이에 세계태권도연맹은 전자호구, 비디오판독제, 차등점수제 등을 도입하면서 새로운 경기방식과 박진감 넘친 묘미를 안겨 2012 런던 올림픽에서 이 두 가지 낙인을 보란 듯이 떨쳐내는데 성공하였고 사실상 이로 인해 태권도 종목이 올림픽 정식종목

으로 간류하게 된 것이 사실이다.

하지만 이런 제도적 장치에 의한 문제해결은 언젠가 또 다른 문제를 야기시키곤 한다. 예를 들어 전자호구 도입으로 인해 새로운 문제로 제기되고 있는 경기시간의 지연 문제, 비디오판독제 도입으로 인한 판독과정의 복잡성 문제, 전자호구와 차등점수제 도입으로 인한 태권도 기술의 단순화와 경기운영의 편향성 문제 등, 문제의 해결은 또 다른 문제를 자아낸다. 결국 이는 태권도의 본질과 태권도를 행하는 인간 자체가 변화하지 않으면 어떠한 문제이든 간에 해결되기 어렵다는 것이다. 따라서 이제는 태권도의 제도적 변화를 시도하기 이전에 스포츠윤리교육을 통한 덕스러운 인간 즉, '이상적인 인간상'을 육성하는 교육이 필수가 되어야 한다.

앞서 언급한 바와 같이 태권도가 50여년 만에 세계화를 이룩할 수 있었던 그 과정에는 분명 '무도성'이 존재하였다. 여타의 스포츠에서는 찾아보기 힘든 그 독특한 특성 때문에 태권도가 세계적으로 사랑받는 무도스포츠로 성장하였을 것이라 생각된다. 어찌 보면 동양중심적인 사고에서 나타나는 무도적인 측면과 서양중심적인 사고에서 나타나는 스포츠맨십에 대한 양면의 내용은 태권도와 같은 무도스포츠 현장을 통해 하나의 같은 개념으로 실현될 수 있는 계기를 마련할 수 있을 것이다.

### III. 결론 및 제언

이 연구는 세계화를 위한 태권도 경기의 발전방향이라는 주제 아래, 올림픽을 중심으로 그간 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 사회적 시사점을 재검토하고 그 문제점에 대한 실천적 해결방안을 모색하고자 하였다. 특히 이 연구를 통해 태권도가 세계화될 수 있었던 그간의 흔적들을 다시금 회상하고 현재를 반성함으로써 경기화로 인해 다소 훼손되고 변질된 태권도의 본질을 회복하여 태권도 경기에서도 분명 무도성이 존재하고 있음을 시각적으로 나타내고자 하였다.

그 결과, 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 그간의 사건들은 최근 들어 새롭게 나타난 문제들이기 보다는 태권도가 경기화되면서 시작되었던 고질적인 문제들이 다른 방식과 형태로 나타나고 있다는 것을 알 수 있었다. 결국 오랜 시간 태권도 경기의 문제점들로 대두되었던 '재미없는 경기방식'과 '판정시비'가 아직까지 해결되지 않은 채 계속 이어지고 있다는 것이다.

따라서 이제는 똑같이 반복되고, 똑같이 중복되는 해결 방안을 제시하는 것에서 잠시 벗어나 새로운 본질적 대안을 찾는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

이에 연구자는 스포츠윤리교육을 통한 태권도 경기의 방향성을 새롭게 모색하고자 제언을 한다. 언론을 통해 나타나는 태권도 경기 현장의 부정부패, 페어플레이나 스포츠맨십은 뒤로 한 채 오직 승리만을 위해 수단과 방법을 가리지 않은 채 비윤리적인 행위들을 서슴지 않게 행하는 태권도 선수 및 관계자들, 이러한 이들이 만연하는 현 시대에 스포츠윤리교육은 분명 필수적이라 할 수 있다.

최근 한국체육철학회와 사단법인 대한체육인협회가 공동 주최한 '제1차 스포츠윤리지도사 양성 스포츠윤리아카데미'가 실시되었다. 이는 이제 '윤리'라는 덕목이 스포츠 현장에서 없어서는 안 될 중요한 요인으로 자리하고 있음을 암시한다. 스포츠윤리교육, 비록 기존의 제도적 방안이나 대안에 비해 긴 시간을 요하는 새로운 본질적 방안이긴 하지만 훗날 태권도 경기가 올바른 길로 나아가고 보다 이상적으로 태권도의 세계화를 이룩하기 위해서는 반드시 필요한 필수과정이자 교육임에는 틀림이 없다. 마지막으로 스포츠윤리교육을 통해 세계적으로 발전을 거듭하는 태권도 경기의 변화를 기대해본다.

### 참고문헌

- 강원식, 이정명 (2002). **우리 태권도의 역사**. 서울: 상아기획.
- 김은철 (2012). **중국 태권도의 현대적 가치 탐구**. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 김지혁 (2010). **태권도 경기의 변화에 대한 현상학적 논의**. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 박성주 (2013). **제2급 스포츠윤리관리사 연수교재**. 서울: 한국체육철학회.
- 박주한 (2013). **제2급 스포츠윤리관리사 연수교재**. 서울: 한국체육철학회.
- 송형석 (2005). **태권도사 강의**. 서울: 이문출판사.
- 안용규 (2006). **태권도 탐구논리**. 서울: 대한미디어.
- 장 권 (2010). **한국 태권도 경기사 연구**. 미간행 박사학위논문. 우석대학교 대학원.
- 정재환 (2008). 태권도 전자호구 도입의 신증론. **움직임의 철학: 한국체육철학회지** 16(1).
- 공감언론 뉴시스 2013년 8월 12일자.

뉴스퀵 2013년 6월 1일자.

서울경제 2013년 2월 12일자.

스포츠경향 2013년 5월 30일자.

중앙일보 2013년 2월 13일자.

[www.wtf.org](http://www.wtf.org) 세계태권도연맹 홈페이지.

[www.mcst.go.kr](http://www.mcst.go.kr) 문화체육관광부 홈페이지.

## 유도지도자의 리더십과 경기력의 관계

### The Relationship between Performance and Leadership of Judo Coach's

전승훈 · 조민선\* · 정부경 한국체육대학교

Jeon, Seung-Hun · Cho, Min-Sun · Jung, Bu-Kyoung Korea National Sport Univ.

#### 요약

본 연구는 유도지도자의 리더십과 경기력의 관계를 실증적으로 구명하고자 하는데 목적이 있었다. 이러한 연구목적을 달성하기 위하여 전국에 있는 유도선수 222명을 집락무선 표집 하였다. 자료 수집을 위해 Wright(1996)가 개발한 변혁적 리더십 척도와 안준호(2002)가 사용한 인지된 경기력 척도를 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS/PC 15.0과 AMOS 5.0을 이용하여 기술통계와 확인적 요인분석, 신뢰도 분석, 일원변량분석, 상관관계 분석, 표준중다회귀분석을 실시하였다. 이상의 연구방법을 통해 본 연구에서 분석한 결론은 다음과 같다. 첫째, 유도선수의 인구통계학적 특성에 따라 지도자의 리더십 행동에 대한 인식수준에는 차이가 있다. 둘째, 유도선수의 인구통계학적 특성에 따라 경기력에 대한 인식수준에는 차이가 있다. 셋째, 유도지도자의 리더십은 경기력에 영향을 미치고 있다. 유도지도자의 개별적 배려가 높을수록 인지된 경기력이 높다.

#### Abstract

The purpose of this study was to identify the relationship between performance and leadership of Judo coach's. The instrument for data collection was a questionnaire in which performance by An(2002) and leadership as identified by Wright(1996). 240 subjected were selected from Judo teams in Korea by the cluster sampling method. Among these selected subject, 222 responded, and data analyses consisted of employing descriptive statistics, factor analysis, one-way ANOVA, correlation and standard multiple regression analysis using SPSS/PC+ 15.0 and AMOS 5.0. The following results were obtained: Firstly, there was a significant difference in leadership of Judo coach's by socio-demographic variables. Secondly, there was a significant difference in performance by socio-demographic variables. Thirdly, leadership statistically and significantly influences performance.

Key words: Judo, performance, leadership

## I. 서론

스포츠지도자의 리더십이 최근 들어 많은 관심을 받고 있다. 프로스포츠의 경우 다수의 외국 지도자들이 국내에서 활동하고 있으며, 이러한 현상은 프로스포츠뿐만 아니라 아마추어스포츠에서도 외국 지도자들을 영입하며 스포츠지도자의 리더십이 중요하게 대두되고 있다. 스포츠지도자의 리더십에 대한 중요성은 경기력이 저조했던 팀이 지도자의 교체로 인해 우승을 하거나, 혹은 우수했던 팀이 경기력이 떨어지는 경우에서 찾아볼 수 있다. 그래서 스포츠지도자는 우수선수를 선발할 수 있는 안목과 선수들을 체계적이고 과학적으로 지도 및 관리할 수 있는 리더로서의 능력을 갖추어야 한다. 그리고 스포츠지도자는 선수들의 연령과 경력 및 성별에 따라 지도행동이 달라져야 한다(이주형, 2005). 즉 연령이 낮고 경력이 적을수록 스포츠지도자의 세심한 관심과 배려가 필요하다면, 연령이 많고 경력이 많은 선수일수록 선수관리가 필요하다. 또한, 지도자의 지도행동과 선수들이 선호하는 지도행동이 일치할 때 선수들의 훈련만족이 높았는데(김중욱, 이정수, 장갑석, 정종환, 이제행 2003; Chelladurai, 1984; Reimer & Chelladurai, 1995; Schliesman, 1987), 이는 선수들의 성별이나 개인적인 특성을 지도자가 이해할 필요가 있다는 것이다.

스포츠지도자의 리더십 연구는 시대의 변화에 맞추어 이루어졌는데, 리더십에 관한 기존의 연구들은 특성이론, 행동이론, 상황이론 등에 기반을 둔 이분법적인 접근방법이었다. 그러나 최근에는 급변하는 현대사회에서 변화하지 않으면 생존할 수 없는 환경에 적합한 스포츠지도자에 대한 리더십 이론이 양면적인 접근방법으로 제시되고 있다. 최근 들어 스포츠 환경은 경쟁이 치열하고 빠르게 변화되어지고 있다. 이런 변화 속에서 스포츠 팀들이 소기의 목적을 달성하기 위해서는 스포츠지도자의 효율적인 리더십이 무엇보다 중요하다고 볼 수 있다. 즉 스포츠지도자의 리더십은 선수의 경기력에 직접적으로 많은 영향을 미치게 된다.

스포츠지도자는 선수에게 역할모델을 통해 다양한 영향을 미치게 된다. 특히 스포츠지도자의 리더십 행동은 선수들의 경기력과 직간접적으로 연결되는데(박정근, 2003; 안준호, 2002; 최관용, 김현식, 2000; Chelladurai, 1984; Reimer & Chelladurai, 1995; Weiss & Friedrichs, 1986; Westre & Weiss, 1991), 스포츠 현장에서는 스포츠지도자의 교체로 인해 선수나 팀의 경기력이 변하는 경우를 쉽게 볼 수 있다. 이러한 현상은 대인 스포츠종목인 유도 경기에서도 마

찬가지이다. 특히 유도 경기는 상대와 신체적 접촉이 많이 이루어지기 때문에 지도자와 선수사이의 상호작용이 경기력에 직접적으로 영향을 미치게 된다.

유도의 경기력 향상에 큰 비중을 차지하는 것이 유도지도자의 리더십이라고 할 수 있다. 그래서 효율적인 유도지도 방법을 알기 위해서는 유도선수들이 원하는 지도방법이 무엇인지와 유도선수들이 가지고 있는 특성이 지도자의 리더십에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하는 것은 유도 경기력 향상을 위해 매우 중요하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 유도지도자의 리더십과 경기력의 관계를 실증적으로 구명하고자 하는데 목적이 있다. 이러한 분석 자료는 유도지도자의 효율적인 지도행동과 선수관리에 대한 정보뿐만 아니라 유도 경기력 향상에 필요한 기초 자료를 얻을 수 있을 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 조사대상은 대한유도회에 등록되어 있는 고등학교 이상의 유도선수들을 대상으로 모집단을 설정한 후, 남녀 유도선수 240명을 집락무선표집(cluster random sampling)하였다. 회수된 설문자료 중에서 눈으로 확인하여 설문지 작성성이 되지 않았거나, 이중 표기 및 잘못 표기된 자료는 제외하고, 본 연구에서는 222명의 자료만을 이용하였다. 본 연구에서 사용된 연구대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

	변인	빈도	백분율
성별	남	140	63.1
	여	82	36.9
소속	고교팀	73	32.9
	대학팀	115	51.8
	일반팀	34	15.3
운동경력	5년 이하	60	27.0
	5년-10년 이하	114	51.4
	10년 이상	48	21.6

### 2. 조사도구

본 연구에서는 자료수집 도구로 설문지를 이용하였다. 설문지는 인구통계학적 변인을 묻는 문항 3개, 독립변인으



로 유도지도자의 리더십행동에 대해 묻는 문항 27개, 그리고 종속변인으로 경기력을 묻는 문항 3개, 총 33문항으로 구성하였다. 본 연구에서 사용한 설문지의 구성 지표와 내용은 <표 2>와 같다.

표 2. 설문지의 주요 구성 내용

변 인	구성내용	문항수
인구통계학적 변인	성 별(1) 소 속 팀(1) 운동경력(1)	3
독립변인	변혁적 리더십 카리스마(11) 개별적 배려(11) 지적 자극(5)	27
종속변인	인지된 경기력 승리의지(2) 기량발휘(1)	3
전 체		33

### 1) 유도지도자의 리더십

본 연구에서는 유도지도자의 리더십을 측정하기 위하여 Wright(1996)의 변혁적 리더십 설문지를 이용하였다. Wright(1996)에 의해 개발된 변혁적 리더십은 3개의 리더십 행동으로 구성되어 있으며, 변혁적 리더십에 의해 측정되는 3개의 리더십 행동은 카리스마, 개별적 배려, 지적자극으로 구분되어 있다. 본 척도는 카리스마 11개 문항, 개별적 배려 11개 문항, 지적 자극 5개 문항 등으로 구성하였으며, 각 문항은 5점 척도이었다. 본 연구에서 사용한 변혁적 리더십 척도의 확인적 요인분석과 신뢰도 분석결과는 <표 3>과 같다.

표 3. 리더십 척도에 대한 확인적 요인분석과 신뢰도 검증결과

요인	GFI	TLI	CFI	RM SEA	$\chi^2$ (sig)	Cronbach's $\alpha$
카리스마	.902	.891	.913	.098	137.621(.001)	.903
변혁적 리더십	.894	.885	.908	.101	146.630(.001)	.903
개별적 배려	.950	.878	.939	.154	31.339(.001)	.847
지적 자극						

### 2) 경기력

경기력의 측정은 안준호(2002)의 연구에서 사용된 설문지를 본 연구에 적합하게 내용을 수정·보완하여 사용하였다. 인지된 경기력은 하위변인으로 승리의지와 기량발휘로 구분하였다. 그리고 승리의지는 선수가 어떤 상대나 경기이든 자신이 승리할 수 있다는 자신감을 의미하며, 기량발휘는 경기 상황에서 자신의 운동 수행능력을 최고로 발휘할 수 있는 능력을 의미한다. 인지된 경기력의 설문문항은 3문항

이었으며, 각 문항은 5점 척도이었다.

### 3. 자료 조사방법

본 연구에서 자료 수집은 전국대회 규모에 참가한 시도 유도선수들을 대상으로 설문지 내용과 목적을 설명한 후 자기평가 기입방법으로 실시하여 수집하였다. 설문지 조사는 본 연구자가 조사대상이 있는 팀에 방문하여 감독이나 코치에게 협조를 구한 후에, 조사 대상자에게 설문지 목적과 내용에 대하여 전반적으로 설명하였다. 설문지에 대한 설명이 끝난 후에는 준비된 설문지를 조사 대상에게 직접 배포한 다음 바로 현장에서 설문지를 작성하였으며, 현장에서 설문 작성이 힘든 경우에는 선수들이 편리한 시간과 장소에서 작성하게 하여 수거하였다.

### 4. 자료 처리방법

자료 분석은 수집된 자료 중에서 작성하지 않았거나 불성실하게 작성된 자료는 제외한 후 연구의 목적에 적합하게 이루어졌다. 구체적으로 본 연구에서는 Windows SPSS PC+ 15.0과 AMOS 5.0프로그램을 이용하여 기술통계와 확인적 요인분석, 신뢰도 분석, 일원변량분석, 상관관계분석, 중다회귀분석 등을 실시하였다.

## III. 연구결과 및 논의

### 1. 유도선수의 인구통계학적 변인에 따른 리더십 인식의 차이

성별에 따른 유도지도자의 리더십 차이를 알아 본 결과는 <표 4>에서 나타난 바와 같이 카리스마, 개별적 배려, 지적 자극에서 남자선수가 높고, 통계적으로 유의한 차이( $p=.001$ )가 나타났다. 이러한 결과는 김종욱, 조민선 및 김현식(1999)의 연구내용과 동일하였다. 이는 현장에서 활동하고 있는 대부분의 유도지도자들이 남성인 경우가 많으며, 여성 지도자보다는 대화를 나누거나 함께 할 수 있는 시간이 많기 때문이라고 생각된다.

소속 팀에 따른 유도지도자의 리더십 차이는 일반팀이 카리스마( $p=.001$ ), 개별적 배려( $p=.018$ ), 지적 자극( $p=.038$ )에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이러한 내용은 김종

표 4. 리더십 인식의 차이

변인		카리스마			개별적 배려		지적 자극	
		n	M	SD	M	SD	M	SD
성별	남	140	3.66	.70	3.24	.64	3.53	.74
	여	82	3.25	.53	2.85	.63	3.18	.73
	F(Sig)		20.941(.001)		18.788(.001)		11.611(.001)	
소속	고교팀	73	3.67	.66	3.05	.68	3.50	.74
	대학팀	115	3.31	.66	3.04	.65	3.28	.78
	일반팀	34	3.81	.52	3.39	.56	3.59	.59
	F(Sig)		11.708(.001)		4.064(.018)		3.330(.038)	
운동 경력	5년 이하	60	3.52	.62	2.92	.63	3.36	.74
	5년~10년 이하	114	3.45	.71	3.08	.65	3.30	.78
	10년 이상	48	3.60	.61	3.33	.63	3.66	.58
	F(Sig)		.819(.442)		5.374(.005)		4.027(.019)	

육 등(1999, 2003)의 연구결과와 동일한 결과이었다.

운동경력에 따른 유도지도자의 리더십 차이는 10년 이상의 선수가 개별적 배려( $p=.005$ ), 지적 자극( $p=.019$ )에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이러한 결과는 김종육 등(1999, 2003)의 연구내용과 같았다. 운동경력이 많은 선수일수록 지도자의 리더십을 중요하게 생각하고 있는 것으로 분석되었다.

## 2 유도선수의 인구통계학적 변인에 따른 경기력의 차이

성별에 따른 유도선수의 경기력 차이를 알아 본 결과는 <표 5>에서 나타난 바와 같이 승리의지와 기량발휘에서 남자선수가 높고, 통계적으로 유의한 차이( $p=.001$ )가 나타났다. 이러한 결과는 남자선수가 여자선수보다 승부욕과 경기에 대한 집념이 높기 때문이라고 보인다.

소속 팀에 따른 유도선수의 경기력 차이에서는 통계적으

표 5. 경기력의 차이

변인		승리의지			기량발휘	
		n	M	SD	M	SD
성별	남	140	3.20	1.05	3.24	1.10
	여	82	2.76	.82	2.70	.77
	F(Sig)		10.388(.001)		15.493(.001)	
소속	고교팀	73	2.86	.96	2.92	.94
	대학팀	115	3.13	1.04	3.13	1.11
	일반팀	34	3.04	.86	2.97	.83
	F(Sig)		1.679(.189)		1.054(.350)	
운동 경력	5년 이하	60	2.70	.98	2.83	1.01
	5년-10년 이하	114	3.14	.95	3.09	1.01
	10년 이상	48	3.18	1.01	3.17	1.01
	F(Sig)		4.459(.009)		1.738(.178)	

로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

운동경력에 따른 유도선수의 경기력 차이에서는 5년 이상의 선수가 승리의지에서 통계적으로 유의한 차이( $p=.01$ )를 보였다. 이러한 결과는 운동경력이 높은 선수들일수록 승리에 대한 욕구가 높기 때문이라고 보인다.

## 3 유도지도자의 리더십과 경기력의 관계

### 1) 리더십과 경기력의 상관관계

유도지도자의 리더십과 경기력의 상관관계를 분석한 결과는 <표 6>과 같다. 리더십과 경기력의 하위 변인들 간의 상관분석 결과  $p=.001$  수준에서 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. <표 6>에서 보듯이, 리더십과 경기력의 모든 하위변인에서 정적 상관이 있었다. 리더십의 하위변인을 중심으로 살펴보면, 개별적 배려가 경기력과 높은 상관관계가 있었다.

표 6. 리더십과 경기력의 상관관계 분석결과 (n=222)

구분	M(SD)	1	2	3	4	5
카리스마(1)	3.50(.67)					
개별적배려(2)	3.09(.65)	.638***				
지적자극(3)	3.39(.74)	.571***	.542***			
승리의지(4)	3.03(.99)	.305***	.373***	.251***		
기량발휘(5)	3.04(1.02)	.287***	.377***	.258***	.679***	

\*\*\*  $p<.001$

### 2) 리더십과 경기력의 인과관계

유도지도자의 리더십과 경기력의 인과관계를 구명하기 위해 표준중다회귀분석을 실시한 결과는 <표 7, 8>과 같다. 리더십과 경기력의 하위변인별로 살펴보면 다음과 같다. <표 7>은 리더십과 승리의지의 인과관계를 분석한 결과이다. 리더십이 승리의지에 미치는 영향을 살펴보면, 강습의 전체 변량 중 약 14.7%( $R^2=.147$ )의 설명력을 보이고 있으며 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다( $F(221)=12.586$ ,  $p=.001$ ). 리더십의 하위변인에서는 개별적 배려( $\beta=.290$ )가 승리의지에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

표 7. 리더십이 승리의지에 미치는 영향

구분	B	SE	$\beta$	t	p
상수	.998	.360		2.771	.006
카리스마	.146	.128	.098	1.134	.258
개별적 배려	.437	.128	.290	3.429	.001
지적 자극	4.995E-02	.105	.038	.474	.636
F(221)=12.586( $p<.001$ ) R=.384, R <sup>2</sup> =.147, Adjusted R <sup>2</sup> =.136					

표 8. 리더십이 기량발휘에 미치는 영향

구분	B	SE	$\beta$	t	p
상수	.987	.369		2.675	.008
카리스마	8.478E-02	.131	.056	.645	.520
개별적 배려	.478	.131	.309	3.658	.001
지적 자극	8.023E-02	.108	.059	.743	.458
F(221)=12.613(p<.001) R=.385, R <sup>2</sup> =.147, Adjusted R <sup>2</sup> =.136					

<표 8>은 리더십이 기량발휘에 미치는 영향을 살펴보기 위해 실시한 표준중다회귀분석 결과이다. 리더십은 기량발휘의 전체 변량 중 약 14.7% ( $R^2=.147$ )의 설명력을 보이고 있으며, 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다( $F(221)=12.613$ ,  $p=.001$ ). 리더십의 하위변인에서는 개별적 배려( $\beta=.309$ )가 기량발휘에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 7>과 <표 8>에 의하면, 유도지도자의 리더십은 경기력에 영향을 미치고 있었다. 이러한 내용은 경기력 향상을 위한 다양한 스포츠지도자의 역할을 분석한 선행연구(김종욱 등, 2003; 박정근, 2003; 신대철, 김종욱, 김현식, 2003; 이주형, 2005; Reimer & Chelladurai, 1995; Westre & Weiss, 1991) 내용과 일치하고 있다. 이러한 결과는 유도지도자의 리더십이 선수의 경기력에 직접적으로 영향을 미치고 있음을 보여주고 있다. 따라서 유도지도자의 체계적이고 과학적인 지도가 요구되고 있다.

#### IV. 결론

유도지도자의 리더십과 경기력의 관계를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 본 연구에서 설정한 인구통계학적 변인에 따라 유도지도자의 리더십에는 부분적으로 차이가 있다. 남자선수가 여자선수보다 리더십에 대한 인식수준이 높았으며, 일반팀 선수와 운동경력이 높은 선수들이 리더십 인식 수준이 높았다.

둘째, 본 연구에서 설정한 인구통계학적 변인에 따라 유도선수의 인지된 경기력에는 부분적으로 차이가 있다. 남자선수가 여자선수보다 승리의지와 기량발휘가 높았으며, 운동경력이 높은 선수가 승리의지가 높았다.

셋째, 유도지도자의 리더십은 선수의 경기력에 영향을

미친다. 유도지도자의 개별적 배려 리더십이 높을수록 선수의 승리의지와 기량발휘가 높다.

이러한 결과를 볼 때 현장의 유도지도자는 선수들의 개인적 특성을 파악하여, 선수 개개인에게 맞는 지도행동을 해야 할 것이다.

#### 참고문헌

- 김종욱, 조민선, 김현식(1999). 지도자의 경쟁가치리더십과 유도선수의 전문적 성향에 따른 태도 및 지각의 관계. **한국체육학회지**, 38(4), 582-591.
- 김종욱, 이정수, 장갑석, 정종환, 이재행(2003). 스포츠유형별 코칭행동 인식과 선수만족 및 경기력의 관계. **한국체육학회지**, 42(5), 231-238.
- 박정근(2003). 우수농구 코치들의 리더십에 관한 질적 연구. **체육과학연구**, 14(1), 59-77.
- 신대철, 김종욱, 김현식(2003). 국가대표 사이클 선수의 경기력 형성 요인. **한국체육학회지**, 42(3), 343-354.
- 안준호(2002). 농구지도자의 리더십 행동 유형에 따른 응집성 및 인지된 경기력의 관계. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 이주형(2005). 체조지도자의 선수관리에 영향을 미치는 요인. **한국체육학회지**, 44(1), 151-160.
- Chelladurai, P.(1984). Discrepancy between preferences and perceptions of leadership behavior and satisfaction of athletes in varying sports. *Journal of Sport Psychology*, 6, 27-41.
- Reimer, H. A., & Chelladurai, P.(1995). Leadership and satisfaction in athletics. *Journal of sport & Exercise Psychology*, 17, 276-293.
- Schliesman, E. S.(1987). Relationship between the congruence of preferred and actual leader behavior and subordinate satisfaction with leadership. *Journal of Sport Behavior*, 10, 157-166.
- Westre, K., & Weiss, M(1991). The relationship between perceived coaching behaviors and group cohesion in high school football teams. *The Sport Psychologist*, 5, 41-54.
- Wright, P. L.(1996). *Managerial leadership*. N. Y.: Routledge.



## 시대적 맥락으로 본 발레 <지젤>의 변화 양상

- 장 코랄리 · 쥘 페로의 <지젤>, 마츠 에크의 <지젤>, 제임스전의 <지젤> -

## The Aspect of a Change in Ballet <Giselle> in Light of the Historical Context

- <Giselle> by Jean Coralli and Jules Perrot, <Giselle> by Mats Ek, <She, Giselle> by James Jeon -

제임스 전\* 한국체육대학교

James Jeon Korea National Sport Univ.

### 요약

본고는 낭만주의 발레의 진수라고 할 수 있는 장 코랄리, 쥘 페로의 <지젤>과 1982년 마츠 에크가 안무한 <지젤>, 그리고 우리나라에서 21세기 현대적 감각으로 재해석한 서울발레시어터 제임스 전의 <She, Giselle> 작품을 시대적 맥락으로 어떠한 변화 양상을 보였는지 살펴보았다. 이 세 작품은 모두 당시 시대적 특수성에 많은 영향을 받았는데 19세기 지젤은 신분적 계급을 중시했던 당시의 사회성이 두드러지게 나타나면서 여성의 정체성이 상실된 나약한 여성의 모습을 담았고, 마츠 에크의 독특한 철학이 담긴 지젤은 2막에서 지젤이 정신병원에 가는 에피소드를 그려 좀 더 현실감 있게 표현하였지만 여전히 여성으로서의 주체성은 찾지 못했다. 제임스전의 <She, Giselle>은 21세기 테마에 맞게 지젤이 죽음 대신 유곽으로 가서 몸을 매개로 돈을 벌며 자식을 책임지는 강인한 여성을 그림으로써 정신적인 면에서 자유를 쟁취하는 여성 주체를 그려냈다. 이처럼 고전의 발레 작품도 시대의 흐름에 따라 또 각 나라의 사회성에 따라 안무가가 지향하는 철학적 성향에 따라 다르게 표현된다.

### Abstract

This study figured out which aspect was shown in light of historical context as for works such as <Giselle> by Jean Coralli and Jules Perrot, which can be said to be the essence of romantic ballet, <Giselle> choreographed in 1982 by Mats Ek, and <She, Giselle> by James Jeon at Seoul Ballet Theatre, who re-analyzed it with 21C modern sense in our country. These three works were greatly influenced by historical characteristics at that time. Giselle in the 19th century contained a weak woman's image, which was lost the female identity, while being noticeably indicated sociality at that time that had emphasized the social class. Mats Ek's Giselle, which was contained the unique philosophy, expressed the happening a little more realistically that Giselle goes to a mental hospital in Act II. James Jeon's <She, Giselle> depicted a strong woman who takes responsibility for a child with earning money by having the body as medium after going to a red-light district instead of death, thereby having depicted the female subject, who gains freedom in the spiritual aspect. In this way, even the classic ballet works are expressed differently depending on philosophical propensity to which a choreographer points according to historical flow and also to sociality of each country.

Key words: Ballet, Giselle, Jean Coralli, Jules Perrot, Mats Ek, James Jeon

이 논문은 2011년도 한국체육대학교 특성화역량개발과제의 지원에 의하여 연구되었음.

\* jamesj@knsu.ac.kr

## I. 서론

순결을 상징하는 새하얀 로맨틱 튀튀에 알브레히트의 사랑의 배신에 목숨을 버린 비련의 여주인공 지젤, 그 지젤이 미쳐 정신병원에 가거나 혹은 알브레히트와 이복남매의 운명을 가지고 태어나 알브레히트의 자식을 낳고 생계에 뛰어들기 위해 유곽에서 몸을 파는 여성으로 스토리가 전개된다면 과연 어떨까? 낭만발레의 진수를 보여주는 발레작품 <지젤>의 내용이 변하고 있다.

1841년 파리 오페라 좌에서 초연된 장 코랄리(Jean Coralli)와 쥘 페로(Jules Perrot)의 안무작 <지젤>은 대표적인 낭만주의 발레로 현재까지도 관객들에게 가장 인기가 있는 작품이라 단언할 수 있다. 낭만주의 발레작품은 기독교의 국교화로 신체활동 자체를 터부시했던 중세 유럽에서 신체적 압박기를 거쳐 마침내 인간 본연의 모습을 중시하는 르네상스 시대에 만들어진 것으로 이 시기에 인문주의, 실학주의, 실증주의 등과 같은 실제적인 학문이 확산되었고, 이러한 시대적인 상황은 낭만주의라는 독특한 이념을 만들어냈다(하응용, 2009: 92~100).

낭만주의란 18세기말부터 19세기 중엽까지 유럽에서 확산된 사상으로 자유로운 공상의 세계를 동경하며 정서, 감정, 개성 등을 중요시하는 예술 사조이다(제라르 르그랑, 2007: 15). 즉, 현실적이고 실증적인 이념인 아닌 상상의 세상을 막연히 동경했던 것이다. 그리고 그 대표적인 발레작품이 바로 지젤이다.

지젤은 총 2막으로 구성된 발레 작품으로 시골 처녀 지젤과 귀족 출신의 알브레히트, 지젤을 사랑하는 시골 청년 힐라리온이 등장하여 전형적인 삼각관계의 형태를 그리면서 사랑과 애증의 감정을 효과적으로 보여준다. 1막에서는 지젤과 알브레히트의 이루어지지 않는 사랑이야기, 지젤을 사랑한 힐라리온의 애증, 알브레히트의 배신에 상처 받은 지젤은 결국 죽음에 이르면서 새드엔딩의 스토리가 전개된다. 2막에서 죽은 지젤은 비리의 윌리로 등장한다. 비리란 그 원념을 가진 채 지상을 떠도는 혼을 말하는데 지젤이 그 혼이 되어 이루지 못한 알브레히트와의 영원불멸의 사랑을 모습, 즉 송고함을 보여주는 내용이 낭만주의에 있어서는 적합한 테마였던 것이다(스즈키 쇼, 2007: 92). 이렇듯 19세기의 지젤이 여성의 송고미, 나약함, 순종적인 모습을 보여준 반면 20세기 마츠 에크(Mats Ek)의 지젤은 당시 관객들도

파격적인 생각이 들 정도로 원초적이고 도발적이었다.

1982년 스웨덴 쿨베리발레단<sup>1)</sup>(Cullberg Ballet)에서 초연된 마츠 에크의 지젤은 실존주의적 관점으로 안무된 작품이다. 주인공 지젤은 첫 등장부터 맨발에 나무토막처럼 굳은 몸으로 구르기를 반복하며 배신의 아픔을 표현한다. 마츠 에크가 현대적으로 재해석한 지젤은 조금 모자란 소녀로 소개된다. 원작 지젤에서는 사랑에 배신당한 지젤이 죽음에 이르지만, 마츠 에크의 지젤에서는 여주인공 지젤이 배신감에 몸서리치다 미쳐 정신병원으로 가게 된다. 그의 옆엔 동료 정신병자들이 있고, 윌리를 이끄는 미르타는 수간호사로 등장한다. 모든 것에 대한 용서를 빌며 자연의 품에서 다시 태어난 알프레드는 전라로 나뭇굴고, 무용수들의 색다른 움직임과 거친 표현은 현대적 지젤의 모습을 확연히 보여준다(헤럴드경제, 2010. 10. 21).

21세기 우리나라에서 재탄생한 서울발레시어터 제임스전의 <She, Giselle>의 내용은 원작과 비교하면 반전에 반전을 거듭하며 마츠 에크에 의해 안무된 지젤과도 전혀 다른 방향으로 전개된다. 1막에서 지젤과 알브레히트는 이복남매라는 운명을 지고 태어난다. 또한 원작에서의 지고지순한 사랑이야기 대신 걱정적인 베드신이 펼쳐진다. 2막에서의 내용은 더욱 파격적이다. 지젤이 알브레히트가 떠난 후 그의 아이를 출산하는 현실적인 이야기로 전개되고, 고전에서 등장하는 '윌리' 대신 유곽의 여인들이 등장한다. 지젤은 인간으로서, 나약한 여자로서 자신의 삶을 포기하는 죽음 대신 알브레히트의 딸을 출산하여 미혼모로, 또 생활을 영위하기 위해 창녀라는 직업을 갖게 되는 것이다(서울발레시어터 지젤 프로그램, 2008년 8월 28일). 지젤 2막은 송고미 대신 철저한 현실성을 강조한다. 여기의 지젤은 더 이상 나약한 여성상이 아니며 본인의 삶을 스스로 개척해 나가는 한 인간으로 표현되고, 아이를 위하는 어머니, 즉 모성애를 자극한다.

이 세작품은 모두 발레라는 공통된 언어로 만들어진 것이며 지젤이라는 같은 소재를 가지고 안무된 작품이다. 하지만 시대의 흐름에 따라 지젤의 스토리는 변화하였다. 시대적 특징에 따라 안무자의 성향에 따라 안무자의 지리적 환경, 생활양식에 따라 내용전개나 형식, 철학적 의미가 달랐을 것이다. 따라서 본 연구에서는 1841년 초연된 장 코랄리와 쥘 페로의 지젤과 1982년 쿨베리발레단의 마츠 에크에 의해 안무된 지젤, 2008년 서울발레시어터 제임스전의

1) 스웨덴 쿨베리 발레단은 마츠에크의 어머니인 빌깃 쿨베리(Birgit Cullberg)에 의해 1967년 창단되어 현재 40년의 역사를 자랑하며 스웨덴의 가장 중요한 문화 대사이자 전 세계인이 사랑하는 현대 발레단으로 평가 받고 있다(쿨베리발레단 홈페이지).

She, Giselle을 시대적 맥락으로 살펴보고, 어떠한 변화 양상을 보였는지 살펴보고자 한다.

본 연구는 문헌연구로서 그 역사적인 특성과 역할을 논의하고자 1, 2차 각종 문헌들을 고찰하였다. 연구의 객관화를 위해 신문, 정기간행물 등과 같은 1차 사료를 주로 이용하였고, 2차 사료들도 참고하였다. 또한 문헌 연구와 더불어 문헌 자료의 내용을 보충하고 당시의 사건들이나 상황을 보다 깊게 이해하고자 안무가, 제작자, 무용수들과의 인터뷰를 통한 심층면담(in-depth interview)을 실시하였다.

이러한 연구를 통해 고전 발레를 재해석한 발레작품들의 역사적 의미와 철학적 의미를 찾을 수 있을 것이며 원작과 대비되는 현대적 발레(Modern Ballet)작품 안무 발전에 일조할 수 있을 것이라 판단된다. 또한 각각의 작품에서 주인공 지젤을 통해 시대의 흐름에 따라 변모하는 페미니즘의 관점에 따른 페미니즘 연구도 가능할 것이라 사료된다.

## II. 지젤 스토리의 변화 양상

1841년 파리 오페라 좌에서 초연된 발레 작품 <지젤><sup>2)</sup>은 남자에게 버림받고 미쳐서 죽음에 이르게 되지만 죽어서도 오직 한 남자만을 사랑하는 순고한 사랑이 테마인 대표적인 낭만주의의 발레 작품으로 인정받는다(수잔 오, 2004: 63~64). 지젤은 대표적인 낭만주의 발레작품인 만큼 호두까기 인형, 잠자는 숲속의 미녀, 백조의 호수 등의 고전발레 작품과 함께 작품성과 대중성을 인정받은 작품이기도 하다. 이러한 낭만주의 발레 지젤의 원작자는 바로 프랑스 낭만파 시인이자 소설가, 비평가였던 피에르 쥘 테오필 고티에<sup>3)</sup>(Pierre Jules Théophile Gautier, 이하 고티에)이고, 장 코랄리와 쥘 페로에 의해 안무되었다.

원작 지젤은 크게 2막으로 나뉘어 1막에서는 순진한 시골 처녀 지젤과 귀족 청년 알브레히트의 이루어질 수 없는 사랑, 그리고 그 모습을 지켜보는 지젤을 사랑하는 마을 청년 힐라리온이 등장한다. 고티에가 쓴 발레 지젤의 대본 발단 부분에서 힐라리온의 모습을 다음과 같이 묘사했다.

힐라리온은 누군가를 찾는 듯 주위를 돌아본다. 애처로운 듯 지젤의 작은집을 가리키고, 계속해서 화난표정으로 연적인 알브레히트의 집을 가리킨다(스즈키 쇼, 2007: 104, 고티에 대본 재인용).

이렇듯 힐라리온의 모습만으로 지젤, 알브레히트와 삼각관계의 구도임을 알 수 있으며 앞으로 이들의 갈등과 파국을 쉽게 예상할 수 있다. 1막에서 지젤과 알브레히트가 꽃잎을 하나씩 떼면서 사랑 점을 치는 장면이 나오는데 사랑 점괘가 '결혼하기 전에 죽는 처녀는 죽어서 영원히 춤추는 귀신이 된다'고 예언하며 지젤의 불안한 미래를 암시한다. 또한 알브레히트의 약혼자를 등장하면서 당시 사회적 계급, 즉 귀족과 평민들의 이루어 질수 없는 사랑을 보여준다(조승미, 1985: 81~84). 힐라리온은 알브레히트가 신분을 속이고 지젤에게 사랑을 고백했다고 폭로하고 마을 사람들, 지젤은 충격 속으로 빠져든다. 지젤은 결국 지젤은 신들린 춤을 추다가 심장마비로 죽음을 맞이하게 되고 1막의 막이 내린다.

그렇다면 20세기 안무된 마츠 에크의 지젤을 어떻게 할까? 1982년 스웨덴의 쿨베리발레단을 위해 마츠 에크가 현대 발레로 재해석한 작품 지젤은 전통 클래식 발레를 소재로 연극적인 풍자와 해학을 혼합한 최초의 안무작이다(수잔 오, 2004: 217~220). 마츠 에크는 연극 무대에서 일하며 영화감독 잉마르 베리만<sup>4)</sup>(Ingmar Bergman)의 조수생활을 하면서 독창적인 캐릭터를 창조하고 무대 장치들을 다양하게 응용하였다(헤럴드경제, 2010. 10. 21). 1973년 쿨베리 발레단의 무용수를 시작으로 1976년부터 안무를 시작하여 1982년 처음으로 전통 발레를 소재로 지젤을 안무하였다. 이후 1987년에는 백조의 호수, 1992년에는 카르멘, 1997년에는 잠자는 숲속의 미녀를 탄생시켰다. 마츠 에크는 쿨베리 발레단 이외에도 함부르크 발레단, 네덜란드댄스시어터, 파리 오페라 등과 작업을 해오고 있다. 마츠 에크의 작품이 국내에서 선보인 것은 2003년 쿨베리발레단의 백조의 호수가 처음이다. 2006년에는 안무가로 초청, 카르멘을 공연하였고, 2012년 지젤이 공연되었다(심정민, 2011: 99; 마츠 에크 지젤 공연 프로그램, 2012).

마츠 에크의 지젤에서는 주인공 지젤은 약간은 모자란 여성으로 그려진다(마츠 에크 지젤 프로그램, 2012). 첫 장

2) 낭만주의의 대표적인 발레 지젤은 아돌프 아당(Adolphe Adam)의 작곡, 장 코랄리(Jean Coralli)와 쥘 페로(Jules Perrot)가 안무하였고, 1841년 6월 28일 파리 오페라 좌에서 초연되었다(스즈키 쇼, 2007: 130).

3) 고티에는 주로 무용과 관련된 작업들을 많이 했는데 무용 평론과 발레 대본을 쓰는 작업들이 주를 이루었다. 고티에는 지젤 이외에도 <라 페리>, <파루렛>, <젠마>, <사군다라>, <도적양코> 등의 발레 대본을 쓸 정도로 발레 광이었다(스즈키쇼, 2007: 89).

4) 잉마르 베리만(1918. 7. 14 ~ 2007. 7. 30)은 스웨덴의 영화, 연극 및 오페라 감독이다. 현대 영화 최고의 감독으로 뽑힌다. 62편의 영화와 170편이 넘는 연극을 감독했다(위키백과사전).

면에서 베레모를 쓴 맨발의 지젤이 마치 덮에 걸린 듯 밧줄을 허리에 감고 나선다. 이후 뛰고, 돌고 흔들고, 구르는 등 역동적인 움직임의 구사한다. 앞으로 그녀가 빠지게 될 사랑의 함정을 상징하는 듯한 장면을 연상 시킨다.

마츠 에크의 지젤에서는 지젤과 알브레히트의 관계가 전통 발레 지젤과는 매우 다른 양상을 보인다. 19세기 낭만발레 지젤에서 두 남녀 주인공은 이루어질 수 없는 애절한 사랑 이야기가 전개되지만 마츠 에크의 지젤은 알브레히트를 향한 지나친 사랑, 스토커로 등장한다. 알브레히트는 이러한 지젤의 모습에 측은함을 느끼지만 한편으로는 부담스러움도 느낀다. 알브레히트 약혼녀의 등장으로 지젤은 알브레히트에게 더욱 집착하고, 결국 알브레히트는 지젤을 떠나게 되고 지젤은 미치광이가 된다(심정민, 2011: 104~105; 마츠 에크 지젤 프로그램, 2010).

마츠 에크는 지젤이라는 작품을 통해 전통적인 발레보다는 모던댄스에 가까운 무대로 선보였다. 기술과 기교보다는 사회적인 분석과 심리적인 직관을 통해 인간의 본질적인 모습을 끄집어낸 것이다. 그의 이러한 안무기법은 호평과 악평을 동시에 낳았지만, 결론적으로 새로운 안무를 선보였다는 점에서 가치가 있으며 지젤을 시작으로 백조의 호수, 신데렐라, 잠자는 숲속의 미녀, 카르멘 등 많은 고전주의 발레 작품을 재해석하였다(해럴드경제, 2010. 10. 21).

시대의 흐름에 따라 안무가의 새로운 시도를 보여주듯 서울발레시어터 제임스 전의 <She, Giselle>은 스토리 전개부터 파격적이다. 1막에서 지젤과 알브레히트는 이복남매로 등장하고, 1막 중간에는 지젤과 알브레히트의 베드신이 등장한다. 19세기 발레 지젤에서 주인공 지젤과 알브레히트가 지고지순하고 순수한 사랑을 이야기했다면 서울발레시어터의 She, Giselle은 시작부터 격정적이다.

19세기 낭만발레 지젤을 말할 것도 없거니와 20세기 마

츠 에크에서도 상상하지 못했던 베드신 장면이 등장한 것이다. 남녀가 사랑을 나누는 장면은 어느 평론가들에게 외설적이라는 혹평을 받기도 했지만, 여성이 성의 전유물이 아닌 한 인간으로서 이성을 사랑하는 적극적인 여성으로 묘사된 것이다. 또한 기존 발레에 현대적 감각이 어우러져 현대 발레의 정석을 보여주었다.

지젤을 짝사랑하던 힐라리온은 지젤과 알브레히트가 이복남매이며, 알브레히트에게 약혼녀가 있다는 사실을 폭로하고(서울발레시어터 지젤 프로그램, 2009년 8월 29일), 지젤이 그 충격으로 떠나지만 그녀는 이미 뱃속에 알브레히트의 아이를 임신, 출산하는 모습을 그렸다.

이처럼 1막에서 세 지젤 작품은 각각 다른 스토리 구성으로 작품을 전개하였다. 물론 알브레히트와 지젤이 서로 사랑하는 스토리나 힐라리온의 등장 등 등장인물이 동일하고, 아돌프 아당이 작곡한 음악을 모두 쓰고 있지만 그 안에서 무용수의 움직임이나 내용은 전혀 다른 방향으로 만들어진 것이다. 다음 사진 1은 각각의 지젤의 모습이다. 의상이나 테마, 동작 등이 완전히 다른 것을 볼 수 있다.

장 코랄리와 질 페로의 지젤 2막의 내용은 낭만주의 발레답게 로맨틱 튀튀를 입은 죽은 영혼의 요정 '윌리'들의 이야기로 시작된다. 새벽이면 무덤에서 깨어나는 지젤은 숲을 지나가는 남자들에게 복수를 하는 유령 윌리가 된다(중앙일보, 2009. 8. 26; 해럴드 경제, 2010. 10. 21). 윌리들의 여왕 미르타, 지젤, 알브레히트의 삼각관계로 전개되는 2막에서 알브레히트는 지젤의 사랑과 인내로 함께 춤을 추고 결국 지젤의 숭고한 사랑의 힘으로 현세로 돌아가게 된다는 가장 낭만주의적인 내용으로 마무리된다. 발레 지젤이 현재까지도 낭만주의의 대표적인 작품으로 보여 지는 이유도 바로 2막의 내용 때문이다. 비현실적인 스토리 구성이지만 분위기 자체가 아름답게 표현되고 있다.



사진 1. 19세기, 20세기, 21세기 지젤의 모습  
자료출처: 수잔 오, 2004 재인용; 2008년 서울발레시어터; 2012년 마츠에크 지젤 프로그램 재인용



반면 마츠 에크의 2막은 정신병원에서 시작된다. 로맨틱 튀튀를 입고 요정들의 아름다움을 보여줬던 윌리들은 환자복을 입은 정신병자로, 그들의 여왕인 미르타는 수간호사로 등장한다. 움직임 역시 요정들의 가벼운 발레 동작 대신 뛰고, 구르고 혼드는 정신 이상 행동들을 보여주는 특이한 형태의 동작들이 주를 이룬다. 원작에서 요정처럼 날개를 달았던 죽은 영혼의 지젤이 마츠 에크의 지젤에서는 머리에 봉대를 감고 나온 정신병자다. 낭만발레 지젤의 두 남녀 주인공의 파드되(Pas de deux)는 가슴이 시릴 만큼 아련하지만, 마츠 에크의 파드되는 재회와 면죄의 춤이며 마지막에 모든 죄를 씻어버리듯 알브레히트는 나체로 마을사람들에게 발견되면서 끝이 난다.

이와 같이 마츠 에크의 지젤에서는 낭만발레에서 빠질 수 없는 비극적인 사랑, 몽환적인 판타지, 천상적인 존재가 완전히 붕괴되어 각각 집착과 정신병동과 정신병자로 바뀌어졌다. 고전의 동화적인 스토리는 현대적인 감각을 가진 안무가의 예술적 창의력에 의해 변화한 것이다(심정민, 2011: 104~105). 다음 사진 2는 지젤 2막의 지젤과 마츠 에크 지젤의 2막 지젤의 모습이다.

하지만 21세기 제임스 전의 지젤은 마츠 에크가 보여주었던 지극히 현대적인 상황에서 끝나지 않는다. 오히려 더욱 과감하고 현실적인 스토리가 전개된다. 고전에서 등장하는 '윌리' 대신 유곽의 여인들이 등장하고 지젤은 인간으로서, 나약한 여자로서 자신의 삶을 포기하는 죽음 대신 알브레히트의 딸을 출산하여 미혼모로, 또 생활을 영위하기 위해 창녀라는 직업을 갖게 된다(서울발레시어터 지젤 프로그램, 2009년 8월 29일). 죽음 대신 유곽으로 가서 몸을 매개로 돈을 벌어 자식을 책임지는 강인한 여성이 된 것이다. 또한 지젤과 알브레히트의 사랑으로 태어난 지젤의 딸이

등장, 극중 긴장감을 더했다. 19세기 지젤과 20세기 지젤에서 알브레히트가 지젤에 대한 마음을 표현하는 솔로가 이어지는데, 제임스 전의 작품에서는 지젤과 알브레히트, 지젤의 딸이 등장해 서로 용서하고 화해하는 모습을 그렸다.

안무가 제임스 전은 "지젤이 귀신으로만 등장하는 2막에 살아있는 지젤을 등장시키고 싶어 2막의 장소를 창녀촌으로 설정하였고, 이를 통해 미혼모에 대한 우리 사회의 편견과 다양성을 인정하지 않는 보수적인 시선도 담고 싶었다"는 안무 의도를 밝혔다(연합뉴스, 2008. 8. 4). 혹자는 지젤이 창녀촌으로 가서 돈을 버는 내용이나 에이즈에 걸려 죽음을 맞이하는 전개가 실제적으로 맞지 않다고 혹평을 했지만, 현 우리사회에서 일어나고 있는 심각한 문제임에는 틀림없다. 2004년 성매매 특별단속법 시행과 2008년 호주제 폐지로 확연히 드러나지는 않고 있지만 사회적으로 문제가 되고 있는 부분들을 발레 지젤을 통해 이야기 하고 싶었다는 제임스 전의 안무 의도는 지극히 현실적인 것이다(제임스 전 안무노트, 2013년 4월 1일). 당시 지젤 여주인공 역할을 맡았던 임혜지 역시 공연 후 미혼모에 대한 사회적 편견을 다른 각도로 보게 되었다고 설명하였고, 보이지 않지만 우리나라 사회에서 문제가 되고 있는 부분이라고 설명했다(임혜지 인터뷰, 2012년 5월 30일). 다음 사진 3은 서울발레시어터 2막 창녀들의 군무 장면이다.

이들은 모두 지젤이라는 전통 발레를 소재로 작품을 안무하였는데 그 안에서 그려지는 내용은 전혀 다르다. 장 코랄리와 쥘 페로는 작가 고티에의 영향을 받아 지젤의 모습을 그렸다면 마츠 에크는 보다 현실적인 상황을 만들었다. 거기에 제임스 전은 사회적 이슈가 되는 문제점까지 지적했다.



사진 2. 장 코랄리, 쥘 페로의 지젤 2막 윌리들의 군무와 마츠 에크의 정신병 환자들 군무.  
자료출처: 수잔오, 2007 재인용



사진 3. 서울발레시어터 2막 창녀들의 군무 장면.  
자료출처: 서울발레시어터.

### III. 시대적 흐름에 따른 지젤 주인공 역할의 변화

19세기 지젤의 모습은 당시 여성의 사회적 위치 및 신분의 계급을 확연히 보여준다. 지젤이 하층계급의 신분이라는 것과 여자라는 것인데 이 두 가지 이유로 인해 지젤은 계급차별과 성차별이라고 하는 두 가지의 차별을 긍정하는 발레이며 이중으로 차별되어 비극적인 죽음으로 몰고 간다는 것이다(스즈키 쇼, 2007: 97). 하지만 1800년대에는 여성주의 즉, 페미니즘 자체의 학문을 인정할 수 없던 시기라는 점에서 여성주의적 관점의 해석을 하기에는 다소 무리가 있다고 판단된다.

하지만 당시 시대적인 상황에서 지젤이라는 여성은 알브레히트의 처분만 기다리는 아무것도 할지 못하는 나약한 인간으로 그려지고 있다. 이렇게 주체성을 상실한 지젤의 모습을 쓴 작가 고티에 조차 지젤의 작품을 두고 고티에는 남자 주인공 알브레히트의 지젤에 대한 진실 된 마음은 없었다라고 주장한다. 오히려 순진한 지젤의 마음을 농락하는 탕아에 지나지 않았다고 확인했다(스즈키 쇼, 2007: 127). 단지 낭만주의 발레이기 때문에 지젤과 알브레히트의 사랑을 미화시켜 표현하였던 것이다.

고티에의 대본에 의해 지젤 2막은 에서는 사후 세계를 이야기 한다. 죽은 여성의 영혼인 율리들이 등장하고 알브레히트는 지젤의 사랑과 인내로 함께 춤을 추고 결국 지젤의 숭고한 사랑의 힘으로 현세로 돌아가게 된다. 2막은 전체적인 스토리 라인에서 파국에 해당되는 부분으로 현실에서 이루지 못한 지젤의 사랑이 복수나 증오로 바뀌지 않고 현신적인 모습으로 표현되어 사랑의 모습을 비극적이면서도 아름답게 그려지고 있다.

결국 여성성과 역할에 대해 저항이나 모색 방안을 찾지 않고, 오히려 알브레히트를 감싸고, 모든 것을 희생하는 주체를 상실한 여성상을 보여주며 여성으로서의 나약한 모습을 보여준 것이다. 혹자는 여성이 아닌 한 인간으로서의 숭고한 사랑을 이야기 한다고 할지 모르나 실제적으로는 '계급이 중심적 테마'로, '노동자 계급의 여자가 귀족인 남자에게 착취되어진다는 이야기로 계급차별과 성차별이라는 비판을 받을 만 하다(스즈키 쇼, 2007: 97). 그래서 지젤은 고전이라고 불리는 이름대로 여성성을 드러내는 고전으로 남았으며, 현대적인 여성성과 여성상을 드러내는 데 시대적인 한계점을 노출하고 있다.

20세기 마츠 에크에 의해 안무된 지젤 정신이 온전치 못한 여성으로 그려진다. 알프레드를 사랑하는 지젤의 모습은 정상인이 아닌 비정상인의 모습인 것이다. 알프레드에 대한 사랑이 지나쳐 오히려 더욱 정신이상자처럼 보이는 지젤을 결국 그가 약혼자가 있다는 사실에 정신을 놓고 정신병원에 가게 된다. 마츠 에크의 지젤이 내용적인 면에서는 새로운 변화를 추구했는지 모르나 지젤이라는 여주인공만 놓고 봤을 때에는 19세기 지젤에서처럼 남성 앞에 나약한 여성의 존재를 각인시켰다는 것이다. 내용의 변화는 확실히 있었지만, 주체성 있는 여성의 모습은 그리지 못했다.

여성성이 한 인간으로서의 권리와 자유 의지를 실현하려는 것이 여성주의라면 서울발레시어터의 지젤은 새로운 여성, 새로운 여성주의를 고민하고 있는 동시대의 관중들에게 충분히 설득적이라 할 수 있다. 남자에게 버림받고 현실을 도피하는 것이 아니라 정면 대응하는 모습을 그림으로써 정신적인 면에서 자유를 쟁취하는 여성 주체를 그려냈다. 물론 매춘이라는 다소 반윤리적일 수도 있는 쟁점을 가지고 있기는 하나 성을 파는 여성 자신의 자유의지가 수반되고 물질적 보상으로 자신의 삶을 영위해 나간다면 그것은 소극적인 의미에서 여성 주의적 삶을 살아가고 있는 것이라 할 수 있다. 따라서 결론적으로 제임스 전의 여주인공 지젤은 기존의 여성적 이미지의 파격과 전복을 통해 주체적 여성의 삶을 영위하였다고 볼 수 있다.

### IV. 결론

본고는 1841년에 안무된 낭만주의 발레의 진수라고 할 수 있는 장 코랄리, 쥘 페로의 <지젤>과 1982년 마츠 에크에 의해 안무된 <지젤>, 우리나라에서 21세기 현대적 감각

으로 재해석한 서울발레시어터의 <She, Giselle> 작품을 통해 시대적 특징, 안무자의 성향이나 태어나고 자라온 지리적 환경, 생활양식 등에 따라 내용전개나 형식, 철학적 의미가 다르게 표현되었다는 결론을 도출해내었고, 세부적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 시대의 흐름에 따라 지젤의 스토리는 변화 하였다. 1841년 초연된 장 코랄리와 질 페로의 지젤은 낭만주의를 대표할 만큼 요정 같은 모습의 지젤, 나약한 모습의 지젤을 표현했다. 시대적으로 신분사회였기 때문에 하층계급, 그리고 여성이었던 지젤의 모습인 당시의 여성의 모습이라 할 수 있다. 물론 그 배경이 여성이라는 성 그 자체로 터부시되었던 시대에 숭고한 사랑을 이야기 한다고 할지 모르나 실제적으로는 계급차별과 성차별이라는 비판을 받을 만하다. 따라서 19세기 지젤은 내용적인 면에서는 당시 시대상을 대표하는 낭만주의적 스토리로 만들어질 수밖에 없었고, 여주인공의 모습은 현대적인 여성성과 여성상을 드러내는데 시대적인 한계점을 드러냈다.

둘째, 1982년 쿨베리발레단의 마츠 에크에 의해 안무된 지젤에서는 지젤의 새로운 시도를 엿볼 수 있다. 남자를 사랑하는 자신의 마음을 적극적으로 표현한 여성, 남자의 배신에 죽음 대신 정신병을 앓아 정신병원에 가게 된다는 설정이 그러하다. 마츠 에크의 실존주의적 관점이 돋보인 지젤은 실질적이기는 하나 사랑하는 남자의 배신에 정신을 놓아버리는 여주인공의 모습은 여전히 여성을 나약한 존재로 인식하는 경향을 보였다.

2009년 서울발레시어터에 의해 재탄생된 She, Giselle은 인간, 여성, 어머니로서의 정체성을 찾을 수 작품이라 평가 받는다. 이어 2막에서는 고전에서 등장하는 '윌리' 대신 유곽의 여인들이 등장하고 지젤은 인간으로서, 나약한 여자로서 자신의 삶을 포기하는 죽음 대신 알브레히트의 딸을 출산하여 미혼모로, 또 생활을 영위하기 위해 창녀라는 직업을 갖게 된다(서울발레시어터 지젤 프로그램, 2009년 8월 28일). 죽음 대신 유곽으로 가서 몸을 매개로 돈을 벌어 자

식을 책임지는 강인한 여성이 된 것이다. 남자에게 버림받고 현실을 도피하는 것이 아니라 정면 대응하는 모습을 그림으로써 정신적인 면에서 자유를 쟁취하는 여성 주체를 그려냈다. 물론 매춘이라는 다소 반윤리적일 수도 있는 쟁점을 가지고 있으나 기존의 여성적 이미지의 파격과 전복을 통해 주체적 여성의 삶을 영위하였다고 볼 수 있다.

이처럼 19세기 낭만주의의 대표적인 발레 지젤은 시대적 흐름에 따라 전반적인 내용이 변화한 것을 알 수 있다. 이는 당시 사회상을 반영하는데 이러한 사회상은 안무자의 성향, 태어나고 자라온 지리적 환경, 생활양식, 안무자가 이야기 하고자 하는 철학적 의미에 따라 변모한다.

## 참고문헌

- 리사 터틀(1999). **페미니즘 사전**. 서울: 동문선.
- 마츠 에크 지젤 공연 프로그램, 2010년 10월 29일.
- 서울발레시어터 <She, 지젤> 정기공연 프로그램, 2009년 8월 29일.
- 수잔 오(2004), **발레와 현대무용**, 김채현 옮김, 서울: 시공아트.
- 스즈키 쇼(2007), **발레의 탄생**, 김정자 역, 한성대학교 출판부.
- 심정민(2011). **춤을 빚낸 아름다운 남성 무용가들**. 서울: 북쇼 컴퍼니.
- 연합뉴스, 2008년 8월 4일.
- 임혜지 인터뷰, 2012년 5월 30일, 과천 서울발레시어터 연습실.
- 제라르 르그랑(2007). **낭만주의**, 서울: 생각의 나무.
- 제임스 전 안무노트, 2013년 4월 1일.
- 제환정(2004). **문외환씨 춤보러 가다**, 서울: 시공사.
- 조승미(1985). **발레-그 사적인물과 작품해설**, 서울: 대림.
- 중앙일보, 2009년 8월 26일.
- 하웅용(2009). **글로벌 스포츠사**. 서울: 한림문화사.
- 헤럴드 경제, 2010년 10월 21일.



# 신체운동과 정신운동 병행이 스트레스와 우울에 미치는 영향

## Effect of Physical Exercise and Mental Exercise on Stress and Depression

조성호 · 오재근\* 한국체육대학교

Cho, Sung-Ho · Oh, Jae-Keun Korea National Sport Univ.

### 요약

본 연구는 신체운동과 정신운동을 병행하였을 때 안정시심박수, 혈압, 코티졸 농도, 뇌파  $\alpha$  파 활성에 미치는 영향을 확인하기 위하여 실시하였다. 실험을 위하여 32명의 남자 대학생을 무선표집 하여 신체운동 집단( $n=8$ ), 정신운동 집단( $n=8$ ), 신체·정신 병행운동 집단( $n=8$ ), 그리고 통제 집단( $n=8$ )으로 무선배정 하였다. 운동은 8주간 실시되었고, 모든 변인들은 사전·사후 측정을 하였다. 실험 중 탈락자 5명을 제외한 27명의 결과만을 최종 자료화 하였다. 연구자료는 Window용 SPSS/PC 18.0 통계 프로그램을 이용하여 기술 통계치(mean, SD)를 산출 하였으며, 처치 전·후간 및 집단 간 각 변인들의 차이는 4x2 repeated measure ANOVA를 사용하여 검증 하였다. 상호작용 효과 및 통계적으로 유의한 차이가 있는 결과에 대해서는 일원변량분석(one-way ANOVA)과 LSD를 이용하여 사후검증을 실시하였으며, 통계적 유의수준은  $p<.05$ 로 설정하였다. 본 연구의 결과 신체·정신 운동의 병행이 이완기 혈압과 코티졸 농도 감소에는 유의한 차이가 없었으나, 안정시심박수, 수축기 혈압의 감소와 뇌파  $\alpha$  파의 활성에는 효과적인 것으로 나타났다. 하지만 연구대상 및 변인들의 제한적 결과에 미루어 피험자 수의 증가, 다양한 연령과 성별, 심리적인 평가도구 등을 포함한 보다 광범위한 추가적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

### Abstract

This study was purposed to examine the Effect of Physical Exercise and Mental Exercise on Stress and Depression. Total 32 university students were randomly selected(Physical exercise,  $n=7$ ; Mental exercise,  $n=7$ ; Combi Exercise,  $n=7$ ; Control,  $n=6$ ). Body composition, Rest Heart rate, Blood pressure, Cortisol and Brain waves -  $\alpha$  wave were measured for collecting data. One-way ANOVA was used to analyze difference among the groups. LSD(least significant difference) was used to verify significance among groups. Significant level was  $p<.05$ . The results of this study were as follows; Combi Exercise was no significant difference on DBP and Cortisol, but it could be effective on Rest HR, SBP reduce and Brain waves -  $\alpha$  wave. In conclusion, combi exercise could be used to reduce stress and depression, but it needs more extensive study due to limited results of variables.

Key words: Combi Exercise, Rest HR, Blood Pressure, SBP, DBP, Cortisol, Brain waves -  $\alpha$  wave

## I. 서론

현대인들은 과거 어느 때보다도 급속히 변화하는 복잡 다양한 사회에서 살고 있고, 수많은 스트레스에 노출되어 있다. 이러한 스트레스는 인간의 신체건강과 정신건강의 측면에서 여러 가지 장애를 일으키고 있다. 따라서 많은 연구자들이 스트레스의 원인이나 그 대처방식을 알기 위해 많은 노력을 하고 있으며, 지금까지도 실체를 알기 위한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 신체건강에 관한 역학조사의 연구 결과에 따르면, 1970년대에 병원을 찾는 모든 외래환자의 50% 정도가 스트레스와 관련되는 질병을 갖고 있으며(Manuso, 1978), 2000년대에 접어들면서부터는 환자의 80-90%가 스트레스 관련환자로 간주되고 있다(Mason, 2001; Benson, 2003).

만성적인 스트레스가 직간접적인 원인이 되어 일으키는 질병에는 고혈압(Kagee, 2010), 심장병(Proietti et al., 2011), 알코올 중독(Steinberg et al., 2011), 불안(Flandreau et al., 2011), 우울(Miller, 2011), 그리고 정신건강-인지(Marin et al., 2011) 등이 있다. 이러한 각종 질병들은 장기간의 스트레스 작용에 따라 심리적 및 생리적 과잉 반응들이 만성화됨으로써 일어나는 질병들이다.

우리나라의 경우 만성 스트레스로 인한 우울증 환자가 급격하게 증가하고 있고, 이로 인해 발생하는 문제로 말미암아 보건복지부(2000)에서는 우울증을 정신장애의 한 영역으로 인정하여 우울증 환자를 법적으로 장애인으로 분류하고 있다. 또한, 보건복지부 정신질환실태 역학조사에 따르면 20~30대가 우울증의 발병이 가장 많은 연령대인 것으로 나타났다(보건복지부, 2006).

이 중 대학생은 새로운 문화와 인간관계 등에 대한 적응 과정과 학업, 장애에 대한 대비, 미래의 불확실성, 부모로부터의 독립 등 다양한 스트레스를 유발하는 환경에 노출되어 있다(김나영, 2011). 이러한 스트레스원은 대학생들에게 두통, 위장장애 등과 같은 신체적 문제와 불안, 우울과 같은 심리적 문제를 야기하며, 나아가 학교생활 적응에도 부적절한 영향을 끼치게 된다(김성경, 2003). 특히 현재 한국의 대학생들은 심각한 취업난 속에서 끝없는 경쟁 구조 속으로 내몰리고 있으며, 자기 자신에 대한 부정적인 생각, 경제문제, 가족문제, 가치관의 문제 등 과거의 어느 때보다 더 많은 스트레스와 갈등을 겪고 있다(권석만, 2000).

이러한 대학생의 스트레스의 심각성으로 인하여 동서양을 막론하고 우울증에 노출될 가능성이 높은 위험집단을 조기에 발견하고 예방하는 것은 매우 중요한 관심의 대상

이 되고 있다. 여러 선진국에서는 대학 캠퍼스 내에 우울증을 비롯한 정신건강문제를 조기에 진단하고 치료 할 수 있는 시스템을 마련하고 있으나 아직 우리나라에서는 문제의 심각성에 비해 체계적 접근이 부족한 실정이다(백종우와 송지영, 2009). 그러므로 대학생의 스트레스와 우울을 적절하게 예방하고 대처 할 수 있는 프로그램이 요구되며 이는 사회적 부담의 감소는 물론이고 질병을 예방하거나 의료비용의 감소 등 삶의 질을 향상시키는 데에도 도움이 된다(장현갑 등, 2007).

현재 세계적으로 스트레스와 우울증을 완화시키는 방법으로 신체운동, 이완기법, 명상, 바이오피드백 등과 같은 많은 방법이 소개되고 있다. 신체운동 중 특히, 유산소운동은 신체적인 건강뿐만 아니라 정신적, 심리적 스트레스를 해소하고 정서적 안정을 도모하여 정신건강을 증진시키며, 우울증세도 감소시킬 수 있다고 여러 학자들이 보고하였다(Dimeo, Bauer, Vahrenram, Proest & Halter, 2001; Landers & Arent, 2001).

또한, 정신적인 운동이라 할 수 있는 이완기법, 명상 등의 방법 중 매사추세츠 의과대학의 행동의학자인 Kabat-Zinn(1982)이 개발한 “스트레스 감소와 이완프로그램(The Stress Reduction and Relaxation Program)”과 같은 프로그램은 스트레스와 우울증상 감소에 대한 과학적 효과가 입증되어 미국 의료보험에서 공식적으로 지원이 되고 있다(Astin, 1997). 특히 MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction) 프로그램은 불안(Kabat-Zinn et al., 1992; Miller, Fletcher, & Kabat-Zinn, 1995), 우울(Teasdale, Segal, Williams, Ridgeway, Soulsby, & Lau, 2000)과 같은 심리적 문제를 경감시키는데 효과가 있음이 증명되었고, 각종 만성통증의 경감에도 효과가 있음이 밝혀졌다(Kabat-Zinn, Lipworth, Burncy, & Sellers, 1986).

한편, 국내에서도 국내실정에 맞게 개발된 K-MBSR (한국형 마음 챙김 명상에 기반을 둔 스트레스 감소)이 활발히 임상과 비 임상적으로 연구에 활용되고 있다(장현갑 등, 2007). 우리나라 대학생 대상 연구에서도 스트레스와 부정적인 정서를 낮추는데 K-MBSR 프로그램이 기여하는 것으로 나타났다(배재홍과 장현갑, 2006). 또한 박경(2009)은 K-MBSR 프로그램이 생활 스트레스와 우울사이에서 완충역할을 한다는 점을 확인하였다.

최근에 와서야 지속적인 운동이 정신장애의 예방과 치료에 효과적이라는 과학적 증명들이 대두되어 일반 대중의 신체, 정신운동 참여에 커다란 자극제가 되고 있다. 인간은 몸과 마음이 결코 분리될 수 없는 상호 호혜적 인과관계로 구조화 되어 있기 때문에 신체운동과 정신운동이 복합적으

로 적용되면 인체에 어떤 변화가 있는지에 대한 과학적인 연구가 필요하다. 하지만 현재까지의 국내연구 중 스트레스 완화와 우울경감에 효과적인 이 두 가지 방법이 복합적으로 시행되어진 연구는 거의 이루어지지 않은 상태이다. 또한 지금까지 K-MBSR 프로그램은 스트레스정도에 대해 효과검증을 하기위한 평가도구가 주관적이며, 사회바람직성(social desirability)의 단점을 지닌 자기보고식 설문지에만 의존하여 보다 객관적이고 과학적인 평가도구가 추가로 필요하다(김수지와 안상섭, 2009).

이에 본 연구는 스트레스와 우울의 정도를 알아보는 데 객관적인 지표로 사용되고 있는 코티졸 농도(양승원, 2008), 혈압(송미령과 김선희, 2010), 안정시 심박수(이신영, 2010), 뇌파  $\alpha$ 파(우민정, 2009) 등의 평가도구를 사용하여 신체운동과 정신운동 병행이 스트레스 완화 및 우울경감에 어떤 효과가 있는지 현상의 차이를 검증하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

이 연구의 대상으로 서울소재 K 대학교에 재학 중인 32명의 남자 학생을 무선표집 하였고, 연구대상자들의 자발적인 동의를 얻은 후 연구를 실시하였다. 연구에 앞서 스트레스와 우울정도의 균등한 그룹화를 위하여 스트레스 척도검사를 실시하였다.

이 검사 결과를 토대로 피험자는 4개의 운동집단(신체운동 집단  $n=8$ , 정신운동 집단  $n=8$ , 신체·정신 병행운동 집단  $n=8$ , 통제집단  $n=8$ )으로 구분되었으며, 통제 집단은 운동을 실시하지 않았다. 이 피험자 중 부상과 실험 불성실로 인한 탈락자 5명(신체운동 집단; 1명, 정신운동 집단; 1명, 신체·정신 병행운동 집단; 1명, 통제 집단; 2명)을 제외한 27명의 결과만을 최종 자료화 하였다.

표 1. 연구대상자의 그룹별 신체적 특성

Subjects	N	Age(yr)	Height(cm)	Weight(kg)	BMI	%BF
신체	7	22.00	177.29	73.47	23.44	17.96
		$\pm 2.52$	$\pm 4.32$	$\pm 5.71$	$\pm 2.15$	$\pm 3.07$
정신	7	23.86	173.37	71.00	23.66	18.86
		$\pm 1.68$	$\pm 4.31$	$\pm 8.79$	$\pm 2.73$	$\pm 3.03$
신체·정신 병행	7	22.43	176.89	75.37	24.19	17.53
		$\pm 1.81$	$\pm 5.74$	$\pm 3.59$	$\pm 4.35$	$\pm 6.60$
대조	6	22.67	173.00	74.57	24.83	20.32
		$\pm 1.03$	$\pm 4.62$	$\pm 8.99$	$\pm 1.98$	$\pm 4.60$

### 2. 연구내용 및 절차

실험처치 집단 각각의 운동 프로그램은 2011년 9월 19일부터 11월 11일까지 총 8주 간, 주 3회, 하루 40분의 운동을 오전 중 실시하였다. 신체운동 집단은 오전 8시에서 9시 사이에 실시하였고, 정신운동 집단은 오전 11시에서 12시 사이에 실시하였다. 운동방법 및 절차에 관한 교육은 운동 전에 실시하였다.

#### 1) 신체운동 프로그램

본 연구의 신체운동 프로그램은 트레드밀을 이용하여 준비운동과 정리운동 각각 5분, 30분간의 본 운동( $VO_2$  max 70%)으로 구성된 총 40분간의 유산소운동을 실시하였다. 신체운동 프로그램은 표 2와 같다.

표 2. 신체운동 프로그램

구성	프로그램	시간
준비운동	걷기	5분
본 운동	달리기( $VO_2$ max 70%)	30분
정리운동	걷기	5분

#### 2) 정신운동 프로그램

K-MBSR을 한국 대학생들에게 적용하여 유의미한 몰입성 증가와 우울경감의 효과가 있다(이봉진, 2008)고 보고한 프로그램을 사용하였으나 주 1회 회기 당 약 2시간 정도 소요되는 프로그램을 변형하여 주 3회로 하며 회당 40분으로 재구성하여 실시하였다.

표 3. 정신운동(K-MBSR) 프로그램의 회기별 내용

회기	주제 및 내용
1	마음의 성질-방황하는 마음 바로알기(먹기명상, 보디스캔)
2	행동양상에서 존재양상으로(보디스캔, 걷기명상)
3	호흡의 힘(호흡명상, 보디스캔)
4	마음 챙김 호흡(호흡확장 실습, 정좌명상)
5	특정한 의식 집종의 대상 없이 깨어 있기(정좌명상, 소리듣기와 생각하기)
6	마음 챙김과 하타요가(하타요가)
7	점진적 근육이완법 및 자애명상(보디스캔, 자애명상)
8	자신만의 명상법

이는 단기 한국형 마음 챙김 명상(K-MBSR)의 스트레스 감소효과 -II형 당뇨 환자를 대상으로 한 사례연구(이봉진과 신재숙, 2007)와 한국형 마음 챙김 명상에 기반한 스트레스 감소 프로그램이 만성통증에 미치는 효과(김수지와 안

상섭, 2009)에 관한 연구를 참고하였다. 프로그램의 소개 및 회기별 주제의 설명은 한국형 마음 챙김 명상 기본과정을 수료한 본 연구자가 하였고, 회기별 진행은 프로그램 진행 자용 교안과 실습용 CD 7개를 활용하여 실시하였다. 본 정신운동 프로그램의 회기별 내용은 표 3과 같고 세부적인 회기별 프로그램은 아래와 같다.

#### 제1회기 프로그램

주제는 ‘마음의 성질(방향하는 마음 알기)’로서 마음 챙김 명상이란 무엇인가에 대한 설명과 마음 챙김 명상의 7가지 태도에 대한 강의가 있다. 실습은 먹기명상(19분 20초)과 누워서 하는 보디스캔(27분21초)에 관한 실습으로 구성되었다.

#### 제2회기 프로그램

주제는 ‘행동하는 방식에서 존재하는 방식’으로 되어 있으며, 보디스캔을 통해 산만한 자신의 마음을 알아차리도록 하고, 스트레스 사건에 따라 몸의 반응이 어떻게 달라지는지를 살펴보도록 구성되었다. 보디스캔(25분)과 마음 챙김 걷기명상(16분15초)으로 구성되었다.

#### 제3회기 프로그램

주제는 ‘호흡의 힘’으로서 마음이 얼마나 분주하게 움직이는가를 호흡훈련을 통해 다시 한번 인식하도록 하고, 본인이 의도적으로 마음을 챙겨 호흡을 해나가도록 유도하였다. 실습은 보디스캔(10분)과 호흡명상(30분 03초)으로 구성되었다.

#### 제4회기 프로그램

주제는 ‘마음 챙김 호흡’으로 호흡을 통해 마음 챙김의 능력을 증가시키고, 호흡을 하면서 자신의 감정이나 생각의 변화를 순간순간 알아차리도록 유도하여 몸 전체의 감각을 느끼도록 한다. 실습은 호흡확장 실습(8분 9초)과 정좌명상(26분 44초)으로 구성되었다.

#### 제5회기 프로그램

주제는 ‘특정한 의식집중의 대상 없이 현재에 깨어있기(현재에 머물기)’이며 마음의 움직임을 판단하지 않고, 추리하지 않은 채 명상 중 일어나는 모든 현상을 그대로 알아차리고 이를 수용하도록 한다. 실습은 정좌명상(26분 20초)과 소리듣기와 생각하기(14분)로 구성되었다.

#### 제6회기 프로그램

주제는 ‘마음 챙김 하타요가’이며 하타요가와 마음 챙김

에 관한 설명과 함께 47개의 동작을 부드럽게 하는 동안의 신체의 감각과 느낌을 알아차리도록 한다. 동작을 하는 동안 자신의 호흡을 관찰하고 신체가 느끼는 감각에 주의를 기울이며, 자신의 몸에 대한 한계를 알아차리도록 한다. 실습은 하타요가(37분 25초)로 구성되었다.

#### 제7회기 프로그램

주제는 ‘점진적 근육이완법 및 자애명상’으로 자신의 근육을 점차 이완시키면서 자신의 근육을 점차 이완시키면서 자신의 근육부위 중 어느 곳에 긴장이 되는지 스스로 파악하도록 한다. 또한 자애명상을 통해 스스로를 사랑하는 능력과 남을 배려하고 사랑하는 능력을 배양시킨다. 실습은 자애명상(15분21초)과 바디스캔 명상(25분)으로 구성되었다.

#### 제8회기 프로그램

주제는 ‘자신만의 명상법’으로 지금까지 배운 명상법 중 자신에게 적합한 명상법을 선택하고 실시하도록 하며, 이를 통해 스스로 명상을 할 수 있는 힘을 기르도록 한다. 자애명상(15분 21초)과 스스로 선택한 명상(25분)으로 구성되었다.

### 3. 측정변인 및 도구

이 연구에서 사용된 신체조성, 운동부하 검사, 혈압, 안정시 심박수, 코티졸, 뇌파  $\alpha$ 파의 측정 장비는 아래 표 4와 같다.

표 4. 측정장비

변인	모델명	제조사
신체조성	Inbody 4.0	Biospace (Korea)
운동부하 검사	Quark CPET	Cosmed (Italy)
혈압	FT-500L	Jawon Medical (Korea)
안정시심박수	Polar S810	Polar (U.S.A)
코티졸	COBRA 5010 QUANTUM PACKARD	(U.S.A)
뇌파 $\alpha$ 파	QEEG-4(LXE3204)	Laxtha (Korea)

### 4. 측정방법

#### 1) 신체조성

신체조성은 생체전기저항분석법(Bio-electrical impedance analysis)을 이용한 체성분분석기(Inbody 4.0, Biospace Co., Korea)를 사용하였다. 측정은 운동프로그램 실시 하루 전과 운동프로그램 하루 후 오전 중 동일한 검사자가 측정하였다. 피험자는 몸에 소지한 귀금속 및 장신구를 제거한 후 상의는 탈의, 하의는 간편한 차림의 복장으로 물티슈를 사



용해 발바닥 손바닥을 닦은 다음 분석기의 전극 발판을 밟고 직립자세를 취하고 손 전극을 전 후 양손을 30°정도 넓힌 상태에서 실시하였다. ACSM(edition 7, 2006).

## 2) 운동부하 검사

피험자의 유산소성 운동능력( $\dot{V}O_2$  max 70%)을 측정하기 위해 Bruce Protocol에 의한 트레드밀 운동부하 검사(Quark CPET, Cosmed Co., Italy)를 실시하였다. 피험자들은 실험 당일 5시간 전에 식사를 마치고 실험실에서 30분 이상의 안정을 취한 후 운동부하 검사를 실시하였으며, 최대운동 종료 시점은 심박수가 더이상 증가하지 않고 운동자각도(Borg Scale)중 17 이상인 경우로 하였다. ACSM(edition 7, 2006).

## 3) 혈압

혈압측정기(FT-500L, Jawon Medical Co., Korea)를 이용하여 측정 전 5분간 안정을 취하게 한 후 앉은 자세에서 편안하고 조용한 분위기에서 2회 측정하여 그 평균을 구하였다.

## 4) 안정시심박수

휴대용 심박수계(Polar S810, Polar Co., U.S.A)를 이용하여 측정 전 5분간 안정을 취하게 한 후 앉은 자세에서 편안하고 조용한 분위기에서 측정하였다.

## 5) 코티졸

측정은 운동 프로그램 실시 하루 전과 운동 프로그램 하루 후 오전 11시에서 12시 사이에 동일한 임상병리사가 측정하였다. 피험자는 혈액채취 전 8시간 이상의 야간 공복을 유지시켜 식이의 영향을 최소화 하였으며, 동일하게 1회용 주사기를 이용하여 전완정맥에서 3ml를 앉은 자세에서 채혈하였다. 채혈 후 실온에서 30분간 방치 후 원심분리 시켜 혈청을 분리하였다. 분리한 혈청은 RIA(Radioimmunoassay)법을 사용하였으며, Coat-A-Count Cortisol Kit(Simens, U.S.A)를 이용하여  $\gamma$ -counter에서 측정하였다. 정상범위는 오전 5-25 $\mu$ g/dl로 설정하였고, 혈액채취 및 분석은 N 임상병리센터에 의뢰하여 분석하였다.

## 6) 뇌파 $\alpha$ 파

측정은 운동 프로그램 실시 하루 전과 운동 프로그램 하루 후 오후 12시에서 15시 사이에 동일한 검사자가 측정하였다. 피험자는 검사 전 5분간 안정을 취한 후 지정된 조용하고 방음이 잘 되어있는 장소에서 뇌파측정시스템(QEEG-4; LXE3204, Laxtha Co., Korea)장비를 이용하여 측정하였다.

피험자의 뇌파는 256Hz 샘플링 주파수, 0.5~50Hz의 통과 필터, 12-bit AD변환에 의해 컴퓨터로 저장되었다. 머리표면 총 4부위에 모노폴라 방식으로 뇌파를 측정하였으며, 10/20-국제전극배치법에 의해 차례로 Fp1, Fp2, F3, F4 위치에 측정 전극을 부착하였다. 기준전극은 A1, 접지전극은 A2에 부착하였다. 기준전극(REF)은 오른쪽 귓볼 뒤에 부착하였고, 접지전극(GND)은 왼쪽 귓볼 뒤에 부착하였다. 전극부착 후 4개의 채널을 통해 뇌파가 정상적으로 입력되어 컴퓨터에 저장되는 것을 확인한 다음 본 측정에 들어갔다. 뇌파 측정은 눈을 뜬 안정 상태에서 피험자가 신체적 움직임 없이 편안하게 앉은 자세에서 3분 동안 측정하였다. 측정된 뇌파데이터는 N 뇌파검사기관에 의뢰하여 분석하였고 상태  $\alpha$ 파를 결과 값으로 사용하였다.

## 5. 자료처리

이 연구에서 얻어진 모든 자료들은 Window용 SPSS/PC 18.0 통계 프로그램을 이용하여 기술 통계치(mean, SD)를 산출하였으며, 처치 전·후간 및 집단 간 각 변인들의 차이는 4x2 repeated measure ANOVA를 사용하여 검증하였다. 상호작용효과 및 통계적으로 유의한 차이가 있는 결과에 대해서는 일원변량분석(one-way ANOVA)과 최소유의차 비교법(LSD: least significant difference)을 이용하여 사후검증을 실시하였으며, 통계적 유의수준은  $p < .05$ 로 설정하였다.

# III. 연구결과

## 1. 안정시심박수

신체운동과 정신운동의 병행이 안정시심박수에 미치는 효과를 분석한 결과 표 5와 같이 집단  $\times$  시기에 따라 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며( $p=.033$ ), 집단 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다( $p=.016$ ). 사후검증결과 그림 1과 같

표 5. 집단 간 안정시 심박수 차이

집단	안정시 심박수(회/분)		
	사전	사후	sig
신체운동	79.29 $\pm$ 12.04	71.00 $\pm$ 6.98	시기 : .201 집단 : .016 시기 $\times$ 집단 : .033
정신운동	74.00 $\pm$ 4.28	69.14 $\pm$ 5.55	
병행운동	85.29 $\pm$ 8.60	76.14 $\pm$ 6.89	
대조	77.40 $\pm$ 4.51	87.80 $\pm$ 14.39	

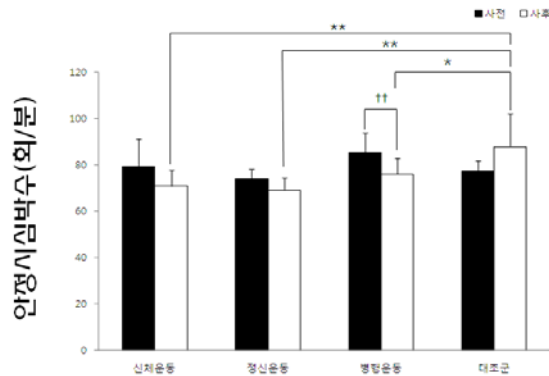


그림 1. 집단 간 안정시 심박수의 변화

\*  $p < .05$ , 병행운동 vs 대조군  
 \*\*  $p < .01$ , 대조군 vs 정신운동, 신체운동,  
 \*\*  $p < .01$ , 사전 병행운동 vs 사후 병행운동

이 병행운동집단의 안정시심박수가 처치 전·후에 따라 유의하게 낮게 나타났으며( $p=.003$ ), 사후 측정에서 신체운동( $p=.003$ ), 정신운동( $p=.001$ ), 병행운동( $p=.029$ ) 집단이 대조군에 비해 안정시심박수가 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

## 2. 혈압

### 1) 수축기혈압

신체운동과 정신운동의 병행이 수축기 혈압에 미치는 효과를 분석한 결과 표 6과 같이 시기에 따라 유의한 차이가 나타났으며( $p < .001$ ), 집단 × 시기에 따라 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다( $p=.021$ ). 집단 간 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 사후검증결과 그림 2와 같이 신체운동( $p=.019$ ), 정신운동( $p=.013$ ), 병행운동( $p < .001$ ) 집단의 수축기혈압이 처치 전·후에 따라 유의하게 낮게 나타났으며, 사후 측정에서 신체운동( $p=.017$ ), 정신운동( $p=.001$ ), 병행운동( $p=.018$ ) 집단이 대조군에 비해 수축기 혈압이 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

### 2) 이완기혈압

신체운동과 정신운동의 병행이 이완기 혈압에 미치는 효과

표 6. 집단 간 수축기 혈압 차이

집단	수축기혈압(mmHg)		sig
	사전	사후	
신체운동	133.14 ± 16.41	114.57 ± 10.86	시기 : .000 집단 : .226 시기 × 집단 : .021
정신운동	125.14 ± 8.71	108.43 ± 10.88	
병행운동	131.00 ± 8.00	114.71 ± 5.28	
대조	128.00 ± 15.84	129.33 ± 13.17	

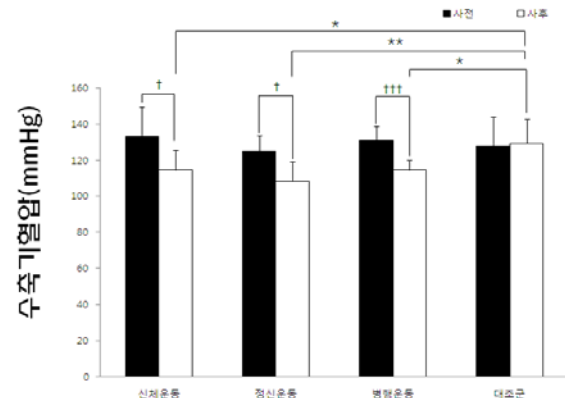


그림 2. 집단 간 수축기 혈압의 변화

\*  $p < .05$ , 신체운동, 병행운동 vs 대조군,  
 \*\*  $p < .01$ , 정신운동 vs 대조군  
 +  $p < .05$ , 사전 신체운동 vs 사후 신체운동, 사전 정신운동 vs 사후 정신운동  
 \*\*\*  $p < .001$ , 사전 병행운동 vs 사후 병행운동

를 분석한 결과 표 7과 같이 시기에 따라 유의한 차이가 나타났으나( $p=.004$ ), 집단 × 시기, 집단 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 사후검증결과 그림 3과 같이 신체운동( $p=.024$ ), 정신운동( $p=.025$ ), 병행운동( $p=.005$ ) 집단에서 처치 전·후에 따라 이완기 혈압이 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다.

표 7. 집단 간 이완기 혈압 차이

집단	이완기혈압(mmHg)		sig
	사전	사후	
신체운동	77.57 ± 5.65	68.00 ± 7.23	시기 : .004 집단 : .206 시기 × 집단 : .292
정신운동	73.29 ± 8.30	63.29 ± 5.47	
병행운동	74.57 ± 4.35	68.29 ± 2.29	
대조	75.83 ± 11.82	76.00 ± 14.76	

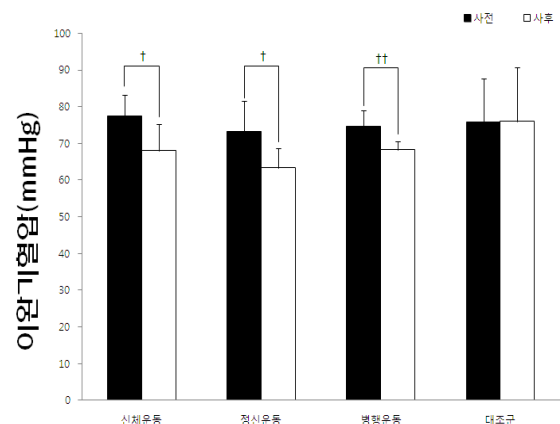


그림 3. 집단 간 이완기 혈압의 변화

+  $p < .05$ , 사전 신체운동 vs 사후 신체운동, 사전 정신운동 vs 사후 정신운동  
 \*\*  $p < .01$ , 사전 병행운동 vs 사후 병행운동

표 8. 집단 간 코티졸 농도 차이

집단	Cortisol(ug/dl)		sig
	사전	사후	
신체운동	16.44 ± 7.23	12.77 ± 3.43	시기 : .004 집단 : .266 시기 × 집단 : .581
정신운동	13.69 ± 4.01	11.56 ± 3.28	
병행운동	16.29 ± 2.98	10.76 ± 3.03	
대조	17.73 ± 6.03	15.92 ± 6.10	

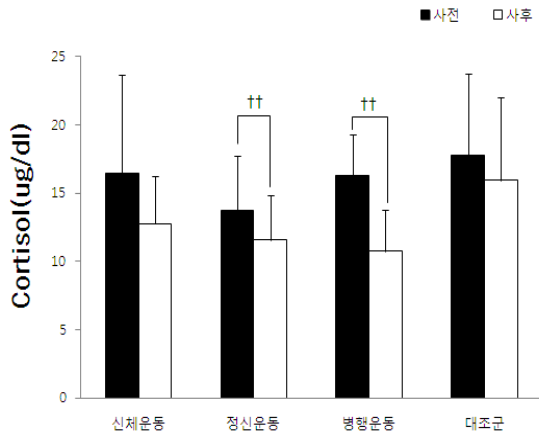


그림 4. 집단 간 코티졸 농도의 변화  
 \*\*  $p < .01$ , 사전 정신운동 vs 사후 정신운동, 사전 병행운동 vs 사후 병행운동

### 3. 코티졸

신체운동과 정신운동의 병행이 코티졸 농도의 변화에 미치는 효과를 분석한 결과 표 8과 같이 시기에 따라 유의한 차이가 나타났으나( $p=.004$ ), 집단 × 시기, 집단 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 사후검증결과 그림 4와 같이 정신운동( $p=.001$ ), 병행운동( $p=.009$ ) 집단에서 처치 전·후에 따라 코티졸 농도가 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다.

### 4. 뇌파 $\alpha$ 파 활성

신체운동과 정신운동의 병행이 뇌파  $\alpha$  파 활성의 변화에 미치는 효과를 분석한 결과 표 9와 같이 시기에 따라 유의한 차이가 나타났으며( $p=.175$ ), 집단 × 시기에 따라 상호작용

표 9. 집단 간 코티졸 농도 차이

집단	$\alpha$ 파 활성(Hz)		sig
	사전	사후	
신체운동	.12 ± .04	.10 ± .02	시기 : .175 집단 : .456 시기 × 집단 : .000
정신운동	.12 ± .06	.19 ± .09	
병행운동	.10 ± .05	.14 ± .05	
대조	.14 ± .07	.11 ± .03	

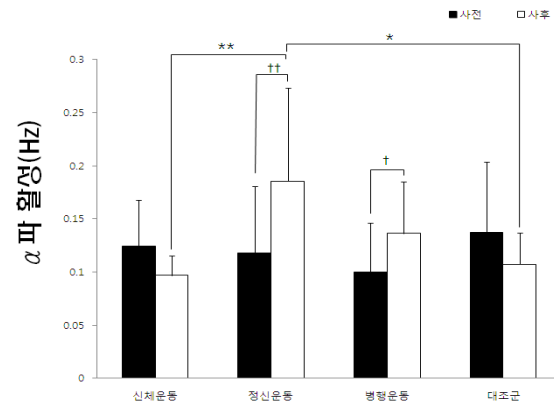


그림 5. 집단 간  $\alpha$  파 활성의 변화  
 \*  $p < .05$ , 정신운동 vs 대조군, \*\*  $p < .01$ , 정신운동 vs 신체운동  
 +  $p < .01$ , 사전 병행운동 vs 사후 병행운동,  
 \*\*\*  $p < .001$ , 사전 정신운동 vs 사후 정신운동

용 효과가 있는 것으로 나타났다( $p < .001$ ). 집단 간 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 사후검증결과 그림 5와 같이 정신운동( $p=.007$ ), 병행운동( $p=.017$ ) 집단에서 처치 전·후에 따라 뇌파  $\alpha$  파 활성이 통계적으로 유의하게 높게 나타났으며, 사후 측정에서 정신운동 집단이 신체운동( $p=.005$ ), 대조( $p=.016$ ) 집단에 비해 뇌파  $\alpha$  파 활성이 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다.

## IV. 논의

### 1. 안정시심박수

Nahshoni 등(2004)은 우울과 불안 등의 정신적 스트레스가 자율신경계의 불균형을 초래하여 안정시심박수에 영향을 미친다는 연구를 보고하였다. 본 연구 결과 병행운동의 처치 전·후 안정시심박수의 유의한 감소가 있었고, 집단 간의 사후비교에서도 신체운동, 정신운동, 병행운동 모두에서 대조군에 비해 유의한 감소를 보였다. 이러한 안정시심박수 하향경향은 유산소 운동 후 안정시심박수가 유의하게 감소되었다는 보고(원영두, 2007; 이신영 2010)와 명상이 생리적인 긴장상태를 이완시킴으로써 불안이 감소되고 교감신경의 활동을 감소시켜 심박동 수나 호흡률, 혈압의 감소를 가져온다고 보고(김수지와 안상섭, 2009; 장현갑, 2005)한 선행 연구들과 일치하는 결과이다. 특히, 병행운동은 처치 전·후 안정시심박수 감소가 단일운동 집단과 비교하여 유의한 차이가 나타났는데, 이는 체력요인의 증진과 부교감 신경의

활동증가가 조화롭게 적용되어서 나온 결과라 사료된다.

## 2. 혈압

본 연구에서는 처치 전·후 신체운동, 정신운동, 병행운동 모두 유의한 수축기혈압의 감소가 있었고, 집단 간 비교에서도 신체운동, 정신운동, 병행운동이 대조군에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 이는 명상이 부교감신경을 자극하여 혈압을 낮춘다는 연구(김수지와 안상섭, 2009; 이경애, 2009)와 유산소운동이 혈압을 낮춘다는 보고(김병로 등, 2008; 오수일 등, 2009; 노갑택, 2011)와 일치한다. 한편, 이완기 혈압은 처치 전·후 신체운동, 정신운동, 병행운동에서 유의한 감소가 나타났지만, 집단 간의 유의한 차이는 없었다. 위의 결과에서 처치 전·후 병행운동은 수축기와 이완기 혈압 모두에서 단일운동 집단보다 유의하게 낮게 나타났다. 이는 신체운동과 정신운동의 병행이 호흡·순환계 기능을 향상시키고 불안, 근심, 분노 등으로부터 마음을 이완시켜 혈류 및 말초저항에 긍정적으로 작용하여 혈압을 보다 더 감소시켰다고 사료된다.

## 3. 코티졸

본 연구결과 그룹 간 코티졸 농도에 유의한 차이가 없었으며, 처치 전·후에 따라 정신운동, 병행운동 집단에서 유의한 감소를 나타냈다. 아울러 신체운동 또한 코티졸 수치가 감소하였지만 유의한 차이는 없었다. 이는 Calson 등(2007)이 유방암환자 19명과 전립선 환자 10명을 대상으로 마음챙김 명상을 실시한 결과 코티졸의 평균값이 유의하게 감소하였다는 연구결과와 일치하였고, 도인체조와 명상을 한 병행집단이 도인체조만 한 집단보다 더 큰 코티졸수치의 감소를 보인 연구와(심준영, 2003)도 일치한다. 하지만 이 같은 선행연구와 위의 연구결과로 신체·정신 병행운동이 코티졸 농도 감소에 효과적이라고 하기에는 무리가 있다. 왜냐하면 그룹 간 유의한 차이가 나타나지 않아 어떤 운동집단에서 효과가 있었는지 파악하기가 힘들기 때문이다.

Baker 등(1982)은 스트레스 호르몬의 변화양상은 운동형태, 강도, 시간, 환경, 식사, 심리상태, 개인차에 따른 운동량, 실험 전날의 수면상태 등과 같은 다양한 요인들로 달리 해석되어 질 수 있다고 언급하고 있다. 아울러 김명수와 양승원(2009)은 운동종류, 운동시간, 운동빈도에 따라서 코티졸 농도의 차이가 나타난다고 보고하고 있다. 또한, 코티졸 분석을 위해 채혈을 할 때, 채혈에 대해 공포감을 갖고 있는 피험자는 채혈하는 것만으로도 불안정도와 스트레스가

높아진다(김희정 등, 2007). 이러한 많은 요인들로 인하여 병행운동을 통한 코티졸 농도의 감소를 명확히 증명하기에는 아쉬움이 있었다.

따라서 앞으로의 연구에서는 위와 같은 요인들을 고려하고 다양한 방법의 코티졸 측정법을 사용하여 실험을 진행한다면 신체·정신 병행운동을 통한 코티졸 농도의 변화를 보다 명확하게 증명할 수 있을 것으로 사료된다.

## 4. 뇌파 $\alpha$ 파 활성

$\alpha$  파는 신경생리학적으로 두뇌의 안정된 상태를 반영하는 기본파이며 인간의 정신적 과정은  $\alpha$  파가 나타날 때 가장 효율적이다(Ray & Cole, 1985). 또한, 명상 시  $\alpha$  파의 출현은 스트레스와 불안이 감소한 쾌적한 뇌의 상태를 의미하기(春山戊雄, 1995) 때문에 정서적 안정을 나타내는 척도로 활용되고 있다.

본 연구결과 처치 전·후 정신운동, 병행운동 집단의  $\alpha$  파가 유의하게 높게 나타났고, 집단 간 비교에서 정신운동 집단이 신체운동, 대조집단에 비해 뇌파  $\alpha$  파 활성이 통계적으로 높게 나타났다. 이는 한국형 마음 챙김 명상에 기반한 스트레스 감소 프로그램이 만성통증에 미치는 효과(김수지와 안상섭, 2009)의 연구에서 마음 챙김 명상이  $\alpha$  파 활성에 유의한 영향을 끼친다는 연구와 일치한다. 하지만 유산소운동 시  $\alpha$  파가 활성화 되었다는 보고(Kamp & Troost, 1978; Boucher & Landers, 1988)와는 일치하지 않았다. 이는 저·중강도( $VO_2$  max 40%, 60%)의 유산소운동이  $\alpha$  파 활성에 도움이 된다(김성운, 2006)는 연구보다 강도가 높았기 때문일 것이라 사료된다. 이를 통해 추후 연구에서는 유산소운동의 강도를 다양하게 변화시키고, 유산소 운동 직후  $\alpha$  파 활성이 증가한다는 연구(윤진환 등, 2003)를 참고하여 뇌파측정 시기를 다양하게 변화하면 신체운동과 정신운동 병행을 통한  $\alpha$  파 활성을 보다 명확하게 증명할 수 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구결과로 미루어 보았을 때, 신체운동과 정신운동의 병행은 안정시심박수, 혈압, 코티졸, 뇌파  $\alpha$  파 활성에 유의한 차이를 나타냈고, 이는 스트레스 완화와 우울경감에 긍정적인 효과가 있는 것으로 사료된다. 하지만 이를 일반화하기 위해서는 피험자 수의 증가, 다양한 연령대, 성별 등을 고려한 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다. 또한, 스트레스 및 우울 정서정도를 파악하는 심리적 지표인 자기보고식 설문지 등, 다양한 스트레스 및 우울정도를 알아 볼 수 있는 변인을 추가한 연구가 필요하다고 생각된다. 과학적으로 입증된 신체운동 및 정신운동의 다양한 시도

역시 지속적으로 진행되어야 할 부분이라 사료된다.

## V. 결론

본 연구는 신체운동과 정신운동의 병행이 안정시심박수, 혈압, 코티졸 농도, 뇌파  $\alpha$  파 활성화에 미치는 영향을 확인하기 위하여 실시되었다. 본 연구의 결과 신체·정신 운동의 병행이 이완기 혈압과 코티졸 농도 감소에는 유의한 차이가 없었으나, 안정시심박수, 수축기혈압의 감소와 뇌파  $\alpha$  파의 활성화에는 효과적인 것으로 나타났다. 하지만 연구대상 및 변인들의 제한적 결과에 미루어 피험자 수의 증가, 다양한 연령과 성별, 심리적인 평가도구 등을 포함한 보다 광범위한 추가적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 김나영 (2011). **대학생 스트레스, 사회적 지지, 대학생활 만족도의 관계에 관한 연구**. 건국대학교 석사학위 논문.
- 김명수, 양승원 (2009). 운동 프로그램에 따른 비만 보인여성의 혈중지질, 랩틴 및 코티졸 변화. **한국사회체육학회지, 제36호**, 663-671.
- 김병로, 강설중, 이동규, 정성림 (2008). 유산소운동이 고혈압 환자의 혈류역학적 요소에 미치는 영향. **스포츠건강의학학술지, 25(2)**, 19-25.
- 김성경 (2003). **청소년학연구, 10(2)**, 215-237.
- 김성운 (2006). 운동강도가 우울증세 여자대학생의 뇌파와 기분상태 변화에 미치는 영향. **한국체육학회지, 45(1)**, 193-205.
- 김수지, 안상섭 (2009). 한국형 마음 챙김 명상에 기반한 스트레스 감소 프로그램이 만성통증에 미치는 효과. **한국심리학회지: 사회문제, 15(3)**, 359-375.
- 김희정, 정승교, 김경희, 강경아 (2007). 정맥주사 투여 시 대상자가 인지하는 통증, 우울 및 불안과의 관계 -통증 관련요인을 중심으로-. **기본간호학회지, 14(3)**, 306-314.
- 노갑택 (2011). 유산소 운동이 고혈압 전단계 중년여성의 비만지표와 동맥경직도에 미치는 영향. **한국체육과학회지, 20(4)**, 1087-1095.
- 심준영 (2003). 도인체조와 명상 프로그램에 따른 호르몬 반응 분석. **한국스포츠리서치, 14(6)**, 1463-1474.
- 오수일, 황예선, 조진형 (2009). 10주간의 유산소 운동이 고혈압 및 당뇨병을 동반한 비만 중년여성의 혈액관련 성분 에 미치는 영향. **한국여성체육학회지, 23(3)**, 11-21.
- 이경애 (2009). **마음 챙김 명상이 고혈압 중년여성들의 혈압, 스트레스 및 웰빙에 미치는 효과**. 덕성여자대학교 석사학위 논문.
- 이봉건 (2008). 한국판 마음챙김 명상(K-MBSR)이 대학생의 우울증상, 마음챙김 수준 및 몰입수준에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상, 27(1)**, 333-345.
- 이신영 (2010). **기독교무용 프로그램이 기독교 성인여성의 건강관리능력, 혈중지질, 신경내분비계 및 면역반응에 미치는 효과**. 숙명여자대학교 박사학위 논문.
- 원영두 (2007). 걷기운동이 비만중년여성의 건강관련체력과 신체구성변화에 미치는 영향. **한국스포츠리서치, 18(4)**, 13-22.
- 박 경 (2009). 생활스트레스가 우울에 미치는 영향: 마음 챙김과 성향적 낙관주의의 중재효과. **스트레스연구, 17(4)**, 369-378.
- 보건복지부 (2000). **장애인실태 조사 보고서**.
- 보건복지부 (2006). **정신질환실태 역학조사 보고서**.
- 배재홍, 장현갑 (2006). 한국형 마음 챙김 명상에 기반한 스트레스 감소 프로그램이 대학생의 정서반응에 미치는 영향. **한국심리학회지: 건강, 11(4)**, 675-690.
- 백종우, 송지영 (2009). 대학생과 우울증. **경희의학, 제25권 제1호** 1-6.
- 송미령, 김선희 (2010). 대학생에게 적용한 이완요법이 인지 압박게임으로 인해 유발된 스트레스와 혈압에 미치는 영향. **기초간호자연과학회지, 12(1)**, 8-15.
- 양승원 (2008). 복합 운동프로그램이 비만 중년여성의 혈중지질, 랩틴, 코티졸 스트레스 호르몬 농도에 미치는 효과. **한국사회체육학회지, 제33권**, 795-802.
- 우민정 (2009). 스트레스 유발 처치에 따른 시공간과제 수행력과 뇌 활성화 변화. **한국스포츠심리학회지, 20(4)**, 31-42.
- 윤진환, 정일규, 김영표, 김종오, 이희혁, 오봉석, 김창주 (2003). Supine Bicycle Ergometer 운동이 뇌파와 기분상태에 미치는 영향. **대한스포츠의학학회지, 21(1)**, 62-69.
- 장현갑 (2005). **삶의 질을 높이는 이완명상법**. 서울: 학지사.
- 장현갑, 김정모, 배재홍 (2007). 한국형 마음 챙김 명상에 기반한 스트레스 감소 프로그램의 개발과 SCL-90-R로 본 효과성 검증. **한국심리학회지: 건강, 12(4)**, 833-850.
- 春山茂雄 (1995). **뇌내혁명**. 서울: 사람과 책.
- ACSM (2006). *ACSM's resource manual for guideline for exercise testing and prescription*. 7th ed. Philadelphia:

- Williams & Willkins, A Waverly Company.
- Astin, J. A. (1997). Stress reduction through mindfulness meditation: Effects on psychological symptomatology, sense of control and spiritual experiences. *Psychotherapy & Psychosomatics*, 66(2), 97-106.
- Baker, E., Meathur, R., & Kirk, R. (1982). Plasma gonadotropin, prolactin and steroid hormone concentrations in female runners immediately after along distance run. *Fertil. Steril*, 38, 38-41.
- Benson, H. (2003). *Breakout Principle*. NewYork, Simon & Schuster, INC (나를 깨라, 그래야 산다. 장현갑, 권 오근, 박순정, 장주영. 2005. 서울: 학지사).
- Boutcher, S. H. & Landers, D. M. (1988). The effects of vigorous exercise on anxiety, heart rate, and alpha activity of runners and non runners. *Psychophysiology*, 25, 696-702.
- Carlson, L., Specia M., Faris P & Patel KD. (2007). One year pre-post intervention follow-up of psychological, immune, endocrine and blood pressure outcomes of mindfulness-based stress reduction (MBSR) in breast and prostate cancer outpatients. *Brain Behav Immun*, 21(8), 1038-49.
- Dimeo F, Bauer M, Varahram I, Proest G, Halter U. (2001). Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: A pilot study. *Br J Sports Med*, 35, 114-117.
- Flandreau E, Ressler K, Owens M, Nemeroff C. (2011). Chronic overexpression of corticotropin-releasing factor from the central amygdala produces HPA axis hyperactivity and behavioral anxiety associated with gene-expression changes in the hippocampus and paraventricular nucleus of the hypothalamus. *Psychoneuroendocrinology*. 27-38.
- Kabat-Zinn, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, 4, 33-47.
- Kabat-Zinn, J., Lipworth L, Burney R, & Sellers, W. (1986). Four-years follow-up of a Meditation-based program for self-regulation of chronic pain: Treatment outcomes and compliance. *Clinical Journal of Pain*, 2, 159-173.
- Kabat-Zinn, J, Massion A, Kristeller J, Peterson L, Fletcher K, Pbert L, Lenderking W, & Santorelli S. (1992). Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*, 19, 936-43.
- Kagee A. (2010). Psychological distress among persons living with HIV, hypertension, and diabetes. *AIDS Care*, 12, 1517-21.
- Kamp A & Troost J. (1978). EEG signs of cerebrovascular disorder, using physical exercise as a provocative method. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 45, 295-298.
- Manuso, J. (1978). Testimony to the president's commission on mental health. *Report of the President's Commission on Mental Health*. Vol. 2, Appendix, Washington, US Government Printing Office.
- Marin MF, Lord C, Andrews J, Juster RP, Sindi S, Arsenault-Lapierre G, Fiocco AJ, Lupien SJ. (2011). *Chronic stress, cognitive functioning and mental health*. Neurobiol Learn Mem.
- Mason, L. J. (2001). *Guide to stress Reduction*. Berkely, Celestial Arts.
- Miller CA. (2011) Stressed and depressed Check your GDNF for epigenetic repression. *Neuron*, 69(2), 188-90.
- Miller J, Fletcher K, & Kabat-Zinn J. (1995). Three-year follow-up and clinical implications of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention in the treatment of anxiety disorders. *General Hospital Psychiatry*, 17, 192-200.
- Nahshoni E, Aravot D, Auzenberg D, Siegler M, Zalsman G, Strasberg B, Imbar S, Adler E, Weizman A. (2004). Heart rate Variability in Patients With Major Depression. *Psychosomatics*, 45, 129-134.
- Proietti R, Mapelli D, Volpe B, Bartoletti S, Sagone A, Bianco LD, Daliento L. (2011). Mental stress and ischemic heart disease: evolving awareness of a complex association. *Future Cardiol*, 7(3), 425-37.
- Ray, W.J., & Cole, H. (1985). EEG alpha activity reflects attentional demand and beta activity reflects

emotional and cognitive processes. *Science*, 228, 263-273.

Steinberg L, Tremblay AM, Zack M, Busto UE, Zawertailo LA. (2011). Effects of stress and alcohol cues in men with and without problem gambling and alcohol use disorder. *Drug Alcohol Depend.*

119(1-2), 46-55.

Teasdale, J. D., Segal, Z. V., Williams, J. M., Ridgeway, V., Soulsby, J., & Lau, M. (2000). Prevention of relapse /recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 615-623.





## 복합 트레이닝 프로그램이 조정선수들의 심폐기능 및 혈중 젖산 농도에 미치는 영향

### The Effect of Complex Training Program on Cardiopulmonary Function and Blood Lactate Concentration in Rowing Players

허정은 · 강동균 · 변원태 · 강은범 · 조인호\* 한국체육대학교

Her, Jung-Eun · Kang, Dong-Kyun · Byun, Won-Tae · Kang, Eun-Bum · Cho, In-Ho Korea National Sport Univ.

#### 요약

본 연구는 복합트레이닝 훈련이 조정선수들의 인도어 2000m(이하 2000m) 로잉시 구간별 생리학적 변인과 운동수행력에 미치는 영향을 알아보는데 그 목적이 있다. 본 연구에서는 잘 단련된 조정선수들(연령,  $20.89 \pm 1.57$ yr; 신장 :  $83.97 \pm 10.37$ cm; 운동경력 :  $5.06 \pm 1.59$ yr; BMI :  $24.92 \pm 1.98$ ; WHR :  $0.82 \pm 0.03$ )이 참여하여 8주간 복합트레이닝을 실시하였다. 복합트레이닝은 웨이트트레이닝(랫 풀다운, 쇼울더 프레스, 리스트 컬, 스쿼트, 덤벨 런지, 레그 컬)과 인도어 로잉머신으로 이동(30초)하여, 60초간 최대 스트로크 운동으로 구성하였으며, 운동강도는 점진적으로 증가시켰다. 본 연구결과 복합트레이닝 적용 후 2000m 로잉 직후 안정시에 측정된 혈중 젖산 농도는 훈련 후에 트레이닝 방법에 따른 차이는 나타나지 않았다. 심박수는 인터벌 웨이트 훈련 적용 전에 비해 적용 후 500m 구간별로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 훈련적용 유, 무에 따라 500m, 1000m, 2000m 동일 구간에서는 유의하게 차이를 보였다. 500m 구간별 소요시간은 복합트레이닝 적용 후 유의하게 감소한 것으로 나타났으나 스트로크 비율에는 차이가 없었다. 이러한 결과를 바탕으로, 복합트레이닝이 조정선수들의 유, 무산소성 운동능력의 향상을 가져와 경기력에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

#### Abstract

The purpose of this study is to examine combined training effect on physiological factors and athletic performance ability in 2000m indoor rowing athletes. Well-trained rowing athletes were participated in this study (age  $20.24 \pm 0.29$  yrs; height  $184.40 \pm 1.20$  cm; exercise career  $5.07 \pm 0.44$  yrs, BMI:  $22.40 \pm 0.46$ , WHR  $0.80 \pm 0.01$ ) and 8-week combined training were performed. Combined training included weight training (Lat pulldown, Shoulder press, Wrist curl, Squat, Dumbbell lunge, Leg curl) and indoor rowing machine with 60-second maximal stroke exercise with gradually increased exercise intensity. Blood lactate concentration after training did not differ according to the method of training. For heart rate, there was no difference in each 500m section with and without training and there was a statistical difference in 500, 1000, and 2000m section based upon combined training. Each 500m rowing section time was statistically decreased due to combined training however, there was no difference in stroke rate. In conclusion, combined training may increase aerobic and anaerobic power ability, and there fore, this may positively affect athletic performance ability.

Key words: sport talents, cardiovascular capacity, isokinetic muscle strength

## I. 서론

조정경기는 보트레이스 또는 레가타라고도 하며 출발선부터 결승선까지의 주어진 거리를 소정의 인원으로 노를 저어 먼저 도착하는 보트가 이기게 된다. 조정선수들에게는 축구, 마라톤, 스키, 수영 등과 같이 높은 수준의 심폐 능력, 근파워, 강도 높은 유산소 능력과 순간적인 파워발휘를 위한 무산소성 능력이 절대적으로 필요하다. 조정경기는 무산소성 에너지 비율이 약 70%, 유산소성 에너지 비율이 약 30%로 동원되는 것으로 보고되고 있다(Hagerman & Howie 1978; Connors, 1974). 즉, 2000m 거리를 지치지 않고 주파하기 위한 유산소성 대사능력, 초반과 후반에 폭발적인 파워를 발휘하기 위한 무산소성 대사능력이 동시에 요구된다(박철호, 2003).

경기력은 선수들의 운동수행능력에 의해서 평가되며, 운동수행능력은 트레이닝 유무와 함께 경기력에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 우수한 경기력은 선수의 체격과 체력을 기본으로 수행되는 기술력이 조화를 이룰 때 발휘하게 된다(Cureton & Phillips, 1964; 이재완 등, 1991; 조홍관, 1996; 김광균, 1998).

조정경기력 경기력은 선수 개인의 체력, 체격이 중요한 요소이며 특히 체력적 요인이 관련이 깊다. 즉, 상대방과의 경쟁에서 보다 빠르고 많은 힘을 발휘하기 위해서는 근력, 스피드 및 파워가 가장 중요한 요소인 것이다. 하지만 선수들이 이미 적절한 수준의 근력을 소유하고 있다면 기존의 근력트레이닝 방법으로는 파워 증가는 미비할 것이다. 따라서 기존의 근력트레이닝 방법보다 복합적이고 다양한 트레이닝 방법이 요구되고 있다(Komi & Hakkinen, 1988).

웨이트 트레이닝은 근신경계 전체를 요구하는 특수한 운동 트레이닝이다. 즉, 에너지 생성적인 측면에서도 생리적 요구량이 보다 적은 유산소성 과정을 요구하면서 상대적으로 짧은 기간의 강력한 무산소성 작업을 요구하는 것으로 특정 지어진다. 그럼에도 불구하고 강력한 무산소성 작업을 요구하는 웨이트 트레이닝 시 후반기 페이스에서는 트레이닝 횟수의 반복과 빈도를 성공적으로 수행하기 위해 유산소성대사의 기여가 생리적으로 중요하게 반영된다(Bosco 등, 1983). 이러한 이유로 인하여 웨이트 트레이닝은 유, 무산소성 운동능력을 동시에적으로 요구하는 중요한 트레이닝

방법으로 강조되는 것이다. 웨이트 트레이닝은 골격섬유의 대사적 특성에 유의한 변화가 일어나며 속근(FT Fiber)의 근원섬유 단백질 결합력을 증가시킴으로서 근비대 현상을 초래하여 결과적으로 골격근 미토콘드리아 용적의 감소 및 모세혈관 밀도를 감소시킨다(Luthi 등, 1986). 즉 무산소성 대사의 활성화가 이루어지는 동시에 유산소성 대사의 활성화가 저해되는 것이다.

이러한 웨이트 트레이닝의 단점을 극복하기 위해 활용되고 있는 트레이닝 방법이 인터벌 웨이트 트레이닝이다. Fahey & Briwn(1972)는 인터벌 웨이트 트레이닝을 통해 산소섭취능력이 증가된다고 보고하였으며, O'Shea(1985)는 젖산이 생성되는 과정을 훈련함으로써 무산소성 역치가 지연되는 효과가 있으며, 유산소 능력이 향상되며, 근력 및 근지구력이 증가되는 효과가 있다고 보고하였다.

이에 조정경기력에 필요한 무산소성 능력과 유산소성 능력을 동시에 향상을 위한 방법으로 인터벌 웨이트 트레이닝의 효과를 알아보는 것은 현장 적용이 가능하다는 점에서 선수와 지도자에게 필요한 연구라고 볼 수 있다.

따라서 이 연구는 우수 조정 선수를 대상으로 웨이트 트레이닝만 실시한 집단과 웨이트 트레이닝과 인도어(indoor) 로잉훈련을 함께 실시한 복합트레이닝 집단을 대상으로 2000m 구간별 심박수의 변화, 500m 구간별 소요시간의 변화, 500m 구간별 스트로크 횟수의 변화, 혈중 젖산 농도의 변화를 알아보고 조정선수들의 경기력 향상을 위한 트레이닝 프로그램으로서 복합 트레이닝의 효과를 평가하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

이 연구는 현재 H대학교에 재학 중이며, 대한 조정 협회에 등록되어 있는 우수 조정 선수 18명을 대상으로 실시하였다. 본 연구에 앞서 먼저 모든 피험자들에게 실험 참여 일주일 전 실험 목적 및 실험 절차 등에 대해 충분한 사전 설명을 실시하였으며 실험 시작 3일전부터는 격렬한 운동에 참여하거나 음주하는 것을 금지시켰으며 실험 24시간

표 1. 피험자의 신체적 특성

집단	나이(yr)	신장(cm)	체중(kg)	운동경력(yr)	BMI	WHR
우수 조정 선수(n=18)	20.89±1.57	183.28±6.02	83.97±10.37	5.06±1.59	24.92±1.98	0.82±0.03

전부터는 카페인의 섭취를 제한시켰다. 또한 약물 복용 경험이 있거나 현재 복용을 하고 있는 경우 혹은 수행력에 영향을 미칠 수 있는 정도의 부상 및 상해를 입은 경우는 피험자로부터 제외시켰다.

이 연구에서 피험자들의 흡연 습관에 대해서는 심리적인 번인의 통제를 위해 제한하지 않았으며 실험 시작 전 최소 10시간 동안은 물을 제외한 어떠한 음식의 섭취도 금지시켜 공복 상태에서 실험에 참가하도록 하였다.

## 2. 실험절차

피험자들을 대상으로 복합트레이닝 프로그램 적용전 체성분, 인도어(indoor) 2000m 로잉시 500m 구간별 스트로크 횟수, 심박수, lap-time 및 운동 후 회복시기의 젖산수준을 측정하기 위하여 오전 8시경 서울시 소재 H 대학교 종합체육 측정실에 도착하도록 한 후 먼저 실험에 대한 설명과 동의서를 작성하도록 하였다. Inbody 4.0을 이용하여 피험자들의 체중 및 체성분을 측정하고, 이후 고정식 인도어 로잉머신(concept II, USA)를 이용하여 스트로크를 실시하여 500m 구간별 스트로크 횟수, 시간, 심박수 및 로잉 후 안정 시 finger tip을 이용하여 젖산을 측정하였다. 첫 번째 실험 후, 피험자들은 8주간의 복합트레이닝 프로그램을 실시하였으며 마지막 훈련 다음날 첫 번째 실험과 동일한 방법으로 2차 측정을 실시하였다.

## 3. 복합트레이닝 프로그램

웨이트 훈련종목은 랫 풀다운(Lat pulldown), 쇼울더 프레스(Shoulder press), 리스트 컬(Wrist curl), 스쿼트(Squat), 덤벨 런지(Dumbbell lunge), 레그 컬(Leg curl)로 구성하였으며 든 웨이트종목의 최대무게(1RM)를 측정, 8주간의 본 훈련시 운동 강도와 시간은 점진적인 방법으로 증가시켰다(표 2). 복합트레이닝 프로그램은 먼저 준비운동(약 10분)으로 스트레칭 및 가볍게 로잉머신으로 몸을 풀 다음 각 웨이트 종목에서 60초간 최대반복을 실시한 후, 인도어 로잉

머신으로 이동(30초)하여, 60초간 최대 스트로크 운동을 실시하도록 하였다. 즉 웨이트 훈련 한 종목 → 인도어 로잉머신 → 다른 웨이트 훈련 한 종목 → 인도어 로잉머신 순으로 순환하도록 구성하며, 이때 모든 동작을 정확하게 실시하도록 유도하였다.

## 4. 측정 항목 및 분석 방법

### 1) 인도어 2000m 로잉

고정식 인도어 로잉머신(Concept II, USA)을 이용하여 2000m 거리에 걸쳐 스트로크를 실시하였다. 500m 구간별 소요시간, 스트로크 횟수는 로잉머신에 부착된 모니터에 실시간 자동으로 제시, 저장된 값을 이용하였다. 또한 심박수는 무선 심박수(polar, RS800CG3, Filand)를 이용하여 500m 구간별 심박수의 변화를 측정하였다.

### 2) 젖산의 측정

고정식 indoor 로잉머신을 이용하여 스트로크 실시 전, 직후, 안정시, 5분, 10분, 15분, 20분, 30분 동안에 걸쳐 finger tip을 이용하여 채혈한 후 젖산측정기(YSI, 1500, USA)를 이용하여 젖산 농도를 분석하였다.

## 5. 자료처리

본 실험을 통해 얻어진 모든 결과들은 Window용 SPSS 통계 프로그램 (VER. 18.0)을 이용해 평균과 표준오차를 산출하였다. 집단(웨이트 트레이닝 집단, 복합트레이닝 집단)과 측정 시기(운동 전·후)에 따른 체성분(BMI, WHR), 2000m 구간별 심박수의 변화, 500m 구간별 소요시간, 500m 구간별 스트로크 횟수의 변화, 젖산농도의 변화를 알아보기 위해 반복측정에 의한 이원변량분석(repeated measure two-way ANOVA)을 실시하였다. 실시한 결과 상호작용효과가 있을 경우 그 차이를 구체적으로 확인하기 위하여 독립(independent) t-검증을 실시하였다. 이때 가설 수락 수준은  $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

## III. 연구결과

### 1. 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝에 따른 500m 구간별 심박수의 변화

웨이트 트레이닝 집단과 복합 트레이닝 집단의 심박수 차

표 2. 웨이트 훈련 프로그램의 구성

기간(주)	운동강도(%)	세트	웨이트 훈련 종목
1~2	40~50	3	랫 풀다운 쇼울더 프레스 리스트 컬, 스쿼트 덤벨 런지, 레그 컬
3~4	60	4	
5~8	70	4	

표 2. 2000m 구간별 심박수의 변화

	웨이트 트레이닝	복합 트레이닝	F value		
			그룹	거리	그룹*거리
500m	176.67±3.46	161.33±15.21	2.977	14.118***	4.408**
1000m	183.44±3.91	167.44±20.05			
1500m	185.56±6.72	170.78±20.99			
2000m	183.78±6.22	184.33±6.18			

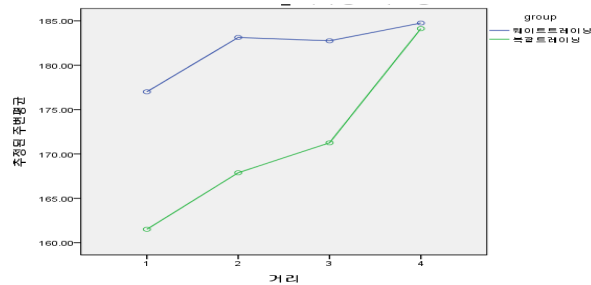
\* $P<.05$ , \*\* $P<.01$ , \*\*\* $P<.001$ 

그림 1. 집단별 500m 구간별 심박수의 차이 비교

이를 분석하기 전 측정된 자료의 정규성을 검증한 결과 위배하지 않는 것으로 나타났다. <표 2>에 제시된 것처럼 8주간의 훈련 후 웨이트 트레이닝과 복합트레이닝 집단간 500m 구간별 심박수의 차이를 규명하기 위하여 Repeated Measure ANOVA를 실시한 결과 그룹과 거리에 유의한 상호작용효과가 있는 것으로 나타났다. 500m 구간별 심박수의 상호작용 효과가 의미하는 바는 <그림 1>에서 제시한 바와 같이 구간별 심박수 변화의 유형은 차이가 있는 것으로 나타났으나 전체적인 심박수는 차이가 없는 것으로 나타났다.

## 2. 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝에 따른 500m 구간별 소요시간의 변화

### 1) 집단별 트레이닝 전·후 500m 구간별 소요시간 차이 검증

표 3. 트레이닝 전·후 500m 구간별 소요시간 차이분석

	소요시간	평균음의순위	음의 순위합	평균양의순위	양의 순위합	Z	p
웨이트 트레이닝	500m사전-500m사후	5.00	5.00	4.43	31.00	-1.820	.069
	1,000m사전-1,000m사후	2.17	6.50	5.90	29.50	-1.614	.106
	1,500m사전-1,500m사후	3.50	3.50	4.64	32.50	-2.033	.057
	2,000m사전-2,000m사후	2.50	5.00	5.17	31.00	-1.820	.069
	소요시간	t	p	Mean±SD		Mean±SD	
복합 트레이닝	500m사전-500m사후	2.792*	.027	500m	97.975±1.926	500m	94.600±2.003
	1,000m사전-1,000m사후	2.827*	.026	사 전 1,000m	102.270±3.189	사 후 1,000m	98.287±1.726
	1,500m사전-1,500m사후	2.413*	.047	1,500m	104.250±4.322	1,500m	100.050±1.870
	2,000m사전-2,000m사후	3.468**	.010	2,000m	104.415±2.721	2,000m	93.837±4.447

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ .

웨이트 트레이닝 집단과 복합 트레이닝 집단의 500M 구간별 소요시간에 대한 웨이트 트레이닝과 복합트레이닝의 효과를 검증하기 위하여 훈련 전·후의 시간차를 검증하였다. 훈련 전·후의 시간차를 분석하기 전 측정 자료의 정규성을 확인하였으며 확인결과 일부자료는 정규성을 위배한 것으로 나타나 pair-t test와 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 집단별 훈련 전·후의 500m 구간별 시간차를 분석하였다. 웨이트 트레이닝 집단의 트레이닝 전·후의 500m구간별 소요시간의 차이를 분석한 결과 <표 3>에 제시한 것처럼 500m, 1,000m, 1,500m 및 2,000에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 복합트레이닝 집단은 트레이닝 전·후의 500m 구간별 소요시간들이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 500m 소요시간은 트레이닝 후 감소된 것으로 나타났다.

### 2) 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝에 따른 500m 구간별 소요시간의 차이

웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝에 따른 500m 구간별 소요시간의 차이를 분석하기 위하여 Repeated Measure ANOVA를 이용하였다. 분석 전 측정자료의 동질성과 구형성을 검증하였으며 측정자료의 동일성과 구형성은 기준에 적합한 것으로 나타났다. 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝에 따른 500M 구간별 소요시간의 차이는 Repeated Measure ANOVA를 이용하여 분석하였으며 결과는 <표 4> 같다. 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝 실시 후 두 집단 간 500M 구간별 소요시간의 차이를 분석한 결과 상호작용효과는 나타나지 않았으며 주효과를 검증한 결과 두 집단 간 500M 구간별 소요시간에서 유의한 차이가 나타나 각 거리별 소요시간의 차이를 검증하기 위한 사후검증(Bonferroni 검증)을 실시하였다. 사후검증결과 2000M에서의 소요시간에서 유의한 차이( $t=3.319$ ,  $p=.005$ )가 나타났다.

표 4. 구간별 소요시간의 변화

	웨이트 트레이닝	복합 트레이닝	F value		
			그룹	거리	그룹*거리
500m	99.94±5.45	94.60±2.00	8.850*	19.483***	2.544
1000m	102.73±3.19	98.29±1.72			
1500m	105.96±5.60	100.05±1.87			
2000m	106.54±5.93	97.84±4.48			

\*P<.05; \*\*P<.01; \*\*\*P<.001

### 3. 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝에 따른 500M 구간별 스트로크 횟수의 변화

#### 1) 트레이닝 전 · 후 스트로크 차이

트레이닝에 따른 트레이닝 전 · 후 500M 구간별 스트로크 횟수에 대한 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝의 효과를 검증하기 위하여 훈련 전 · 후의 스트로크 횟수의 차이를 검증하였다. 훈련 전 · 후의 스트로크의 차이를 분석하기 전 측정 자료의 정규성을 확인하였으며 모든 측정 자료는 정규성 기준에 부합되는 것으로 나타나 pair-t test를 이용하여 집단별 훈련 전·후의 500m 스트로크의 차이를 분석하였다<표 5>. 집단별 훈련 전·후의 스트로크 차이를 분석한 결과 각 집단별 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝 훈련방법은 500m 구간별 스트로크에는 유의한 영향을 미치지 못하였다.

#### 2) 트레이닝 방법에 따른 500M 구간별 스트로크의 차이

트레이닝 방법에 따른 500m 구간별 스트로크의 차이를 분석하기 위하여 Repeated Measure ANOVA를 이용하였다. 분석 전 측정자료의 동질성과 구형성을 검증하였으며 <표 6>에서 나타난 것처럼 측정 자료의 동일성과 구형성은 기준에 적합한 것으로 나타났다. 트레이닝에 따른 500m 구간별 소요시간의 차이는 Repeated Measure ANOVA를 이

표 6. 트레이닝 방법에 따른 500M 구간별 스트로크의 차이

	웨이트 트레이닝	복합 트레이닝	F value		
			그룹	거리	그룹*거리
500m	29.11±2.98	30.00±2.83	3.784	1502.778***	4.577
1000m	28.44±2.13	28.11±2.47			
1500m	28.78±1.72	28.33±2.44			
2000m	30.22±2.39	31.11±2.52			

\*P<.05; \*\*P<.01; \*\*\*P<.001

용하여 분석하였으며 결과는 <표 6>같다. 트레이닝 전 두 집단 간 500M 구간별 스트로크의 차이를 분석한 결과 유의수준이 유의하지 않게 나타나 트레이닝 전 두 집단 간 500M 구간별 스트로크는 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 트레이닝 후의 두 집단 간 500M 구간별 스트로크 역시 분석결과 유의수준이 유의하지 않게 나타나 차이가 없는 것으로 나타났다.

### 4. 트레이닝 적용 후 혈중 젖산 농도의 변화

웨이트 트레이닝 집단간 혈중 젖산농도의 차이를 분석하기 전 측정된 자료의 정규성을 검증한 결과 정규성을 위배하지 않는 것으로 나타났다. 웨이트 트레이닝과 복합트레이닝 집단의 혈중 젖산농도의 차이를 규명하기 위하여 독립표본 t test를 실시하였다. 분석결과 <표 7>에서 나타난 것처럼 트레이닝 집단에 따른 혈중 젖산농도의 차이는 없는 것으로 나타났다.

표 5. 트레이닝 전 · 후 스트로크 차이

소요시간		t	p	Mean±SD		Mean±SD	
웨이트 트레이닝 집단	500m사전-500m사후	.089	.932	500m	30.00±4.03	500m	29.11±2.98
	1,000m사전-1,000m사후	.001	.993	1,000m	28.78±3.63	1,000m	28.44±2.13
	1,500m사전-1,500m사후	-.483	.644	1,500m	28.22±3.11	1,500m	28.78±1.72
	2,000m사전-2,000m사후	-.322	.757	2,000m	30.22±2.22	2,000m	30.22±2.39
소요시간		t	p	Mean±SD		Mean±SD	
복합 트레이닝 집단	500m사전-500m사후	-1.058	.325	500m	29.11±2.98	500m	30.00±2.83
	1,000m사전-1,000m사후	-.434	.678	1,000m	27.67±2.18	1,000m	28.11±2.47
	1,500m사전-1,500m사후	-.114	.912	1,500m	28.00±2.18	1,500m	28.33±2.44
	2,000m사전-2,000m사후	-.978	.361	2,000m	29.89±2.42	2,000m	31.11±2.52

\*p<.05, \*\*p<.01.

표 7. 혈중 젖산 농도의 변화

	Post	df	t	P
안정시	0.47±0.47 0.39±0.21	16	.203	.658
직후	8.82±3.99 10.91±2.28	16	1.843	.193
5분	12.62±1.81 14.33±1.67	16	4.283	.055
10분	12.02±2.58 12.92±2.99	16	.459	.508
15분	10.59±1.83 11.71±1.43	16	2.103	.166
20분	8.64±2.68 10.56±1.54	16	3.489	.080
30분	6.50±1.60 8.20±2.56	16	2.834	.112

P&lt;.05; \*\*P&lt;.01; \*\*\*P&lt;.001

#### IV. 논의

조정경기의 경기력을 결정하는 요인은 체력적 요인, 기술적 요인, 정신적 요인, 그리고 주변 환경적 요인으로 구분할 수 있지만 이러한 요인들은 밀접한 관계를 맺고 있으며, 특히 체력적 요인은 선수의 경기력향상에 있어서 중요한 요인이 된다(변원태, 2002). 하지만 경기력이 이미 상위 수준에 있는 선수들은 기존의 전통적인 트레이닝 방법으로는 더 이상의 파워향상을 기대하기 힘들기 때문에 새로운 트레이닝 방법에 대한 연구 및 적용이 무엇보다도 필요한 실정이다.

이 연구는 우수 조정 선수를 대상으로 웨이트트레이닝만 실시한 집단과 웨이트 트레이닝과 인도어(indoor) 로잉훈련을 함께 실시한 복합트레이닝 집단을 대상으로 2000m 구간별 심박수의 변화, 500m 구간별 소요시간의 변화, 500m 구간별 스트로크 횟수의 변화, 혈중 젖산 농도의 변화를 알아보았다.

8주간의 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝을 실시 한 후 집단 및 기간 간에 500m 구간별 심박수 수준은 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다. 마지막 2000m 지점의 심박수를 살펴보면 웨이트 트레이닝 집단이 184.75±5.87, 복합 트레이닝 집단은 184.13±6.58로 나타났다. 박철호(2003)는 한국선수 8명과 뉴질랜드선수 8명을 대상으로 조정 경기시 심박수를 살펴본 결과 2000m에서 한국선수는 177±7.2, 뉴질랜드선수는 189±7.8로 보고하고 있다. 한국선수들의 평균 심박수는 178beats/min으로 다소 저하된 페이스 유지능력을 나타내었다고 보고하였다. Hargerman & Howie (1971)

과 Secher 등(1982)의 보고에 의하면 외국선수들은 평균 심박수가 180~200회 정도를 나타내고 이러한 심박수는 자신들의 최대운동능력을 기준으로 95%이상 나타내었기 때문이다. 하지만 이 연구에서 레이스 중 선수들의 평균 심박수는 174.45±17.46으로 다소 낮은 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 8주간의 복합트레이닝 기간이 실험에 참가한 선수들의 심폐지구력 향상에 긍정적으로 영향을 미치지 못했다는 것과 웨이트 트레이닝의 강도가 제대로 설정되지 않아 결론적으로 기간과 훈련강도에 있어 효과적인 트레이닝을 실시하지 못했다는 것을 알 수 있다. 트레이닝의 특이성 원리에 근거하여 조정선수들의 경기력 향상에 있어서 훈련강도를 설정할 때 참가자 모두에게 동일한 운동강도를 부여하는 것이 아닌 사전 테스트를 통해 선수 개개인에게 적합한 훈련 강도를 설정해야 할 것이다. 선수들의 파워 향상을 위한 근력훈련은 Laursen & Jenkins(2002)의 연구에서 주기별로 조직적응기, 최대근력향상기, 파워향상기 및 파워유지기를 적용하여 실시하면 엘리트 선수들의 파워 향상에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 이러한 선행연구결과를 토대로 본 연구의 기간이 상대적으로 짧았음을 알 수 있다.

500m 구간별 스트로크 횟수는 변화는 집단과 기간 간에 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 하지만 500m 구간별 소요시간의 결과와 비교하면 특이한 점을 발견할 수 있다. 복합트레이닝을 실시한 집단은 500m 구간별 소요시간이 감소되었지만 스트로크 횟수는 변화가 없었다는 것이다. 즉 1회 스트로크시 더 큰 힘을 발휘해서 이동거리가 향상되었다는 것을 의미한다. 반면에 웨이트 트레이닝을 실시한 집단은 500m 구간별 소요시간은 증가하였지만 스트로크 횟수에는 큰 변화가 없었다. 이러한 결과로 복합트레이닝은 무산소성 에너지대사 능력을 향상 시킬 수 있는 효과적인 트레이닝 방법으로 활용될 수 있을 것이다.

젖산은 간에서 당신생 합성의 전구체이며(Wasserman 등, 1991), 보통 무산소성 해당작용의 최종산물로 운동 중에 생성된 젖산은 근피로와 산소부채를 일으키는 최대 대사산물로 간주되어 왔다. 젖산(Lactic acid)은 분리되면서 젖산염(Lactate)으로 바뀌어지며 H<sup>+</sup>의 계속적인 축적은 근육의 산성화를 가져오며 근육의 산성증(acidosis)을 초래하여 운동을 더 이상 지속하지 못하게 되는 것이다.(Wilmore & Costill, 1988). 하지만 최근 연구에 의하면 젖산은 피로물질이 아니고 산화기질로 작용하는 에너지로 인식하는 새로운 시각이 있다. 즉 젖산의 생성은 피로를 막기 위해 생성된다는 것이다(윤성원, 2010). 물론 이러한 관점에서 이 연구에

서 측정된 젖산농도로 트레이닝의 효과를 얘기하기가 쉽지 않다. 하지만 복합트레이닝 적용에 따른 회복기 5, 10, 15, 30분의 혈중젖산농도는 웨이트 트레이닝과 복합 트레이닝 적용 전에 비해 적용 후에 더 높게 유지되었다. 이러한 결과는 500m 구간별 스트로크 비율이 변화를 보이지 않았다는 점과 소요시간이 유의하게 감소했다는 것을 감안한다면, 웨이트 트레이닝과 복합트레이닝을 통해 무산소성 에너지 대사능력이 향상되었다는 것을 짐작할 수 있다.

Findley(2005)는 근력 훈련에 경험이 많은 엘리트 선수의 경우 운동 중, 후에 피로 회복 능력이 뛰어나지만, 그렇지 않은 선수의 경우에는 피로회복능력이 떨어진다고 보고하고 있다. 이러한 관점에서 복합트레이닝 적용 후에 젖산 농도가 더 높게 유지된 것은 어쩌면 피로회복과 관련하여 젖산을 이용한 에너지생성 체계 변화를 짐작 할 수 있다. 하지만 젖산의 역할에 대한 연구가 현재 새롭게 조명되는 시점에서 젖산 농도로 트레이닝의 효과를 얘기하는 것이 쉽지 않다. 계속해서 다양한 연구를 통해 젖산의 체내 기전연구를 진행한다면 본 연구의 결과에 대한 새로운 접근도 가능하리라 생각된다.

선행연구에서는 최대산소섭취량의 50~60%의 수준에서 선수들에게 인터벌 웨이트 훈련을 적용하면 유·무산소성 대사의 활성화로 경기력이 향상된다고 보고하고 있다(Marcinik, 1987). 이 연구에서는 선수들의 최대산소섭취량을 분석하지는 않았지만, 이러한 연구 결과를 토대로 웨이트 트레이닝과 인도어 로잉훈련을 접목하여 복합트레이닝을 실시한다면 심폐지구력이 향상되어 경기력에 직접적으로 영향을 미치는 최대산소섭취량이 향상될 것으로 생각된다. 경기력 향상을 위해서는 트레이닝의 원리에 따른 강도와 빈도를 과훈련의 전단계인 over-reaching 단계에 맞춰야 한다는 점을 생각해보면 현장의 지도자들이 선수들을 대상으로 복합트레이닝 훈련을 적용할 때에는 운동강도를 더 높게 설정하고 운동시간을 더 길게 설정하여 적용해야 할 것이다. 본 연구결과를 종합해볼 때 복합트레이닝을 선수 개개인의 특성에 맞게 훈련 강도와 기간을 설정한다면 조정선수들의 유·무산소 운동능력의 향상을 가져와 경기력 향상에 긍정적인 영향을 가져올 수 있을 것으로 생각된다.

## V. 결론 및 제언

이 연구는 우수 조정 선수를 대상으로 웨이트트레이닝만 실시한 집단과 웨이트 트레이닝과 인도어(indoor) 로잉훈련을

함께 실시한 복합트레이닝 집단을 대상으로 2000m 구간별 심박수의 변화, 500m 구간별 소요시간의 변화, 500m 구간별 스트로크 횟수의 변화, 혈중 젖산 농도의 변화를 알아보았다. 이 연구에서 얻은 결과를 요약하여 기술하면 다음과 같다.

1. 웨이트 트레이닝 집단과 복합트레이닝 집단을 대상으로 2000m 구간별 심박수 변화는 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.
2. 웨이트 트레이닝 집단과 복합트레이닝 집단을 대상으로 500m 구간별 소요시간의 변화의 결과는 복합트레이닝 집단의 경우 2, 4구간에서 실시 전보다 실시 후에 소요시간이 감소하였다. 웨이트 트레이닝 집단의 경우 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.
3. 웨이트 트레이닝 집단과 복합트레이닝 집단을 대상으로 500m 구간별 스트로크 횟수는 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.
4. 웨이트 트레이닝 집단과 복합트레이닝 집단을 대상으로 혈중 젖산 농도를 측정한 결과 5분, 10분, 15분, 20분, 30분에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이상의 결과로 웨이트 트레이닝과 인도어 로잉훈련을 함께 실시한 복합트레이닝은 500m 구간별 소요시간이 감소되는 것으로 나타나 조정선수들의 경기력에 있어서 긍정적인 향상을 가져오는 것으로 나타났다.

## 참고문헌

- 김광균(1998). 서킷웨이트트레이닝이 건강관련체력에 미치는 영향. 미간행 우석대학교 대학원.
- 박철호(2003). 조정 경기시 상대산소 섭취량 및 혈중 젖산 농도변화에 관한 연구. **한국스포츠리서치**, 14(1), 91-101.
- 변원태(2002). 조정선수의 10주간 인터벌 웨이트트레이닝이 근육기능 및 심폐기능 변화에 미치는 영향. **한국사 회체육학회지**, 18(2), 1153-1160.
- 윤성원(2010). 젖산은 피로물질이 아닌 산화기질 즉, 에너지. **체육과학연구원 스포츠과학**, 39-46.

- 이광국, 장경태, 변원태(2008). 복근 및 배근 운동이 조정선수들의 체간 근력과 경기력에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 34, 871-878.
- 이재완, 김기진, 김기태(1991). 운동선수의 심폐기능 진단 및 훈련 처방을 위한 전문가 시스템 개발. **한국과학논총, 한국체육과학원**, 34, 871-878.
- 조홍관(1996). 운동 후 조정경기선수의 폐기능 변화. **한국체육학회지**, 35(4), 4179-4188.
- 함영천(1998). 남자 조정선수의 체격, 체력, 생리적 변인과 경기력간의 관계. 미간행 박사학위논문, 명지대학교 대학원.
- Adams, K, O' Shea, J. P., L' Shea, K. L., & Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training power production. *Journal of Applied Sport Science Research*, 1, 36-41.
- Bauer, T., Thayer, R. E., & bARAS, g. (1990). Comparison of training modalities for power development in the lower extremity. *Journal of Applied Sports Science Research*, 4, 115-121.
- Fahey, R. & Briwn, H. (1972). The effects of anabolic plus weight training on Normal Males, *Medicine and science in Sports* 4.
- Komi, P. V., & Hakkinen, K. (1998). *Strength and oiwer*. In The Olympic book of sports medicine, eds. Dirix, A., Knuttgen, H. G., & Tittel, K Boston: Blackwell Scientifi, 183.
- Bosco, C., Rusko, H. (1983). The effect of prolonged skeletal muscle stretch-shortening cycle on recoil of elastic energy and on energy expenditure. *Acta Physiol Scand*, 119(3), 219-224.
- Polhemys, R., Burkhardt, E. (1981). The effects of plyometric training drills on the physical strength gains of collegiat football players. *National Strength Coahes Association Journal*, 2, 13-15.
- Findley, B. W. (2005). Is periodization applicable to novice athletes? *Strength and Conditioning Journal*, 27(3), 27-28.
- Fleck, S.J., Pattany, P.M., Stone, M.H., Kraemer, W.J., Thrush, J., Wong, K. (1993). Magnetic resonance imaging determination of left ventricular mass: junior Olympic weightlifters. *Med Sci Sports Exerc*, 25(4), 522-527.
- Balsom, P.D., Ekblom, B., Soderlund, K., Sjodin, B., & Hultman, E.(1993). Creatine supplementation and dynamic high- intensity intermittent exercise. *Scan J Med*, 3, 143-149.
- Casey, A., Constantin-Teodosiu, D., Howell, S., Hultman, E., & Greenhaff, P.L. (1996). Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans. *Am J Physiol*, 271: E31-E37.
- Cureton, T.K., & Phillips, E.E.(1964). Physical fitness changes in middle aged men attributable to equal light week priods of training, non-training and retraining. *J. Sports Med*, 4: pp.87-93.
- Earnest, C.P., Snell, P.G., Rodriguez, R., Alm ada, A.L., & Mitchell, T.L.(1995). THE effect of creatine monohydrate ingestion on anaerobic power indices, muscular strength and body composition. *Acta Physiol Scand*, 153, 207-209.
- Green, A.L., Simpson, L., Littlewood, J.J., Mac Donald, I.A., & Greenhaff, P.L.(1996). Carbohydrate ingestion augments cre atine retention during creatine feeding in humans. *Aca Physiol Scand*, 158, 195-202.
- Greenhaff, P.L., Bodin, K., Soderlund, K., & Hultman, E.(1994). Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *Am J Physiol*, 266, E725-E730.
- Hagerman, F.C., & Howie, G.A. (1978). Use of certain physiological variables in the selection of the 1967 New Zealand crew. *Research quarterly*, 42(3): 264-73.
- Harris, R.C., Soderlund, K., & Hultman, E. (1992). Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. *Clin Sci*, 83, 367-374.
- Hultman, E., Soderlund, K., Timmons, J.A., Ce derblad, G., & Greenhaff, P.L. (1996). Muscle creatine loading in man. *J Appl Physiol*, 81, 232-237.
- Komi, P. V., & Hakkinen, K. (1998). *Strength and oiwer*. In The Olympic book of sports medicine, eds. Dirix,



- A., Knuttgen, H. G., & Tittel, K Boston: Blackwell Scientific, 183.
- Laursen, P.B. and Jenkins, D.G. (2002) The scientific basis for high intensity interval training: optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.
- Lüthi, J.M., Howald, H., Claassen, H., Rösler, K., Vock, P., Hoppeler, H. (1986). Structural changes in skeletal muscle tissue with heavy-resistance exercise. *Int J Sports Med*, 7(3): 123-127.
- O'Shea, P. (1985). Interval weight training-A scientific approach to cross-training for athletic strength fitness. *National Strength and Conditioning Journal*, 9(2), 53-57.
- Op't Eijnde, B., Urso, B., Richter, E.Q., Greenhaff, P.L., & Hoppel, P.(2001). Effect of oral creatine supplementation on human muscle GLUT4 protein content after immobilization. *Diabetes*, 50, 18-23.
- Secher, N. N., Vaage, O & Jackson, R. C. (1982). Rowing performance and maximal aerobic power in oarsmen. *Scandinavian J. Sports Science*, 4: 9-11.
- Skare, O.C., Skadberg, Wisnes, A.R. (2001). Creatine supplementation improves sprint performance in male sprinters. *Scan J Med Sci Sports*, 11(2), 96-102.
- Stevenson, S.W., & Dudley, G.A. (2001). Diet ary creatine supplementation and muscular adaptation to resistive overload. *Med Sci Sports Exerci*, 33(8), 1304-1310.
- Steenge, G.R., Simpson, E.J., & Greenhaff, P.L. (2000). Protein-and carbohydrate-induced augmentation of whole body creatine retention in humans. *J Appl Physiol*, 89(3), 1165-1171.
- Vanderberghe, K., Goris, M., Van Hecke, P., Van Leemputte, M., Van Green, D., & Hespel, P. (1997). Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *J Appl Physiol*, 83(6), 2055-2063.
- Van Leemputte, M., Vanderberghe, K., & Hespel, P.(1999). Shortening of muscle relaxationafter creatine loading. *J Appl Physiol*, 86, 840-844.
- Wasserman, D.H., Lacy, D.B., Colburn, C.A., Bracy, D. (1991). Cherrington AD.Efficiency of compensation for absence of fall in insulin during exercise. *Am J Physiol*, 261(5 pPt 1):587-597.
- Wilmore, I.H. & Costill, D.L. (1988). *Training for Sport and Activity: The Physiological Basis of the Conditioning Process*. Champaign, IL: Human Kinetics.



체육과학연구소 논문집

# 스포츠사이언스

(Sport Science)

투고 및 편집 규정



## ■ 일반규정

본 스포츠사이언스(Sport Science)에 게재할 논문은 스포츠 관련 분야(인문사회·자연과학) 논문을 투고 받아 전 공별 심사위원들의 심사를 거쳐 게재함으로서 학문적 연구를 통하여 스포츠 발전에 기여하고자 한다.

1. 논문투고자는 논문의 양식에 의거하여 심사위원의 심사와 편집위원회의 심의를 거쳐 최종 게재가 판정된 논문에 한하여 게재하도록 한다.
2. 본 논문집은 스포츠와 관련된 분야의 논문으로 한다.
3. 투고된 논문의 저작권은 연구소에 귀속된다.
4. 본 논문집은 년 2회(2월, 8월) 발행하는 것을 원칙으로 하고, 논문의 원고는 6월말, 12월말까지 체육과학연구소(choihundong@knsu.ac.kr)로 접수되어야 한다.
5. 논문의 게재 여부는 위촉된 각 전공 영역 및 교내·외 심사위원이 판정하되 그 내용의 보충, 일부 수정, 가감요구를 받은 논문은 소정의 기일까지 제출하여 재심사를 받으며 3회까지 가능하고, 통과되지 않으면 게재시기가 이월된다.
6. 본 논문집에 게재하는 논문은 다른 학술지에 발표되지 않은 것을 원칙으로 한다.

## ■ 투고규정

1. 논문의 작성은 다음 체제에 준 한다.
  - 1) 논문 표제, 국문요약(요약), 영문요약(Abstract), key words, 본문, 참고문헌 순으로 구성한다.
    - 연구자 소속기관 표시
      - ① 단독연구 : 홍길동(동해대학교)
      - ② 공동연구 : 홍길동(동해대학교)·임격정(서해대학교)
  - 2) 논문의 부제는 순차적인 일련번호에 따라 표기한다.
 

[일련번호]

1 → 1) → (1) → ① ……
  - 3) 이론적 배경(혹은 관련 연구)은 간결하게 분석 요약하여 서론 부분에 포함시킨다.
  - 4) 결과는 결과(분석) 및 논의로 결론은 결론 및 제언 등으로 쓸 수 있다.
2. 원고의 서식은 횡서로 하여 국문으로 작성하는 것을 원칙으로 하되 부득이하게 외국어를 사용할 경우에는 ( )을 이용하여 표기한다.
3. 원고 편집과 분량은 한국체육학회지 편집양식에 준하여 10매 이내를 원칙으로 한다.
4. 투고원고는 한글 2002 버전 이상으로만 작성하여 제출한다. 제출된 원고는 반환하지 않는다.
5. 원고에는 국문·영문 요약을 첨부하여야 하며, 국문·영문 요약에서는 문단을 구성하지 않는다. 국문·영문 요약의 분량은 편집양식 기준으로 첫 페이지에 여백 없이 구성하며 국문요약은 9줄, 영문요약은 10줄을 기준으로 구성한다.
6. 본문에서는 가급적 외래어 표기를 피하고, 원어를 사용 할 경우에는 우리말 의미를 덧붙이도록 한다.
7. key words는 소문자로 표기하되 고유 명칭은 첫 글자를 대문자로 쓸 수 있다.
8. 교신저자 E-mail를 표기한다.
9. 논문투고자는 논문 심사 제출시 논문 심사료 100,000원을 함께 제출한다.
  - 계좌번호 : 국민은행 777537-04-002854 (예금주:체육과학연구소)

## ■ 원고작성규정

### 1. 그림 및 표 작성

- 1) 그림은 인쇄용 원고로 직접 사용할 수 있도록 선명하게 작성해서 첨부한다.
- 2) 표와 그림의 제목은 한글로 작성한다.
- 3) 표 및 그림 제목의 번호는 본문에서 설명을 할 경우 <표 1>, <그림 1>로 괄호를 사용해서 표기하고, 표와 그림에서는 표 4. 그림 1.과 같이 괄호 없이 표기한다.
- 4) 모든 표는 반드시 가로 선으로만 작성한다. 단, 특별한 의미를 나타낼 필요가 있는 경우에는 세로선도 사용할 수 있다.
- 5) 표의 제목은 표의 상단 왼쪽에, 그림의 제목은 그림 하단 중앙에 표기한다.
- 6) 표 및 그림이 인용된 자료일 경우 표, 그림의 하단 왼쪽에 참고문헌 형식을 제시한다.
- 7) 표 및 그림에 필요한 단위는 반드시 상단 오른쪽 끝에 원어로 표기한다.

### 2. 수학 및 통계기호

- 1) 논문 작성에 사용한 원자료(raw data)는 논문이 출간된 이후 최소한 3년간 보관하는 것이 일반적인 관례이므로 본 학회에 제출한 논문 자료도 최소한 3년간 보관해야 한다.
- 2) 일반적으로 사용되는 통계치 공식 등은 논문내용에서 설명하지 않는다.
- 3) 통계 또는 수학적식이 새로운 것이거나 꼭 필요한 경우에는 논문에 제시한다.
- 4) 논문에서 추리 통계치를 제시할 때는 통계치 기호와 함께 자유도, 통계치 그리고 유의수준을 같이 제시한다(이 때 유의수준의 소수점 앞에는 0을 쓰지 않는다( $p=.001$ )).
- 5) 통계기호의 약호와 기호는 미국심리학회 출판요강 (Publication Manual of American Psychological Association, 5th Ed., 141-144) 참조.

약호, 기호	정의	비고(서체)
MANOVA ANOVA	Multivariate analysis of variance/다변량분석 Analysis of variance/변량분석(univariate)	정체
df	Degree of freedom/자유도	이탤릭
f	Frequency/빈도	
F	Fisher's ratio/Fisher's F비	
Ho	Null hypothesis under test/영가설	
H1	Alternative hypothesis/대립가설	
M	Mean/산술평균	
Mdn	Median/중앙치	
MS	Mean square/평균자승	
n	Number of subsample/하위 집단 사례수	
N	Total number in a sample/전체 표본 사례수	
ns	Nonsignificant/통계적으로 유의하지 않음	
p	Probability/확률	
P	Percentage, percentile/백분위	
r	Pearson product-moment correlation/상관계수	
R2	Multiple correlation squared/결정계수	
SD	Standard deviation/표준편차	정체
SE	Standard error (of measurement)/표준오차	
SEM	Structural equation model/구조방정식 모형	정체
SS	Sum of square/자승합	이탤릭
x y z SS	Abscissa (가로좌표, 그래프의 수직 축) Ordinate (세로좌표, 그래프의 수평 축) A standard score/표준점수 Sum of square/자승합	이탤릭
$\alpha$ $\beta$ $\chi^2$	Alpha/일종오류 확률, Cronbach's 내적일관성 지수 Beta/이종오류 확률, 표준화 다중회귀계수 Computed value of a chi-square test /카이자승 통계치	정체

6) 수식과 단위는 다음 표기에 따른다.

옳은표기	틀린표기	옳은표기	틀린표기
단위		pH6.0	PH6.0 pH6.0
12cm	12cm	15MPa(mega pascal)	15mPa 15Mpa
8m	8 M	15%	15%
10 $\mu$ m	10 $\mu$ m 10 $\mu$	28%(w/v)	28%(w/v)28%(W/V)
12g	22g	0.14mg%	0.14mg% 0.14mg%
51kg	51kg 51Kg 51kgs	20ppm	20ppm 20PPM
36ml	36mL 36ml.	1 $\times 10^{-3}$ M	1 $\times 10^{-3}$ M
20L	20l 20.0 l 20.0L	범위	
12.5hr	12.5hr 12.5hrs	0.5-0.8 g	0.5~0.8g
3.8min	3.8min 3.8mins		0.5 - 0.8g
10sec	10sec. 10s	수식	
30mm/min	30mm/min 30mm/min.	0.001	.001
25m/sec	25m/sec	(a+b)/(c+d)	a+b/c+d
25° °C	30 °C		

### 3. 서체 및 숫자

- 통계 부호, 또는 수학의 변수로 사용된 문자는 이탤릭체로 작성하며 통계 약호와 기호는 수학 통계기호의 표기 방법(5)에 따른다.
- 화학 용어, 삼각함수 용어, 그리스 문자, 약어로 쓰인 문자 등은 이탤릭체를 사용하지 않는다.
- 일반적으로 본문 중의 10이하의 수는 글자로 표시한다. 1,000이상의 숫자는 아라비아 숫자를 사용하고 10이하의 수는 글자로 표시한다. 1,000이상의 숫자에서는 세 자리씩 쉼표로 구분한다.



#### 4. 문헌이용

1. 본문에서 문헌을 인용할 때 한국인은 성과 이름 전부를, 외국인은 성(family name)을 발행 연도와 함께 괄호 속에 표시한다.
2. 다른 저자의 책에서 출간 된 연구물에서 인용된 자료, 검사 항목에서 따온 자료 그리고 피험자에 대한 언어적 지식 사항 등은 문자 그대로 표기한다.
3. 짧은 인용(40단어 이하)은 본문 속에 포함시키고 직접 인용 부호(" ")로 인용문을 표시한다. 40단어 이상의 인용문은 본문과 별도로 적고 인용부호는 생략한다. 별도로 인용문을 기술할 때는 문단을 바꾸고 왼쪽, 오른쪽을 각각 5자씩 들여 쓴다.
4. 인용을 할 때 본문에는 저자, 연도만 표기하고 참고문헌에 완전한 출처를 제시한다.
5. 저자가 단체일 경우 처음 인용 때는 단체명을 모두 쓰고 그 이후부터는 약어로 표기한다.
6. 인문, 사회 분야의 논문일 경우 필요에 따라 미주(Note 또는 Endnote)를 사용할 수 있으며 참고문헌 뒤에 게재한다. 본문 중의 각주(Footnote)는 사용하지 않는다.
7. 저자가 1인 또는 2인인 경우는 본문 내에 인용될 때마다 모두 표기한다.  
[예시] 홍길동 및 홍춘희(2001)는— Affonso & Lee(2001)는 —
8. 저자가 3인 이상, 5인 까지 경우 첫 인용에는 한국인은 성과 이름 전부, 외국인인 경우 성(family name)을 전부 표기하고, 같은 문헌이 반복 인용될 때, 한국인은 첫 저자의 이름 전부와 등(等), 외국인은 첫 저자의 성과 et al.을 표기한다.

[예시]

홍길동, 홍춘희 및 김길수(2001)는 비만의—— 첫 인용

홍길동 등 (2001)은 비만의———— 반복인용

Williams, Johnes, Smeith & Lee(2001)는 스포츠 경영에서 —— 첫 인용

Williams et al. (2001)은 스포츠경영에서————반복인용

9. 같은 연도, 같은 성을 가진 다른 2명 이상의 저자 논문을 참고한 경우에는 성과 이름의 첫 글자(initial)를 쓰고, 한국인은 이름 전부를 쓴다.

[예시]

——사회적 스트레스(Volicer, K. A. 2001; Volicer, M. Y. 2001)——

10. 같은 저자의 복합인용은 연대순으로 하여 "," 로 띄어 쓰고, 저자명은 각 논문마다 반복하지 않는다.

[예시]

국문일 경우: (이기동, 1991, 1998). 영문인 경우: (Price, 1988, 1999).

11. 같은 해에 동일 저자에 의한 두 편 이상의 논문은 연도를 기입 후 a, b, c, 등으로 첨부하고 저자명을 반복하지 않는다.

[예시]

영문논문인 경우: (Price, 1980a , 1980b) 국문논문인 경우: (홍길동, 1980a , 1980b)

12. 본문 내용에서 다른 저자가 같은 내용에서 동시에 인용될 때는 한국인 먼저 가나다순으로, 그 다음 외국인은 알파벳순으로 괄호내용에 ( ; )를 이용하여 배열한다.

[예시]

——에 대한 연구들(김성태, 1978; 남해구, 1997; 최경수, 2001; Brown & Smith, 1975; Lee, 1954; Williams, 1998)——

13. 저자가 6인 이상인 경우에는 처음부터 한국인은 첫 저자의 이름 전부와 등(等), 외국인은 성과 등(et al.), 연도를 표기한다. 참고문헌에는 전체 저자의 이름을 표시한다.

[예시]

최영광 등 (1998)은 성인병 발병에 관한 연구에서 —— 첫 인용, 반복인용 모두 Price et al. (1987)은 만성질환 추의 변화에 관한 연구에서 —— 첫 인용, 반복인용

## 5. 참고문헌 작성

참고문헌 작성 원칙은 미국심리학회 출판요강(Publication Manual of American Psychological Association, 5th ed. 2001)에 준한다. 참고문헌의 나열은 먼저 동양어 표기 문헌을 가 나 다 순으로, 다음에 서양어 표기 문헌을 알파벳순으로 한다. 세부 주요작성원칙은 다음과 같다.

### 1) 정기간행물(Periodicals)

- 저자(출판년도): 저자명은 모두 명기하되 영문일 경우 성은 전부 쓰고 나머지 부분은 머리글자만으로 표시. 성 다음은 쉼표( , )로 표시하고 저자가 2인이나 그 이상인 경우에는 마지막 저자 앞에 &를 사용. 출판연도는 저자 다음에 붙여서 괄호 안에 표기.
- 논문제목: 영문인 경우 제목과 하위제목(“ : ” 다음에 이어지는 제목) 첫머리 글자에서만 대문자로 표기하고 나머지는 모두 소문자로 표기.
- 학술지명: 국문인 경우 학술지명은 진하게 표기하고 영문인 경우 이탤릭체로 표기.
- 영문 학술지명: 축약형(Abbreviation)이 아닌 원제 명칭으로 기재하고 명사, 대명사는 첫머리 글자를 대문자로 표기.
- 권 호 번호와 페이지: 각각 숫자로만 표시하되 국문에서는 권 번호를 진하게, 영문에서는 이탤릭으로 표기. 호 (No)는 국문과 영문에서 진하게 또는 이탤릭으로 표기하지 않고 정체로 표기.
- 영문 참고문헌 표기: ‘양쪽정렬’ 편집상 불가피한 단어 간 공간 여백 불균형은 분철로서 적절하게 조절.

#### [학술지 저자 1명인 경우]

홍길동(1993). 학생체력검사의 평가방법 개선방안. 한국체육학회지, 32(2) 512-530. McPherson, B. D. (1994). Sport participation across the life cycle: A review of the literature and suggestions for future research. Journal of Sport Sociology, 1, 34- 32.

#### [학술지 저자 2명인 경우]

Klimoski, R., & Palmer, S. (1993). The ADA and the hiring process in organizations. Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 45(2), 10-36.

[학술지 저자가 6명 이상인 경우]

Wolchik, S. A. West, S. G., Sandler, I. N., Tein, J., Coatsworth, D., Lengua. L., et al. (2000). An experimental evaluation of theory-based mother and mother- child programs for children of divorce. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 843-856.

[심사완료 후 게재 예정 논문]

Zuckerman, M., & Kieffer, S. C. (in press). Race differences in faceism: Does facial prominence imply dominance? *Journal of Personality and Social Psychology*.

[잡지 기사]

Kandel, E. R., & Squire, L. R. (2000, November 10). Neuroscience: Breaking down scientific barriers to the study of brain and mind. *Science*, 290, 1113-1120.

[신문기사]

홍길동(1998, 7월 20일). 운동선수의 상해 실태. *동해일보*, pp. A15, A16. New drug appears to sharply cut risk of death from heart failure (1933, July 13). *The Washington Post*, p. A12.

[초록집]

Woolf, N. Y., Young, S. L., Fanselow, M. S., & Butche, L. L. (1991). MAP-2 expression in cholinceptive pyramidal cells of rodent cortex and hippocampus is altered by Pavlovian conditioning [Abstract]. *Society for Neuroscience Abstracts*, 17, 480.

[논문집의 특별 부록-supplement]

Regier, A., A., Narrow, W. E., & Rae, D. S. (1990). The epidemiology of anxiety disorders: The epidemiologic catchment area (ECA) experience. *Journal of Psychiatric Research*, 24(Suppl. 2), 3-14.

## 2) 단행본(Books)

- 저자, 편집자: 편집된 책일 경우 국문은 저자명 뒤에 (편)으로 표시하고 영문일 경우 (Ed.) 혹은 (Eds.) 라는 약어로 표시.
- 출판연도: 책이 발간된 연도 표시.
- 책 제목: 국문일 경우 진하게, 영문일 경우 이탤릭체로 표기하되 책 제목은 명사, 대명사만 대문자로 표기. 책이 재판 이상으로 간행된 경우 책 제목 다음에 판수를 기재.
- 출판 도시: 출판도시와 출판사 사이는 콜론( : )으로 표시.

### [단행본]

홍길동(1995). 운동생리학. 서울: 동양출판사. Safrit, M. J. (1990). Introduction to measurement in physical education and exercise science(3rd. ed.). St. Louis, Missouri: Times Mirror.

### [편저]

Gibbs, T. T., & Huang, L. N. (Eds.). (1991). Children of color: Psychological interventions with minority youth. San Francisco: Jossey-Bass.

### [저자, 편저자가 명기 안 된 단행본]

Merrian-Webster's collegiate dictionary(10th ed.). (1993). Springfield, MA: Merrian- Webster.

### [백과사전, 사전]

Sadie, S. (Ed.). (1980). The new Grove dictionary of music and musicians (6th ed., vols. 1-20). London: Macmillan.

### [편·저서 내의 장(chapter) 또는 논문]

Bjork, R. A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptive mechanism in human memory. In H. L. Roediger III & F. I. M. Craik (Eds.), Varieties of memory & consciousness (pp. 309-330). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

### 3) 보고서(Technical and Research Reports)

#### [보고서]

김천식(1993). 국민건강관리 프로그램 개발. 서울: 한국문화대학교 체육과학연구소. National Institute of Mental Health. (1990). Clinical training in serious mental illness (DHHS Publication No. ADM 90-1679). Washington, DC: U. S. Government Printing Office.

### 4) 학술회의나 심포지엄의 자료(Proceedings)

#### [출간된 자료집]

Deci, E. L., & Robert, R. M. (1997). A motivational approach to self: Intergration in personality. In R. Dienstbier (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation, Vol. 37. Perspectives on motivation (pp. 237-288). Lincoln: university of Nebraska press.

김경숙(2005). 국민체육진흥을 위한 생활체육지도자의 역할. 한국체육학회, 제24회 국민체육 진흥세미나, 국민체육 진흥을 위한 전문체육인의 역할(pp. 29-56). 서울: 한국체육학회.

#### [포스터 발표]

Ruby, J., & Fulton, C.(1993, June). Beyond redlining: Editing software that works. Poster session presented at the annual meeting of the Society for Scholarly Publishing, Washington, DC.

### 5) 석·박사 학위논문(Doctoral Dissertation and Master's Thesis)

#### [학위논문]

홍길남(1994). 준거지향 검사의 기준설정방법 비교. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원, 서울.

#### [학위논문 초록집]

Bower, D. L. (1993). Employee assistant programs supervisory referrals: Characteristics of referring and nonreferring supervisor. Dissertation Abstracts International, 54 (01), 534B. (UMI No. 9315947)

6) 시청각 자료(Audiovisual Media)

[TV 프로그램]

Miller, R. (Producer). (1989). The mind [Television series]. New York: WNET.

7) 전자문서(Electronic Media)

[전자 저널]

Fredrikson, B. L. (2000, March 7). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. Prevention & Treatment, 3, Article 0001a. Retrieved November 20, 2000, from <http://journalsapa.org/prevention/volume3/pre0030001a.html>.

[웹사이트 자료]

Greater New Milford Area Healthy Community 2000, Task Force on Teen and Adolescent Issues. (n.d.) Who has time for a family meal? You do! Retrieved October 5, 2000, from <http://www.familymealtime.org>.

8) 참고문헌에서 허용되는 축약형 용어는 다음과 같다.

축약형	기본용어	축약형	기본용어
Chap.	chapter	p.(pp.)	page(pages)
ed.	edition	vol.	Volume
Rev. ed.	revised edition	vols.	volumes
2nd ed.	second edition	No.	Number
Ed.(Eds.)	Editor(Editors)	Pt.	Part
Trans.	Translator(s)	Suppl.	Supplement
n.d.	no date		

## ■ 심사 규정

### 1. 목적

이 규정은 본 논문집에 게재하기를 원하는 투고 논문의 심사에 관한 제반 사항을 규정함을 목적으로 한다.

### 2. 심사의 절차

투고된 논문에 대한 심사의 절차는 다음과 같다.

- 1) 논문심사는 해당 호의 논문집 발간일 2개월 전까지 접수된 논문에 대하여 심사를 진행하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 편집위원회에서는 논문 주제에 따라 2명의 공동 심사위원을 위촉하여, 논문 평가 기준에 의거하여 합의제에 의한 심사를 실시한다. 재심사 논문은 제 3자에게 맡기며, 편집위원회에서 최종 게재여부를 결정한다.
- 3) 게재 여부와 관련하여 본 위원회가 필요하다고 판단되면 외부로부터 약간의 위원을 위촉할 수도 있다.
- 4) 편집위원회로부터 위촉받은 심사위원은 심사 결과 수정이 필요한 경우 2주 이내에 수정, 보완하여 재심사를 받아야한다.

### 3. 논문 심사는 비공개를 원칙으로 한다.

4. 심사결과에 대한 “이의신청서”와 수정사항 지시 이행확인을 위한 “수정지시이행표” 양식을 학교 홈페이지 논문관련양식에서 다운 받아 작성하여 E-mail로 제출한다.

### 5. 논문심사 종합판정표

심사위원A	심사위원B	종합판정
게재 가	게재 가	게재 가
게재 가	수정 후 게재	수정 후 게재
게재 가	수정 후 재심	수정 후 재심
게재 가	게재 불가	제3 심사(심사위원C)
수정 후 게재	수정 후 게재	수정 후 게재
수정 후 게재	수정 후 재심	수정 후 재심
수정 후 게재	게재 불가	제3 심사(심사위원C)
수정 후 재심	수정 후 재심	수정 후 재심
수정 후 재심	게재 불가	게재 불가(재 투고)
게재 불가	게재 불가	게재 불가(재 투고 불가)



심사위원 C(제3심사) 종합판정		재심 결과 종합 판정			
		1인 재심인 경우		2인 재심인 경우	
게재 가	게재 가	게재 가	게재 가	게재 가, 게재 가	게재 가
수정 후 게재가	수정 후 게재가	수정 후 게재가	수정 후 게재가	게재 가, 수정 후 게재	수정 후 게재
게재 불가	게재 불가	게재 불가	게재 불가	수정 후 게재, 수정 후 게재	수정 후 게재
				게재 가, 게재 불가	게재 불가
				수정 후 게재, 게재 불가	게재 불가
				게재 불가, 게재 불가	게재 불가

## ■ 기타 규정

1. 외국어(영어) 논문은 저자 중 1인이 외국인이거나 외국기관에 소속되어 있는 경우에만 가능하다.
2. 같은 호에는 단독 2편 논문투고 불가하고, 단독 1편 공동연구자포함 2편은 가능하다.  
(단, 특집호는 예외).

## ■ 원고편집양식(한글 2007)

기본적으로 대표 글-휴먼명조, 한글-휴먼명조, 영문-휴먼명조

	서체(영문)	장평(%)	자간(%)	급수	행간	단수	내어쓰기	들여쓰기
본문	휴먼명조	90	-10	10p	150%	2		10pt
논문제목	휴먼명조	90	-10	18p	130%	1		왼쪽
부제목	휴먼명조	90	-10	12p	150%			왼쪽
이름	휴먼명조	90	-10	11p	130%			왼쪽
소속	휴먼명조	90	-10	10p	130%			왼쪽
영문논문제목	휴먼명조	95	-10	15p	110%			왼쪽
영문부제목	휴먼명조	90	-10	12p	150%			왼쪽
영문이름	휴먼명조	90	-10	10p	150%			왼쪽
영문소속	휴먼명조	90	-10	10p(이탤릭)	150%			왼쪽
요약	휴먼명조	90	-10	10p	150%			왼쪽
국문요약본문	휴먼명조	90	-10	10p	150%			
Abstract	휴먼명조	90	-10	10p	150%			왼쪽
영문요약본문	휴먼명조	90	-10	9p	150%			
Key words	휴먼명조	90	-10	8p	130%			
장 제목(서론)	휴먼명조	90	-10	14p(진하게)	150%	2		가운데
1. 제목	휴먼명조	90	-10	10p(진하게)	150%	2		10pt
1) 제목	휴먼명조	90	-10	10p(진하게)	150%	2		10pt
표제목	휴먼명조	90	-10	9p	105%	1 or 2		
표내용	휴먼명조	90	-10	9p	105%	1 or 2		
그림제목	휴먼명조	90	-10	9p	105%	1 or 2		
그림내용	휴먼명조	90	-10	9p	105%	1 or 2		
참고문헌	휴먼명조	90	-10	14p(진하게)	150%	2		가운데
참고문헌 내용	휴먼명조	90	-10	10p	150%	2	35pt	

- 용지설정 : 사용자 정의 - 190×260, 여백주기 - 위쪽 : 20, 아래쪽 : 20, 오른쪽 : 20, 왼쪽 : 20

- 머리말 : 15.0 , 꼬리말 : 0

- 표 , 그림은 캡션편집

## ■ 연구논문(양적, 질적 연구)의 원고작성 체제의 범례

- 논 제(국문)
- 저자(소속)(국문)
- 논제(영문)
- 저자(영문)
- 국문요약(요약)본문
- 영문요약(ABSTRACT)본문
- Key words
- 교신저자 E-mail
- 서론
  - 1. 제목
    - 1) 제목
- 연구 방법
  - 1. 제목
    - 1) 제목
- 결과(결과 및 논의)
  - 1. 제목
    - 제목
- 논의
- 결론 및 제언
- 참고문헌

단, 문헌연구 형식의 논문일 경우 서론과 결론 및 제언 부분의 형식은 갖추고 나머지 부분의 체제는 논문주제와 방법의 특성에 적절하게 선택 할 수 있다.



체육과학연구소 논문집

# 스포츠사이언스

## Sport Science

제 31권 1호

---

발 간 인 정영희 총장 대행 / 편집위원장 조준용 소장

발 간 일 2013년 8월 31일

편집위원 강형숙(동아대학교)  
김성겸(동서대학교)  
박종훈(관동대학교)  
윤희기(숭실대학교)  
이영익(대구한의대학교)  
윤재량(한국체육대학교)  
장덕선(한국체육대학교)  
조인호(한국체육대학교)  
조준용(한국체육대학교)  
하용용(한국체육대학교)

발 간 처 체육과학연구소  
서울시 송파구 오륜동 88-15 한국체육대학교 내  
전화 02-410-6691~3 팩스 02-410-6945

인 쇄 처 레인보우박스 전화 02) 872-8151

---

ISSN 2093-3363

