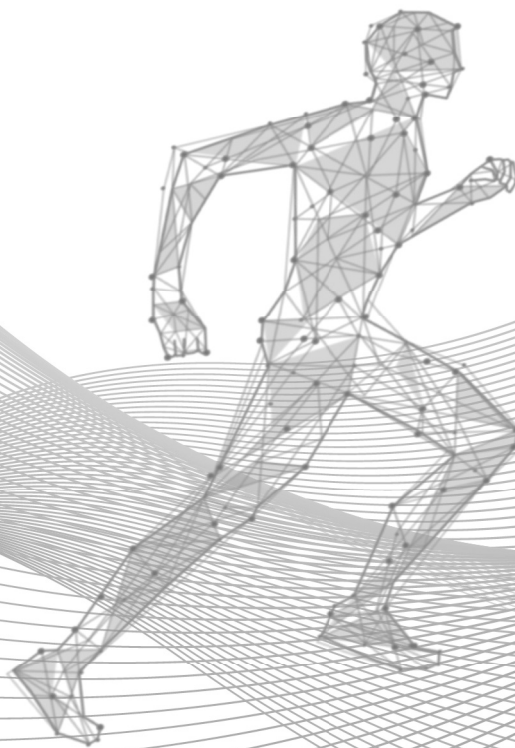


SPORT SCIENCE

스포츠 사이언스

제41권 제2호



목 차

- 11 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림이 장애인 조정 선수의 경기력에 미치는 영향
노형규 · 배건환
- 21 12주간 코어강화운동이 지적장애청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력에 미치는 영향
한기훈 · 윤석민
- 29 배드민턴에서 롱 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동역학적 변인과의 관계
정영근 · 이영성 · 하성희 · 박상균
- 37 기합의 유형과 방법이 태권도 뒤차기의 충격 가속도에 미치는 효과
류시현 · 길호중
- 43 동계 훈련 시 생리학적 지표 모니터링이 엘리트 중장거리 사이클 선수들의 주행시간 및 심박수에 미치는 영향
박득수 · 구본재
- 49 일회성 카페인 섭취가 로잉 에르고미터 2,000m 수행력에 미치는 영향
황우석 · 김현태
- 57 12주간 양방향 온라인 요가 운동이 노인 여성의 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증에 미치는 영향
김수향 · 윤진호 · 박한수 · 오재근
- 65 복합 운동과 오메가-3(ω -3PUFA) 보충이 비만 여성의 체성분, 혈청 지질 프로필, 염증 매개체, 근육 성능 및 인지 능력에 미치는 영향
유민우 · 조준용
- 75 경량급 조정선수의 경기력에 따른 유 · 무산소 체력 비교
박소영 · 홍영표
- 81 파워종목 스포츠 선수의 등속성 무릎 동축근력비율이 최대근력 및 경기력 예측 지표에 미치는 효과
이지영 · 서태범

Contents

- 11 The Effect of 3D-Printed Customized Oar Assistive Grip on the Performance of Rowers with Disabilities
Hyoung-Kuy Roh · Gun-Hwan Bae
- 21 Effect of a 12-week Core Strengthening Exercise Program on the Gait Patterns and Static Balance Ability of Adolescents with Intellectual Disabilities
Kihoon Han · Seokmin Yun
- 29 The Relationship between the Accuracy of Long Service Receive in Badminton and Biomechanical Variables of Single-leg Vertical Jump
Young-Geun Jung · Young-Seong Lee · Sunghe Ha · Sang-Kyoon Park
- 37 The Effect of Type and Method of Shouting on the Impact Acceleration of Back Kick in Taekwondo
Sihyun Ryu · Ho-Jong Gil
- 43 Effects of Physiological parameter Monitoring on Riding Time and Heart Rate in Elite Endurance Cyclists During Winter Training
Deuk-Su Park · Bon-Jae Ku
- 49 The Effects of Acute Caffeine Intake on Rowing Ergometer 2,000m Performance
Woo-Seok Hwang · Hyun-Tae Kim
- 57 Effect of 12-Week Bidirectional Online Yoga Exercise on Physical Fitness, Fall Efficacy, and Depression in Elderly Women
Soo-Hyang Kim · Jin-Ho Yoon · Han-Soo Park · Jae-Keun Oh
- 65 The Effects of Omega-3 (Ω -3PUFA) Supplementation in Combination with Exercise Training on Body Composition, Serum Lipid Profile, Inflammatory Mediators, Muscular Performance, and Cognition Capacity in Obese Women
Min-Woo Yu · Joon-Yong Cho
- 75 The Comparison of Aerobic/Anaerobic Fitness by Performance Level of Lightweight Rowers
Soyoung Park · Youngpyo Hong
- 81 Effects of Isokinetic Hamstrings to Quadriceps Strength Ratio on Maximum Strength and Sports Performance Predictive Indicators in Power Athletes
Ji-Young Lee · Tae-Beom Seo

- 87 부상 예방프로그램이 고등학교 소프트볼 선수의 등속성 하지 및 허리 근기능에 미치는 효과
박소영 · 강민석
- 95 최대운동상황에서 스포츠음료(DBD)가 젖산수준과 염증반응 및 심폐기능에 미치는 영향
염동철 · 조인호 · 박노환 · 남정훈
- 103 제 51회 세계선수권대회 남자 미루운동 결승경기의 연기동향 분석
한운수 · 남승구 · 박현권
- 109 2022 부다페스트 세계수영선수권대회 혼성 혼계영 경기력 분석
이승재 · 최규웅 · 김웅준 · 김효식
- 117 오픈워터 수영의 훈련과 경기 전략
김효식
- 127 중국 남자 탁구 선수 랭킹 산정에 대한 페이지 랭크 알고리즘의 적용
성금환 · 탕무립 · 마천방
- 137 3D 신체이미지 데이터를 활용한 지적장애인 체지방률 추정식 개발
한민규
- 145 키워드 네트워크 분석을 활용한 국내 학생건강체력평가(PAPS) 연구동향분석
조은혜 · 최영탁 · 김혜진
- 155 대학운동선수에 대한 코치-선수 의사소통 척도의 적합도 검증
김성은
- 163 워드 클라우드 기법을 활용한 장애인체육 관련 법 분석과 함의
박명규 · 한민규
- 173 유도선수들의 경기 방해요인과 대처방안
이혜인 · 김한별

- 87 Effects of Injury Prevention Programs on Lower Extremity and Trunk Isokinetic Muscle Function in High-School Softball Players
Soyoung Park · Min-Suk Kang
- 95 Effects of Sports Beverage(DBD) on Lactic Acid Levels, Inflammatory Reactions, and Cardiopulmonary Functions in Maximum Exercise Situations
Dong-Chul Yeom · In-Ho Cho · No-Hwan Park · Jung-Hoon Nam
- 103 The Analysis of Exercise Content on the Men's Floor Exercise in the 51st World Gymnastics Championships
Han Kyung · Seung ku Nam · Hyun kwon Park
- 109 Analysis of Mixed Medley Relay Performance in 2022 Budapest World Swimming Championship
Seung-Jae Lee · Kyu-Woong Choi · Eung-Joon Kim · Hoy-Sik Kim
- 117 Training and Competition Strategies for Open Water Swimming
Hoy-Sik Kim
- 127 An Application of Page Rank Algorithms to Chinese Male Table Tennis Player Ranking
Jinhuan Cheng · Maolin Tang · Ma Tianfang
- 137 Development of a Formula for Estimating the Body Fat Percentage of People with Intellectual Disabled using 3D Body Data
Min-Kyu Han
- 145 Analysis of Research Trends on the Physical Activity Promotion System(PAPS) in Korea using Keywords Network Analysis
Eunhye Jo · Yeongtak Choi · Hyeoi jin Kim
- 155 A Psychometric Item Goodness-of-Fit of the Coach-Athletes Communication Style Scale for Athletes
Sung-eun Kim
- 163 Analysis and Implication in Disability Sport Act & bill using Word Cloud method
Myung-Gyu Park · Min-Kyu Han
- 173 Disturbance Factors and Coping Strategies of Judo Players in Competitive Situation
Hyein Lee · Hanbyul Kim

- 189 테니스 선수들이 지각하는 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동 및 자기효능감에 미치는 영향
최관용 · 장나라
- 197 동호인 테니스대회에 대한 참여감정, 신뢰 및 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도의 관계
배슬아 · 김일광
- 207 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과
이영은 · 김진호 · 김동국
- 217 사격선수의 사격기술과 체력적 요소에 대한 서술적 고찰
황수영 · 박지혜
- 229 필라테스 지도자의 전문성 강화 과정에 관한 근거이론
장영진 · 빙원철
- 239 주짓수 온라인수업에 따른 수련생의 운동만족도와 참여지속의도에 미치는 영향
유진안 · 최관용
- 247 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입, 시청만족 및 지속이용 의도에 미치는 영향
윤소원 · 김자영
- 255 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 상관관계에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석
윤상진
- 265 스포츠 선수의 상황별 열등감 요인탐색: 혼합연구방법론적 접근
강영구 · 김용규
- 275 체계적 문헌고찰을 통한 생존수영 교육과정의 문제점과 개선방안 분석 및 정책제안
최주현 · 육현철
- 285 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬에 미치는 영향
채유리 · 조건상

- 189 The Influence of Perceived Coach-Athlete Interaction on Training Engagement Behaviors and Self-Efficacy in Tennis Players
Kwan-Yong Choi · na ra Jang
- 197 The Relationship between Participation Emotion, Trust, and Title Sponsor Brand Purchase Intention for Club Tennis Tournament
Seulah Bae · Ilgwang Kim
- 207 The Mediating Effect of Optimism on the Relationship between Perceived Social Support and Resilience of Archers
Young-eun Lee · Jin-ho Kim · Dong-kuk Kim
- 217 A Descriptive Study of Elite shooters' Marksmanship and Fitness factors,
Suyoung Hwang · Jihae Park
- 229 The Grounded Theory on the Professionalization Process of Pilates Instructors
Youngjin Jang · Wonchul Bing
- 239 The Effect of Online Jiu-Jitsu Class on Exercise Satisfaction and Continuous Participation Intention in Jiu-Jitsu Trainees
Jin An Yoo · Kwan-Yong Choi
- 247 The Effect of the Characteristics of YouTube Golf Lesson Influencers on Viewing Flow Viewing Satisfaction and Viewing Continuity
So Won Yoon · Jayoung Kim
- 255 A Systematic Review and Meta-Analysis on the Correlation between Stress and Perfectionism among Athletes
Sangjin Yoon
- 265 Exploring Factors of Inferiority in Sports Players by Situation : A Mixed Method Research
Yeong Gu Kang · Yong Kyu Kim
- 275 Analysis of Problems and Improvement Measures for Survival Swimming Education Curriculum through Systematic Review and Policy Proposal
Joohyun Choi · Hyeonchel Youk
- 285 The Effect of Peer Motivation on Self-esteem and Life Skills of Middle School Students Participating in After-school Sports Activities
Yu-Ri Chae · Gun-Sang Cho

293 로이드 뉴슨의 댄스필름에 나타난 헤테로토피아의 의미 : 「삶의 대가」를 중심으로
김현남

301 MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입의 관계
김주영 · 김일광 · 박종철

- 293 The Meaning of Heterotopia in Lloyd Newson's Dance Film : Focusing on The Cost of Living
Hyun-Nam Kim
- 301 The Relationship among Brand Tribalism, Brand Identification & Brand Commitment of MZ
Generation Running Crew Participants
Jooyoung Kim · Ilgwang Kim · Jongchul Park

3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림이 장애인 조정 선수의 경기력에 미치는 영향

The Effect of 3D-Printed Customized Oar Assistive Grip on the Performance of Rowers with Disabilities

노형규(한국체육대학교 교수) · 배건환*(한국체육대학교 박사과정)

Hyoungh-Kuy Roh *Korea National Sport University* · Gun-Hwan Bae* *Korea National Sport University*

요약

본 연구는 국내 장애인 조정 선수들을 대상으로 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림을 제작하는 과정을 통해 장애인스포츠에서의 3D 프린팅 개인맞춤형 장비 개발 절차를 탐색하고 개발 장비가 경기력에 어떠한 영향을 미치는지 확인하는데 목적이 있다. 본 연구의 대상자는 2022년 국제조정연맹의 장애인 조정 국제등급분류 명단에 PR3-PI 등급으로 등록되어 있으면서 최근 3년 이내 장애인 조정 국가대표 선발 경력이 있고 자발적 연구 참여 의사를 밝힌 선수 3명으로 선정하였다. 선정된 연구대상자들은 프로토타입 제품 제작 이후 총 3회에 걸쳐 장비 디자인 개선 과정에 참여하였으며 이와 동시에 매 회차별 3D 프린팅 제작 장비 적용 전후 효과 검증을 위한 근 활성화 측정을 실시하였다. 이에 따른 본 연구의 결과는 다음과 같았다. 첫째, 장애인체육 분야에서의 3D 프린팅 개인맞춤형 장비 개발 절차는 장비 개발 연구팀 결성 및 자체 연구 회의 진행을 통한 장애인체육 장비 개발 전략 수립, 장비 사용 당사자의 적극적인 참여를 통한 수요자 중심 장비 개발 과정 진행, 3D 프린팅을 활용한 반복적인 장비 디자인 개선 및 테스트 시행, 개인맞춤형 장비의 최종 제작 및 적용, 개발 장비 효과 검증의 순서로 진행된다고 확인되었다. 둘째, 본 연구에서 제작한 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림은 적용 전후 근 활성화 비교 측정 결과 장애인 조정 선수 각각의 신체 기능 및 특성에 따른 개인별 제약을 보완하고 경기력 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구는 향후 장애인체육 맞춤형 기자재의 제작 및 보급 사례에 대한 기초자료로 활용될 수 있을 뿐만 아니라 전문체육 분야 경기력 향상 방안이 있어 새로운 시각을 제공한다는 측면에서 그 의미가 있다.

Abstract

This study aims to explore the process of developing 3D-printed customized equipment in sports for the disabled through the process of manufacturing 3D-printed customized oar assistive grips for rowers with disabilities in Korea and to determine the impact of the developed equipment on their performance. The subjects of this study were three rowers who were registered as PR3-PI in the International Rowing Federation's World Rowing master classification list in 2022, had been selected as national team for para-rowing within the last 3 years, and voluntarily expressed their willingness to participate in the study. The selected research subjects participated in the equipment design improvement process over a total of 3 sessions after the prototype product was produced. At the same time, muscle activity measurements were conducted before and after the application of 3D-printed equipment for each session to verify its effectiveness. The results of this study were as follows. First, the process of developing 3D-printed customized equipment for sports for the disabled was found to involve establishing a strategy for developing sports for the disabled equipment through the formation of an equipment development research team and conducting internal research meetings, conducting a user-centered equipment development process through active participation of the equipment users, repeatedly improving and testing the equipment design using 3D printing, producing and applying the final customized equipment, and verifying the effectiveness of the developed equipment. Secondly, the results of comparing muscle activity before and after the application of the 3D-printed customized oar assistive grip made in this study showed that it had a positive effect on improving athletic performance by compensating for individual constraints according to the physical functions and characteristics of each athlete. This research has significance in that it can be used as a basis for the production and dissemination of customized equipment in sports for the disabled in the future, as well as providing a new perspective on ways to improve performance in elite sports.

Key words : 3D printing, Para-rowing, Rowers with disabilities, Customized equipment

* milan04@knsu.ac.kr

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A5A2A01062542)

I. 서론

1988년 서울 패럴림픽 이후 지속적으로 감소 추세를 보였던 국내 장애인 전문체육 선수들의 국제 경쟁력은 현재 선수층, 장비, 성적 등 다양한 분야에서 어느 때보다 열악한 상황에 놓여있다. 이러한 상황을 반등시키기 위해 다양한 스포츠과학 접근이 시도되어왔으나 장애 유형별 다양한 신체 기능 및 구조를 고려한 맞춤형 체육 기자재의 개발과 보급은 여전히 미미한 수준에 그치고 있다(장경배, 이정완, 구도훈 및 은선덕, 2012).

이러한 배경에는 장애인들에게 필요한 스포츠 장비 및 기구를 맞춤형으로 제공하는 것에 제약이 존재했던 기존 산업 구조가 있다. 국내기업들은 소수의 대상만을 위한 제품 생산이 비효율적이라 여겼으며 이로 인해 장애인스포츠 장비와 용품은 턱없이 부족한 실정이다. 이마저도 대다수가 수입 제품이었기에 제품을 얻기 위한 장시간 고비용 투자는 불가피한 상황이다(구교만 및 오아라, 2012).

특히, 고가의 장비가 많은 전문체육 영역에서는 장비와 관련한 경제적 부담을 선수들이 떠안게 되는 상황도 발생하였으며(이지석, 유성진 및 최영래, 2016) 선수들은 일정한 규격으로 생산되어 본인의 몸에 맞지 않는 장비에 적응하거나(정진완, 조창욱, 한희창 및 오광진, 2009) 스스로 장비를 다듬어야만 하기도 했다. 이렇듯 장애인 엘리트 체육 선수들의 개인별 신체 기능과 특징이 반영된 스포츠과학 기반의 개인맞춤형 장비들이 선수들에게 적절히 제공되지 못하고 있는 상황은 시시각각 변화하는 국제 장애인스포츠 무대에서 경기력 정체 및 저하의 주요 원인으로 작용하고 있다.

한편, 4차 산업혁명을 이끄는 대표적인 기술 중 하나인 3D 프린팅은 제조업 발전에 핵심적인 역할을 할 것이라 평가받으며 기존 산업 체제에 획기적인 변화를 가져올 기술로 주목 받고 있다(양대승, 2018). 이러한 3D 프린팅 기술은 장애인 체육을 포함한 스포츠 영역 전반에서의 기자재 개발, 특히 개인맞춤형 장비의 개발과 매우 밀접한 관련성을 갖는다. 기존 산업 구조에서의 제조 방식에 비해 단순화된 생산 절차로 제품 제작 기간이나 생산 비용 등에 있어 높은 효율성을 확보했으며(김현란, 변영웅, 이병서, 조우석 및 이동현, 2015) 설계 형태나 디자인의 제약이 없고 반복적인 수정과 테스트를 진행하기 용이해 다품종 소량생산에 강점이 있기 때문이다(김천환, 2017).

개인맞춤형 장비 제작이 요구되는 장애인스포츠 종목은 다양하겠지만 그중에서도 우리나라의 장애인 조정은 아시아권을 넘어 세계적인 수준으로의 도약을 위해 경기력 향상을 위한 다양한 접근이 절실히 요구되는 종목이다(조창욱 및 김호목, 2019). 조정 종목에서는 선수의 힘을 노(oar)에 효율적으로 전달하여 보트를 신속히 이동시키는 것이 가장 중요하다(강동균, 2013). 조정의 동작은 크게 물 속에서 노로 추진을 가하는 드라이브(drive) 구간과 물 밖에 노가 나온 상태에서 움직임이 진행되는 리커버리(recovery) 구간으로 구분된다(황우석 및 김현태, 2019). 특히 다리의 미는 힘과 팔의 당기는 힘을 적절히 조합해 노를 젓는 드라이브 구간과 노의 손잡이 조작 시 일체감이 중요한 리커버리 구간(윤종성 및 한민규, 2019)

모두 효율적인 동작 구현을 위해서는 노 손잡이(grip)의 정확한 파지를 통한 힘 전달이 핵심적이라고 할 수 있다(Bompa, Hebbelinck, & Van Gheluwe, 1985). 이에 따라 장애인 조정에서 선수 개인별 특성에 따른 노 손잡이의 개인맞춤형 개발은 경기력 향상에 주요한 영향을 미칠 것이라 사료된다.

하지만 현재 국내 장애인 조정 종목 선수들의 경우 개인별 손상 정도나 부위의 차이, 이에 따른 기능적 편차가 다양하지만 이를 보완하기 위한 장비 개발 및 지원은 적절히 제공되지 못하고 있다. 또한 국내에서는 이와 관련한 연구 역시 전무한 실정이다. 이러한 상황은 선수들이 노를 정확히 파지하여 보트에 힘을 전달하는 데에 제약사항으로 작용하고 있으며 이는 곧 장애인 조정 종목의 경기력 향상을 저해하는 주요 제한점 중 하나일 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 장애인 조정 선수들을 대상으로 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림을 개발하는 과정을 통해 장애인체육에서의 3D 프린팅 개인맞춤형 장비 개발 절차를 심도 있게 탐색하여 제시하고자 하였다. 이에 더해 스포츠 분야의 기술적 동작을 분석하고 경기력 관련 요인을 측정하는 대표적인 방법 중 하나로 널리 활용되고 있는 근전도 분석(이순호, 2009)을 통해 최종적으로 제작된 개인맞춤형 보조 그림이 조정 선수들의 경기력에 어떠한 영향을 미치는지 확인하고자 하였다. 이에 따라 본 연구에서는 혼합연구의 유형 중 하나로 양적 자료 또는 질적 자료 중 한 유형이 다른 한쪽에 포섭되어 뒷받침(오은주, 2008)하는 역할을 하는 동시적 내재 설계(Creswell, Plano Clark, Gutmann, & Hanson, 2003)를 통해 다음과 같이 연구문제 및 가설을 설정하였다.

연구문제 1) 장애인체육에서의 3D 프린팅 개인맞춤형 장비 개발 절차는 어떠한가?

연구가설 1) 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림 제작 전후 경기력 관련 양적 변인에는 차이가 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서는 2022년 국제조정연맹의 장애인 조정 국제등급분류 명단(World Rowing Master Classification List)에 지체장애인 등급인 PR3-PI (Para Rowing 3 - Physical Impairment) 등급으로 등록되어 있으면서 최근 3년 이내 장애인 조정 국가대표 선발 경력이 있는 선수 중 개인맞춤형 보조 그림을 필요로 하여 자발적 연구 참여 의사를 밝힌 남자 선수 2명, 여자 선수 1명을 포함 총 3명을 대상으로 최종 선정하였다. 본 연구를 수행하기 위해 연구자는 K대학의 생명윤리 위원회에서 심의 승인(20210916-131)을 받았으며, 모든 대상자들에게 본 연구에 참여하기 전 전반적인 연구 진행 과정에 대해 충분한 안내를 하고 자발적 연구 참여 동의를 받은 후 연구를 진행하였다.

2. 자료 수집

본 연구에서는 소수의 연구대상자로부터 개인별 심층적 자료를 수집하는 데에 효과적이며 다양한 사례연구에서 활용되어온 혼합 연구 유형인(Lieberman, 2005) 동시적 내재 설계 방식을 활용하였다. 동시적 내재 설계에서는 양적 및 질적 자료의 수집이 동시 진행되며 연구문제의 종합적인 해석을 도출하기 위해 차후 결과 해석 단계에서 정보가 통합된다(최준혁, 2014). 이에 따라 장비 수요자는 제품 개발 초기 단계에서부터 직접 제작에 참여하여 장비 구조, 디자인 등에 관한 세부 피드백을 적극 제공하였다.

또한 프로토타입(prototype) 제품 제작 이후 총 3회에 걸쳐 본격적인 장비 디자인 개선 과정을 진행하며 매 회차별 제작 장비에 대해서는 장비 적용 전후 근전도 비교 측정을 실시하였다. 근전도 측정 분석은 기술 동작의 세부적이고 정확한 분석을 통한 경기력 증대 측면에서 많은 도움을 주고 있는 스포츠 과학적 접근법이다(김기진, 2013). 이에 따라 조정 동작 수행 시 주요 활용 근육을 광배근, 상완이두근, 복직근, 척추기립근 4개로 선별하였으며 환측에 표면 전극을 부착하여 각 근육별 근 활성화 데이터를 취득하였다.

3. 3D 프린팅 관련 활용 기술

3D 모델링 소프트웨어를 활용한 모델링 작업은 아이디어를 실체적인 데이터로 디지털화하여 구현하는 첫 단계이다(이경준, 2018). 본 연구에서는 Rhinoceros 7 (Robert Mcneel & Associates, USA) 프로그램을 활용하여 장비 설계를 진행하였다. 그 이후 슬라이서 소프트웨어인 Simplify 3D (Simplify 3D, USA)를 통해 출력 시 물레이션 진행 및 출력에 관한 세부사항 설정이 이루어졌다. 또한 개발 장비의 재료로는 내마모성, 내구성, 탄성 및 유연성에 강점이 있는 TPU (Thermo Poly Urethane) 필라멘트를 활용하였으며 최종적으로 FDM (Fused Deposition Modeling) 방식의 3D 프린터인 M220 (Moment, Korea)을 통해 출력을 진행하였다.

4. 실험 도구

본 연구에서는 조정 선수 훈련 및 기술 능력 분석에 유용하게 활용되는 Biorower Pro (Biorower, Austria) 장비를 활용하였으며(강동균 및 이미숙, 2013; 이상현 및 박상균, 2013), 장비 적용 전후 근전도 비교 측정을 위한 근전도 측정기는 Ultium ESP (Noraxon, USA)를 활용하였다.



그림 1. Biorower Pro를 활용한 실험 장면

5. 자료처리

본 연구에서 활용한 근전도 측정기의 샘플링(sampling) 주파수는 2,000 Hz로 설정하였으며 20-400 Hz로 대역통과 필터링(band-pass filtering) 후 정류(rectification)를 실시하였다. 근 활성화 측정 데이터는 장애인 조정 선수들이 최대힘으로 수행하는 10초의 시간 내에서 처음과 마지막의 드라이브 및 리커버리 구간을 제외하고 최대 퍼포먼스를 나타내는 중간 3회의 드라이브 및 리커버리 구간 데이터를 추출 분석하였으며 측정된 근 활성화 값은 연구대상자 각각의 측정 자료 표준화를 위해 드라이브 및 리커버리 구간에서 개인별 최대 수의적 등척성 근수축(Maximum Voluntary Isometric Contraction)을 기준으로 분석구간의 상대적 근활성 수준(%)을 산출하였다. 또한 본 연구에서의 모든 측정 데이터는 Excel (Microsoft, USA) 프로그램을 활용하여 정리하였다. 본 연구에서 진행된 근 활성화 측정 실험의 프로토콜은 다음에 제시된 <표 1>의 내용과 같다.

표 1. 실험 프로토콜

대상	시기	1차 측정	2차 측정	3차 측정
장애인 조정 선수 3인		· 기존 주행 방식 3회 측정 · 회당 10초 Max 주행 · 주행 간 1분 휴식	· 기존 주행 방식 3회 측정 · 회당 10초 Max 주행 · 주행 간 1분 휴식	· 기존 주행 방식 3회 측정 · 회당 10초 Max 주행 · 주행 간 1분 휴식
		완전 회복 시간 부여(최소 2분 이상)		
		· 3D 프린팅 1차 제작 장비 3회 측정 · 회당 10초 Max 주행 · 주행 간 1분 휴식	· 3D 프린팅 2차 제작 장비 3회 측정 · 회당 10초 Max 주행 · 주행 간 1분 휴식	· 3D 프린팅 3차 제작 장비 3회 측정 · 회당 10초 Max 주행 · 주행 간 1분 휴식

III. 연구결과 및 논의

1. 장애인 조정용 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림의 개발 절차

1) 3D 프린팅 장비 개발 연구회 결성 및 정기회의 진행

본 연구에서는 장애인 조정 종목의 장비 개발을 위해 특수체육 전공 교수, 특수체육 전공 박사과정 원생 및 장애인체육 장비 개발에 관심 있는 특수체육 전공 석사과정 원생과 학부생 등으로 구성된 장애인체육 장비 개발 연구팀을 구성하였다. 또한 연구팀 자체적으로 장비 개발 연구회를 결성하여 정기회의를 진행하며 현장 관계자 피드백 수렴, 인터뷰 내용의 공동 분석 실시 등 장애인 조정 종목의 장비 개발 전략을 체계화하는 과정을 거쳤다.

2) 수요자 중심 장비 개발 과정 진행

3D 프린팅의 가장 큰 장점은 제품 제작 과정에서의 반복적인 디자인 수정과 테스트가 용이하다는 점이다. 전통적인 대량 생산

체계에서는 이러한 과정을 진행하는 것이 불가능에 가까웠다. 본 연구에서는 이러한 3D 프린팅을 활용하여 수요자 의견을 적극 반영하는 수요자 중심의 장비 개발 과정이 진행되었다. 본격적인 노 손잡이 보조 그림 개발 과정에서 장애인 조정 종목의 훈련 현장과 경기장 등을 정기적으로 방문하였다. 이 과정에서 종목적 특성과 선수별 개인 신체 기능 등을 고려한 장비 세부 디자인 아이디어를 얻고 장비의 실사용자가 될 선수들이 제작 과정에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하였다. 또한 프로토타입 제품 제작 이후 본격적인 장비 개발 테스트를 총 3차에 걸쳐 진행하였는데 각 회차별 장비 테스트 과정에서는 훈련 상황에서의 선수 개인별 장비 활용 모습을 관찰하고 주요 동작 수행과 관련한 다양한 피드백을 수렴하여 장비의 취약점을 보완 및 개선하였다.

특히, 본 연구에 참여한 장애인 조정 선수들의 경우 한 사람이 배 양쪽으로 각각 하나씩, 총 두 개의 노를 모두 젓는 스컬(scul) 종목에 참여하는 선수가 한 명, 한쪽으로 하나의 노만 젓는 스위프(sweep) 종목에 참여하는 선수가 한 명, 두 종목 모두 참여하는 선수가 한 명인 상황이었기 때문에 선수의 참여 종목에 따른 동작 특성도 장비 설계에서 주요하게 고려되어야 했다.



그림 2. 사용자 참여 장비 개발 과정 진행

3) 3D 프린팅을 활용한 개인맞춤형 장비 제작 과정

본 연구에서는 개인맞춤형 장비의 제작을 위해 3D 프린팅 기술을 활용하였다. 먼저 수요자의 요구사항에 따라 작성한 기초 디자인 스케치를 토대로 3D 모델링 소프트웨어를 활용하여 선수별 신체 특성 및 기능을 고려한 노 손잡이 보조 그림의 3D 디자인 데이터를 설계하였다.

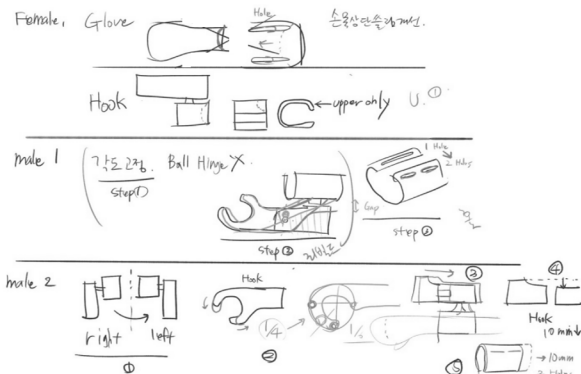


그림 3. 개인맞춤형 장비 제작을 위한 기초 디자인 스케치

그 후 슬라이서 소프트웨어를 통해 출력 시뮬레이션을 진행하고 제품의 경도(hardness), 내부 채움 수치(Infill), 외벽층(shell) 등과 같은 세부 설정을 조정한 후 3D 프린터의 동작 명령어인 g-code 데이터를 추출하였다. 장비의 소재로는 장비 수요자를 대상으로 소재별 적합도 조사를 진행한 후 TPU 필라멘트를 최종 선정하였으며 제작 장비의 크기 및 사용 재료 등을 고려하여 M220 3D 프린터를 활용한 장비 제작이 이루어졌다. 또한 본 연구에서는 대상자 개인별 요구사항과 사용 피드백을 더욱 세밀하게 반영하기 위해 장비 제작 테스트 과정에서 이러한 과정을 반복적으로 실시하였다. 이를 통해 위 제시된 <표 2>와 같이 총 4개 디자인의 최종 결과물을 도출하였다.

표 2. 3D 모델링을 활용한 대상자별 개인맞춤형 장비 디자인

대 상	3D 프린팅 개인맞춤형 장비 형태
A 선수 (남. 스컬)	
B 선수 (여. 스컬)	
B 선수 (여. 스위프)	
C 선수 (남. 스위프)	

4) 개인맞춤형 3D 프린팅 노 손잡이 보조 그림 개발 및 적용

장애인 조정에서는 수면 위에서 노를 잡고 배를 추진하는 것이 가장 기본적이고 중요한 부분이다. 따라서 본 연구에서는 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림의 개발을 통해 선수들이 손의 기능적 제한으로 노 손잡이 파지에 개인별 제약이 있는 상황을 개선하고자 하였다.

이에 따라 보조 그림의 기본 디자인은 선수별 신체 특성과 기능을 고려하여 손 전체를 감싸는 형태의 글러브(glove)형 디자인과 손목과 노 손잡이의 안정적 연결을 돕는 후크(hook)형 디자인 두 가지로 고안하였다. 기본 디자인 확정 이후에는 선수 개인별 의견을 반영하여 손잡이 연결부 설계 및 크기, 형태와 같은 세부 디자인 등을 조절하여 최종 결과물을 제작하였다.

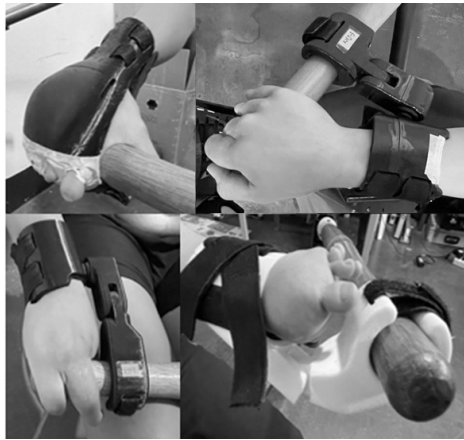


그림 4. 3D 프린팅 개인맞춤형 보조 그림의 적용

5) 개발 장비 효과 검증을 위한 주요 근육 근활성도 측정

본 연구에서는 장애인 조정용 개인맞춤형 3D 프린팅 노 손잡이 보조 그림의 효과 검증을 위해 운동역학 전공 교수 1인 및 운동역학 전공 박사과정 3인의 자문을 받아 근전도(EMG) 측정 분석 계획을 수립하였다. 이를 통해 노의 입수(catch) 후 출수(finish) 직전까지의 드라이브 구간과 노의 출수부터 재입수 직전까지의 리커버리 구간(윤종성 및 한민규, 2019) 동작 수행 시 광배근, 상완이두근, 복직근, 척추기립근의 근육별 활성도에 대한 3D 프린팅 제작 장비 적용 전후 비교 측정 분석을 실시하여 개발 장비에 대한 효과를 검증하고자 하였다.



그림 5. 3D 프린팅 개발 장비 효과 검증을 위한 근전도 측정

본 연구에서는 위와 같이 장애인체육 장비 개발 계획 단계부터 최종 개발 이후 장비 적용의 효과 검증까지 일련의 절차들을 세분화하여 제시하였다. 대상자들의 신체 기능에 있어 개인별 편차가 크고 개별적 특성도 다양하게 존재하는 장애인체육 분야에서는 장

비의 개인맞춤형 제작이 필수적이라 할 수 있다. 이에 따라 장비 개발 절차에서 수요자의 적극적인 의견 제재 및 이를 반영한 디자인 설계는 필수적으로 요구되는 과정이다. 이를 위해서는 수요자 중심 장비 개발 절차의 도입이 더욱 중요하다. 또한 다품종 소량 생산에 큰 강점이 있으며(조은정 및 이훈혜, 2014) 개개인의 세밀한 피드백을 반영한 제품 제작에 효율적인(김정현 및 정의철, 2015) 3D 프린팅 기술은 이러한 수요자 중심 장비 개발에 있어 주요한 역할을 할 수 있을 것이라 기대된다.

공급자 중심의 현행 장애인스포츠 지원 체계는 국내 엘리트 선수 경기력 향상의 제약으로 작용하고 있으며 현장 지원의 실효성을 증대시키기 위해 맞춤형 수요자 지원 체계로의 전환과 실질적 제도 확립이 필요한 시점이다(이재원, 2019). 이러한 상황에서 본 연구를 통해 제시된 3D 프린팅 장애인스포츠 개인맞춤형 장비 개발 사례의 공유는 이러한 수요자 중심 지원 체계로의 전환 및 구체적 방안 마련에 긍정적인 역할을 할 수 있을 것이라 사료된다.

2. 3D 프린팅 제작 장비 적용 전후 효과 검증을 위한 근 활성도 비교 분석

1) 기존 방식 주행 및 3D 프린팅 장비 적용 주행 시 MMC 기준 근 활성도 수준 파악

본 연구에서는 프로토타입 제품 제작 이후 총 3차에 걸쳐 진행된 본격적인 3D 프린팅 장비 디자인 개선 과정에서 매 회차별 3D 프린팅 제작 장비를 활용한 주행 방식과 기존 주행 방식 간의 근 활성 수준을 비교하고자 하였다. 이에 따라 각 측정 시기별로 기존 방식 주행과 3D 프린팅 장비 주행 모두 10초간 최대 속도 주행을 3회씩 반복 실시하였다. 더불어 조정 종목에서의 주행 동작을 크게 드라이브 구간과 리커버리 구간으로 나누어 광배근, 상완이두근, 복직근, 척추기립근 4개 근육의 근 활성 수준을 각각 정규화한 %MVIC 값으로 산출하였다. 이에 따른 측정 회차별 근 활성도 측정 결과는 앞서 제시된 <표 3>과 같이 산출되었다.

<표 3>에서는 선수들이 기존 방식으로 주행했을 때와 비교하여 3D 프린팅 개인맞춤형 장비를 사용한 주행에서 근 활성도가 증가한 경우 색으로 표시하여 구분하였다.

먼저 A 선수의 결과를 살펴보면 측정 회차 및 구간별 근전도 변화에 있어 증가와 감소 경향이 비교적 비슷한 비율로 혼합되어

표 3. 측정 회차별 기존 주행 및 3D 프린팅 장비 주행 시 MMC 기준 평균 근활성 수준(%)

(: 기존 대비 3D 주행 시 증가)

대 상	구 간	근 육	1차 측정		2차 측정		3차 측정	
			기존 주행	3D 장비 주행	기존 주행	3D 장비 주행	기존 주행	3D 장비 주행
A 선수 (남/스컬/ 후크형)	드라이브	광배근	67.63 ± 6.37	59.01 ± 2.52	84.88 ± 4.16	98.77 ± 3.26	66.59 ± 5.61	58.28 ± 2.69
		상완이두근	28.71 ± 4.01	12.06 ± 1.69	92.85 ± 0.97	79.94 ± 6.42	57.19 ± 5.99	47.90 ± 2.17
		복직근	24.30 ± 2.60	26.29 ± 1.34	28.96 ± 2.10	28.55 ± 3.84	44.72 ± 2.83	48.47 ± 4.44
		척추기립근	15.15 ± 2.09	12.72 ± 1.60	38.71 ± 1.74	43.16 ± 2.34	49.23 ± 1.92	58.00 ± 4.45
	리커버리	광배근	25.61 ± 2.53	30.17 ± 4.92	19.02 ± 2.13	16.96 ± 1.50	27.19 ± 4.65	16.68 ± 1.54
		상완이두근	2.77 ± 0.19	2.06 ± 0.17	13.56 ± 3.64	19.18 ± 4.30	3.84 ± 0.21	7.25 ± 4.58
		복직근	24.95 ± 1.82	22.20 ± 2.89	29.16 ± 3.46	28.17 ± 4.72	27.77 ± 2.11	23.69 ± 1.35
		척추기립근	4.29 ± 0.40	4.40 ± 0.22	9.10 ± 1.64	8.15 ± 0.44	7.58 ± 0.20	9.48 ± 1.46

B 선수 (여/스컬/후크형)	드라이브	광배근	23,14 ± 0,36	26,02 ± 0,82	86,37 ± 6,67	87,65 ± 3,12	28,18 ± 1,27	32,62 ± 0,96
		상완이두근	46,49 ± 0,25	55,54 ± 1,86	55,12 ± 23,96	68,98 ± 8,96	36,01 ± 4,71	39,90 ± 0,97
		복직근	15,75 ± 1,97	15,36 ± 1,56	69,42 ± 36,65	44,16 ± 19,88	15,50 ± 1,78	17,64 ± 0,29
		척추기립근	39,81 ± 2,08	38,82 ± 0,97	54,83 ± 7,63	50,36 ± 1,89	35,90 ± 0,83	33,35 ± 2,94
	리커버리	광배근	8,87 ± 0,21	9,95 ± 1,57	5,27 ± 1,12	7,47 ± 5,56	7,74 ± 2,05	8,43 ± 0,85
		상완이두근	2,30 ± 0,83	4,25 ± 0,22	5,31 ± 2,24	16,34 ± 6,51	4,47 ± 1,96	13,67 ± 0,97
		복직근	15,27 ± 2,94	20,30 ± 2,74	37,97 ± 25,30	29,00 ± 0,77	14,94 ± 0,74	19,74 ± 1,27
		척추기립근	7,19 ± 0,85	8,29 ± 0,25	11,31 ± 5,24	12,65 ± 1,45	9,17 ± 2,20	10,33 ± 0,89
	드라이브	광배근	26,87 ± 2,12	31,66 ± 1,84	78,43 ± 2,94	64,93 ± 2,16	30,91 ± 1,63	35,92 ± 4,05
		상완이두근	38,51 ± 2,45	39,04 ± 3,93	49,37 ± 6,84	52,30 ± 6,07	26,48 ± 2,37	30,04 ± 2,33
		복직근	13,32 ± 0,64	18,83 ± 2,47	72,47 ± 16,97	152,21 ± 37,63	14,32 ± 1,71	25,08 ± 8,54
		척추기립근	23,65 ± 2,58	30,11 ± 2,19	55,73 ± 3,01	66,98 ± 6,31	30,02 ± 0,26	36,32 ± 3,70
B 선수 (여/스위프/글러브형)	드라이브	광배근	7,03 ± 0,58	8,07 ± 0,75	4,22 ± 0,96	6,76 ± 2,60	6,12 ± 2,24	11,35 ± 6,94
		상완이두근	3,28 ± 0,24	5,14 ± 0,34	9,94 ± 2,49	19,00 ± 4,90	8,81 ± 0,66	15,30 ± 0,74
		복직근	16,67 ± 4,87	32,42 ± 1,83	31,08 ± 9,11	56,47 ± 25,38	12,76 ± 0,39	17,71 ± 2,67
		척추기립근	6,91 ± 0,54	6,71 ± 0,53	11,99 ± 1,30	15,94 ± 1,87	10,85 ± 1,70	10,59 ± 1,11
	리커버리	광배근	45,19 ± 7,08	44,16 ± 2,15	57,33 ± 3,11	44,66 ± 2,64	74,77 ± 6,87	74,60 ± 5,51
		상완이두근	19,71 ± 3,87	9,36 ± 1,67	15,17 ± 0,84	7,98 ± 0,77	7,72 ± 1,74	8,79 ± 1,46
		복직근	7,91 ± 0,95	7,52 ± 0,98	17,17 ± 0,85	14,55 ± 1,39	10,82 ± 0,97	12,72 ± 0,62
		척추기립근	34,46 ± 1,91	27,85 ± 4,87	20,45 ± 0,80	20,07 ± 2,38	18,04 ± 2,26	18,16 ± 2,44
	드라이브	광배근	22,31 ± 2,69	27,39 ± 4,91	12,36 ± 0,97	13,15 ± 1,54	28,94 ± 1,18	29,78 ± 2,31
		상완이두근	4,28 ± 0,21	5,12 ± 1,21	4,73 ± 0,37	5,68 ± 1,12	3,74 ± 0,25	2,97 ± 0,52
		복직근	6,53 ± 1,28	6,68 ± 1,65	9,96 ± 0,78	9,02 ± 0,25	7,57 ± 1,44	7,75 ± 0,48
		척추기립근	8,26 ± 0,52	8,79 ± 2,33	4,10 ± 0,27	3,69 ± 0,04	4,90 ± 0,76	7,10 ± 0,73

나타나고 있었으며 드라이브와 리커버리 구간 모두 근 활성화도 감소 경향이 근소하게 우세한 것으로 나타났다. 반면 B 선수의 경우 스컬 종목과 스위프 종목 모두에서 3D 프린팅 장비를 사용했을 때의 근전도 증가 경향이 우세하게 나타나는 것을 뚜렷하게 확인할 수 있었으며 특히 스컬 종목을 리커버리 구간과 스위프 종목을 드라이브 및 리커버리 구간에서의 측정 근육별 근 활성화도 증가 경향이 매우 두드러지게 나타나는 것으로 확인되었다. C 선수의 경우에는 4개 근육 중 3개 근육에서 근 활성화도 증가 경향이 나타난 3차 측정 결과를 제외하고는 드라이브 구간에서 근 활성화도의 감소 경향이 우세하게 나타났다. 또한 리커버리 구간에서는 증가와 감소 경향이 각각 2개 근육씩 나타난 2차 측정 결과를 제외하면 근 활성화도의 증가 경향이 더욱 명확하게 나타나는 것으로 파악되었다.

2) 측정 시기별 기존 장비 사용 시 대비 3D 프린팅 장비 사용 시 근 활성화도 변화 경향성 파악

본 연구에 참여한 장애인 조정 선수들의 경우 선수별 참가하는 주종목에 차이가 있었으며 개인별 신체 기능과 운동 특성에 따라 개인맞춤형 장비의 최종 디자인이 매우 상이하게 설계되었다. 이러한 이유로 총 3차에 걸친 기존 주행 및 3D 장비 주行的 근 활성화도 측정 데이터를 종합했을 때 모든 선수가 동일하게 근 활성화도 증가 또는 감소 경향을 보인 근육을 한 번에 파악하기에는 어려움이 있었다. 따라서 본 연구에서는 기존 장비 사용 대비 3D 프린팅 개인맞춤형 개발 장비 사용 시의 근 활성화도 변화 경향성을 시각적으로 더욱 단순화시켜 살펴보고 먼저 개인별 1, 2, 3차 측정 데이터에서 드라이브 및 리커버리 구간별 공통적으로 나타나는 근 활

성도의 증가와 감소 경향성에 대해 독립적으로 파악해 분석하였다. 그 후 A 선수, B 선수(스컬, 스위프), C 선수가 사용한 4개 장비에 대한 기존 주행 대비 비교 분석 결과에서 공통적으로 나타나는 경향성을 확인하는 방식으로 데이터를 분석하였다. 이에 따른 분석 결과는 앞서 제시된 <표 4>와 같다.

<표 4>의 내용을 자세히 살펴보면 먼저 A 선수의 경우 양측에 배치된 노를 모두 조정하는 스컬 종목을 선수로 1, 2, 3차 측정 모두 드라이브 구간에서 공통적으로 상완이두근의 근 활성화도 감소 경향을 확인할 수 있었으며 리커버리 구간에서는 복직근의 근 활성화도 감소 경향이 공통적으로 나타나고 있음을 확인할 수 있었다.

한편 B 선수의 경우 스컬과 스위프 종목에 모두 참여하는 선수였기 때문에 종목 특성에 따라 다른 디자인의 장비를 사용하여 각각 측정을 실시하였다. 먼저 스컬 종목용 장비를 사용한 경우 드라이브 구간과 리커버리 구간 모두에서 공통적으로 광배근과 상완이두근의 근 활성화도 증가 경향성을 확인할 수 있었다. 또한 척추기립근 근 활성화도의 경우 드라이브 구간에서는 모두 감소 경향을 보인 반면 리커버리 구간에서는 모두 증가하고 있음을 확인할 수 있었다.

B 선수가 스위프 종목용 장비를 사용해 주행했을 때를 살펴보면 드라이브 구간에서 상완이두근과 복직근, 척추기립근의 근 활성화도가 모두 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 더불어 리커버리 구간에서는 척추기립근을 제외한 광배근, 상완이두근, 복직근의 3개 근육에서 공통적으로 근 활성화도가 증가하고 있는 것으로 나타났다.

C 선수의 경우 양손으로 한쪽의 노를 잡고 추진하는 스위프 종

표 4. 3D 프린팅 장비 적용 전후 근전도 변화 경향성 파악* : 측정 대상 4개 중 3개 이상 공통 경향 나타난 경우

(+: 증가, -: 감소)

구 분		A 선수(남/스쿼/후크형)	B 선수(여/스쿼/후크형)	B 선수(여/스위프/글라이드형)	C 선수(남/스위프/후크형)
1차 측정	드라이브	광배근	-	+	-
		상완이두근	-	+	-
		복직근	+	-	+
		척추기립근	-	-	+
	리커버리	광배근*	+	+	+
		상완이두근	-	+	+
		복직근	-	+	+
		척추기립근	+	+	-
2차 측정	드라이브	광배근	+	+	-
		상완이두근	-	+	-
		복직근	-	-	+
		척추기립근	+	-	+
	리커버리	광배근*	-	+	+
		상완이두근	+	+	+
		복직근	-	-	+
		척추기립근	-	+	-
3차 측정	드라이브	광배근	-	+	-
		상완이두근	-	+	+
		복직근	+	+	+
		척추기립근	+	-	+
	리커버리	광배근*	-	+	+
		상완이두근	+	+	-
		복직근	-	+	+
		척추기립근	+	+	-

목이 주종목인 선수였으며 근 활성화 측정 결과 1, 2, 3차 측정 모두 드라이브 구간에서 광배근의 근 활성화도가 공통적으로 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 리커버리 구간에서는 광배근의 근 활성화도가 공통적으로 증가하는 양상을 보였다.

위와 같은 선수 개인별 근 활성화 측정 결과를 종합적으로 살펴보면 A 선수를 제외한 B 선수(스쿼, 스위프), C 선수 모두 1, 2, 3차 측정에서 공통적으로 리커버리 구간의 광배근 근 활성화도가 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 조정 종목에서는 노를 젓는 동작을 효율적으로 구현하기 위해 광배근이 매우 중요한 역할을 하며 활동성이 많은 부위라고 할 수 있다(허보섭 및 지진구, 2015). 특히 드라이브 구간 직후 리커버리 구간으로 넘어가는 시작점인 피니쉬(finish) 동작 연결 과정에서 광배근의 개입이 주요하게 발생하는 특징이 있다(황우석 및 김현태, 2019). Vinther et al. (2013)의 연구에서는 노 손잡이를 최대의 힘으로 잡은 타이밍과 광배근 등의 근육 최대 활성이 일어나는 타이밍이 일치하는 경향이 있음을 언급한 바 있는데 특히 노의 손잡이 조작 시 섬세한 일체감이 더욱 강조되는 리커버리 구간(윤종성 및 한민규, 2019)에서 이러한 광배근의 근 활성화 증가가 주요하게 발생한 것은 개인맞춤형으로 제작된 보조 그림이 선수들의 노 손잡이 파지 및 조작에 긍정적인 영향을 미쳐 나타난 결과라 사료된다.

앞서 밝힌 바와 같이 B 선수(스쿼, 스위프), C 선수는 1~3차 측정의 리커버리 구간에서 광배근 근 활성화도 증가 경향성을 뚜렷하게 확인할 수 있었으나 이와 달리 A 선수의 경우에는 1차 측정의 리커버리 구간을 제외한 2, 3차 측정 리커버리 구간에서 광배근의 근 활성화도 감소 경향이 나타났다. 이와 관련하여 A 선수의 측정 데이터를 자세히 살펴보면 1~3차 측정의 드라이브 구간에서 상완이두근의 근 활성 감소 경향이 공통적으로 나타났으며 리커버리 구간에서는 복직근의 근 활성 감소 경향성이 공통적으로 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

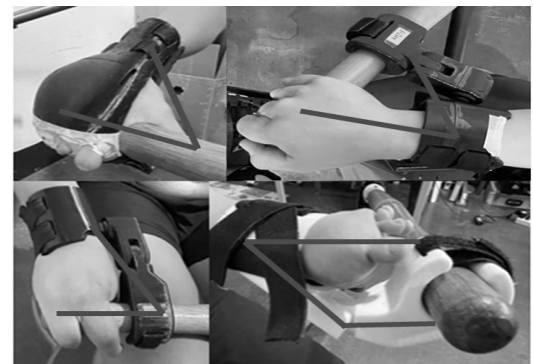


그림 6. 개인맞춤형 설계에 따른 동력 전달 구조의 차이

위 제시된 <그림 6>를 통해 확인할 수 있듯 A 선수는 다른 선수들과 달리 손가락을 사용한 노 손잡이 파지가 전혀 불가능한 상황이었기 때문에 A 선수의 개인맞춤형 3D 프린팅 보조 그림은 주된 동력 전달이 손목과 동일선상에서 이루어지는 나머지 장비들과 달리 팔의 힘이 손잡이로 전달되는 것을 보조하는 구조물이 손목보다 아래에 위치하는 형태로 설계되었다.

따라서 A 선수의 근 활성화 측정 결과가 상이하게 도출된 것은 이러한 3D 프린팅 제작 장비 디자인의 구조적 차이로 인해 발생한 것이라 사료된다. 실제로 A 선수는 1, 2, 3차 측정 모두 드라이브 구간에서 동일하게 상완이두근의 근 활성화 감소 경향을 나타냈는데 특히 상완이두근은 손목 관절의 각도에 민감하게 반응하는 주요 근육들 중 하나(김태완, 2011) 손목보다 아래에 위치한 개인맞춤형 보조 그림 구조물이 추진 동작 시 손목 관절의 근력을 보조하는 역할을 충실히 수행하여 상완이두근의 개입을 감소시킨 영향으로 나타난 결과라 판단된다.

B 선수의 경우 스컬 중목과 스위프 중목용 개인맞춤형 장비 모두 다른 선수들에 비해 비교적 빠르게 최종 디자인이 결정되었으며 이에 따라 프로토타입 제품 제작 이후 본 제품 제작 과정에서는 큰 폭의 디자인 변화 없이 적은 수의 세부 요소적 변화만 적용되었다. B 선수의 데이터를 살펴보면 스컬 중목과 스위프 중목 모두 1~3차 측정 전반에 걸쳐 일관되게 근 활성화도의 증가 경향이 매우 우세하게 나타나고 있음을 확인할 수 있는데 이는 B 선수의 요구사항을 프로토타입 제품 제작 단계에서부터 높은 완성도로 구현하여 해당 장비에 적용할 수 있는 여지가 더욱 많았기 때문이라 사료된다. B 선수에게서 나타난 이러한 전반적 근 활성화도의 증가 경향은 조정 선수들이 최대 퍼포먼스를 발휘하는데에 긍정적인 영향을 주는 것(허보섭 및 지진구, 2015)으로 해석할 수 있으며 이에 따라 B 선수에게 적용된 3D 프린팅 개인맞춤형 보조 그림이 선수의 운동 수행능력 향상에 기여하고 있는 것으로 판단된다.

한편 C 선수의 경우 1, 2차 측정의 드라이브 구간에서 모든 근육의 근 활성화도 감소, 3차 측정에서는 광배근을 제외한 모든 근육의 근 활성화도 증가가 확인되었다. 리커버리 구간을 살펴보면 1차 측정 데이터에서는 모든 근육의 근 활성화도 증가, 2차 측정은 광배근과 상완이두근의 증가, 복직근과 척추기립근의 감소를 확인할 수 있었으며 마지막 3차 측정에서 상완이두근을 제외한 모든 근육의 근 활성화도 증가 경향을 확인할 수 있었다. C 선수의 경우 본 제품 제작 과정에서 장비의 크기, 길이, 경도를 포함하여 가장 많은 요소의 세부 디자인 변화가 적용되었는데 이러한 장비 제작 과정에서의 잦은 변화로 인해 1, 2, 3차 측정 데이터 간 불균등한 경향성이 나타났을 것으로 사료된다. C 선수는 1, 2차 제작 장비를 사용하며 많은 불편감을 느꼈으나 다양한 디자인 피드백의 반복적 수렴을 통해 제작된 3차 장비를 사용하면서는 장비의 완성도와 착용감 등에 대해 큰 만족감을 표현한 바 있다. 실제로 C 선수가 3차 측정에서 3D 프린팅 개인맞춤형 장비를 사용했을 때 드라이브 및 리커버리 구간에서 모두 근 활성화도의 증가가 우세한 경향으로 파악되었는데 이는 3차 제작 장비를 활용할 때 더욱 효과적인 힘 전달이 가능함을 보여주는 결과라 해석된다.

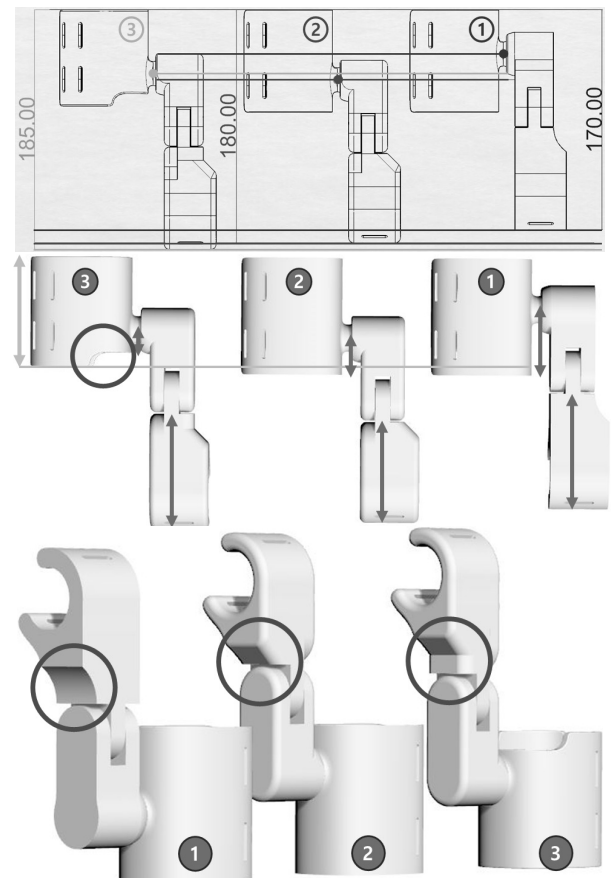


그림 7. C 선수의 1~3차 제작 장비 디자인 개선 과정 요약

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 수요자 중심 장비 제작 과정을 통해 장애인 조정 종목의 선수들을 장비 개발 과정에 적극 참여시켜 아이디어를 얻고 개인별 신체 기능 및 종목별 운동 특성을 충실히 고려한 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림을 개발하였다. 더불어 각각의 장비가 선수들의 경기력에 어떠한 영향을 미치는지 장비 착용 전후 근전도 측정 비교 분석을 통해 확인하고자 하였다. 이에 대한 결론은 다음과 같다.

첫째, 장애인체육 분야에서의 3D 프린팅 개인맞춤형 장비 개발 절차는 장비 개발 연구팀 결성 및 자체 연구 회의 진행을 통한 장애인체육 장비 개발 전략 수립, 장비 사용자의 적극적인 참여를 통한 수요자 중심 장비 개발 과정 진행, 3D 프린팅을 활용한 반복적인 장비 디자인 개선 및 테스트 시행, 개인맞춤형 장비의 최종 완성 및 적용, 개발 장비의 적용 효과 검증 순으로 확인되었다.

둘째, 본 연구를 통해 제작한 3D 프린팅 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그림은 장애인 조정 선수 각각의 신체 기능 및 특성에 따른 개인별 제약을 보완하고 경기력 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 참여 주종목, 성별, 개인적 특성 등이 상이한 3명의 국내 지체장애인 조정 선수를 대상으로 진행된 연구로 본 연구를

통해 제작된 개인맞춤형 노 손잡이 보조 그리프의 적용 전후 근 활성도 측정 결과를 다른 대상자들에게 일반화하기에는 다소 제약이 있다. 이에 따라 후속 연구에서는 첫째, 비교적 동일한 조건의 대상자를 모집하여 연구가 진행될 경우 결과 도출 및 분석에 더욱 효과적일 것으로 판단된다. 둘째, 근 활성도 측정 외에도 실제 경기 상황에서의 기록 차이 검증 등 기타 변인에 대한 추가적인 비교 분석을 실시하여 더욱 심층적인 장비 효과 검증 과정이 진행될 필요가 있다고 사료된다.

참고문헌

- 강동균(2013). **바이오로어 시스템을 활용한 조정 경기력 결정요인 분석**. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교 대학원. 서울.
- 강동균, 이미숙(2013). 조정선수의 경기력에 따른 바이오로어 구간별 스트로크 변화패턴 분석. **한국체육과학회지**, 22(1), 1085-1095.
- 구교만, 오아라(2012). 지체장애인의 생활체육 참여 제약요인 분석. **한국체육과학회지**, 51(4), 447-454.
- 김기진(2013). 경기력 향상을 위한 효과적인 트레이닝 구성전략. **코칭능력개발지**, 15(1), 72-83.
- 김정현, 정의철(2015). 3D 프린터 기반의 여성용 맞춤형 중창 디자인을 위한 모델링 프로세스 제안: 235-240mm의 20대 여성을 대상으로. **한국디자인포럼**, 46, 267-277.
- 김천환(2017). **실전, 3D 프린팅 활용가이드**. 경기: 비제이퍼블릭.
- 김태완(2011). 주관절 등척성 운동에 따른 손목관절 변인이 팔근육 활성도에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 20(3), 1723-1730.
- 김현란, 변영웅, 이병서, 조우석, 이동현(2015). 도깨비 방망이, 3D 프린터. **RDA Interobang**, 141, 1-16.
- 양대승(2018). 4차 산업혁명 시대에 있어서 삼차원 프린팅의 도전과 저작권의 대응. **법학논총**, 35(1), 185-214.
- 오은주(2008). 알기 쉬운 연구방법론(23) - 혼합연구방법론(Mixed Methods): 정성적, 정량적 방법을 교차시키기. **국토**, 315, 132-141.
- 윤종성, 한민규(2019). 장애인조정지도자가 인식하는 훈련의 주요요인 탐색. **스포츠 사이언스**, 36(2), 171-184.
- 이경준(2018). **3D 모델링 소프트웨어 활용 교육 프로그램 개발 및 적용**. 미간행 석사학위논문. 서울교육대학교 교육전문대학원. 서울.
- 이상현, 박상균(2013). 실내 싱글스컬 머신을 이용한 구간별 조정선수의 운동수행 평가. **스포츠 사이언스**, 30(2), 143-150.
- 이순호(2009). 기술동작 분석과 측정장비. **스포츠과학**, 108, 50-56.
- 이재원(2019). 장애인스포츠 경기력향상을 위한 수요자 중심 지원모델 제안. **한국특수체육학회지**, 27(4), 57-75.
- 이지석, 유성진, 최영래(2016). 장애인 엘리트 사격선수들이 지각하는 제약요인 분석. **한국특수체육학회지**, 24(2), 23-35.
- 장경배, 이정완, 구도훈, 은선덕(2012). 장애인 아이스하키 선수를 위한 맞춤형 아이스슬레지 개발 연구. **2012 한국재활복지공학회 정기학술대회 논문집**, 306-308.
- 정진완, 조창욱, 한희창, 오광진(2009). 한국형 경기용 휠체어 개발을 위한 지체장애선수의 인체측정 및 경기용 휠체어 부위별 측정. **한국특수체육학회지**, 17(2), 205-223.
- 조은정, 이훈혜(2014). **제조업 공정 혁신의 기폭제 3D 프린팅 산업 (2014-344)**. 세종: 산업연구원.
- 조창욱, 김호목(2019). 1000m 장애인 조정 경기 시 장애인 엘리트 선수들의 페이스 패턴. **한국체육과학회지**, 58(1), 309-317.
- 최준혁(2014). 혼합적 연구방법을 활용한 상황분석의 일례. **홍보학연구**, 18(4), 169-186.
- 허보섭, 지진구(2015). 크레아틴 구강투여가 조정선수들의 근활성도와 혈중젖산농도에 미치는 영향. **수산해양교육연구**, 27(2), 537-545.
- 황우석, 김현태(2019). 조정선수의 부위별 웨이트 트레이닝이 로잉 에르고미터 2,000m 수행능력에 미치는 영향. **한국웰니스학회지**, 14(4), 371-379.
- Bompa, T. O., Hebbelink, M., & Van Gheluwe, B. (1985). Force analysis of the rowing stroke employing two differing oar grips. *Canadian Journal of Applied Sport sciences. Journal Canadien des Sciences Appliquees au Sport*, 10(2), 64-67.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 209 -240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lieberman, E. S. (2005). Nested analysis as a mixed-method strategy for comparative research. *American Political Science Review*, 99(3), 435-452.
- Vinther, A., Alkjaer, T., Kanstrup, I. L., Zerahn, B., Ekdahl, C., Jensen, K., Holsgaard-Larsen, A., & Aagaard, P. (2013). Slide-based ergometer rowing: Effects on force production and neuromuscular activity. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(5), 635-644.

12주간 코어강화운동이 지적장애청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력에 미치는 영향

Effect of a 12-week Core Strengthening Exercise Program on the Gait Patterns and Static Balance Ability of Adolescents with Intellectual Disabilities

한기훈(부산대학교 교수) · 윤석민(영남대학교 교수)*

Kihoon Han *Pusan National University* · Seokmin Yun* *Yeungnam University*

요약

본 연구는 지적장애청소년을 대상으로 12주간의 코어강화 운동프로그램 참여가 보행 패턴 및 정적 균형능력에 미치는 효과를 검증하는데 그 목적이 있다. 연구 참여자는 G시의 일반중학교 특수학급에 재학 중인 남자 지적장애 청소년 11명이 참여하였다. 코어 강화 운동은 주 1회 매 회 60분씩, 총 12주간 코어강화 프로그램을 실시하였다. 지적장애 청소년에 대한 코어 강화 운동의 효과를 검증하기 위해 사전-사후 분석법을 적용하였으며, 프로그램 적용 일주일전과 프로그램 종료 후 다음날 Gaitview AFA-50 (AI foots co, Korea)을 사용하여 보행패턴과 정적 균형능력의 변화를 측정하였다. 본 연구는 12주간 코어강화운동 프로그램 참여 전·후의 지적장애청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력 변화를 검증한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 보행패턴 변화에서 왼발과 오른발의 보행각도와 발의 회내 비율(%) 모두 통계적으로 유의하게 감소하였다. 둘째, 정적 균형능력 변인 중에서 외발지지 시 외주면적과 총 궤적장은 왼발과 오른발 모두, 그리고 COP 이동속도에서는 오른발에서 통계적으로 유의한 감소를 나타내었다.

Abstract

The purpose of this study was to verify the effects of a 12-week core strengthening exercise program on gait patterns and static balance ability in adolescents with intellectual disabilities. The participants for this study were 11 male adolescents with intellectual disabilities who were attending a special class in a general middle school in G city. A core strengthening program was constructed for 60 minutes once a week for a total of 12 weeks. To verify the effect of core strengthening exercise on adolescents with intellectual disabilities, a pre-post analysis method was applied. Gaitview AFA-50 (AI foots co, Korea) was used for gait pattern and static balance ability one week before and the next day after program application. As a result, among gait patterns, gait angle and foot pronation ratio (%) showed statistically significant differences in both the left and right feet. Among static balance parameters, the envelope area, total length, and sway velocity of COP in the left foot during single leg support showed a statistically significant difference. Also, there were statistically significant differences in total length and sway velocity of COP in the right foot during single leg support.

Key words : Adolescents with intellectual disabilities, Core strengthening exercise, Gait pattern, Static balance ability

* yunspe@yu.ac.kr

I. 서론

이동운동의 한 형태인 보행(gait)은 인간의 기초적인 움직임이지만 하지, 골반, 몸통, 팔, 머리 등 인체 대부분의 주기적 움직임으로 구성된 복잡한 활동이며 신체의 우측과 좌측의 교차적인 움직임과 적절한 관절 가동범위를 통해 안정성을 수반한 움직임을 필요로 한다(한기훈, 김종빈 및 윤석민, 2021; Danks, Pohlig, Roos, Wright, & Reisman, 2016; Scott & Winter, 1990). 이처럼 바른 보행패턴은 균형 잡힌 신체유지를 비롯한 정적 균형능력 향상을 통해 낙상예방은 물론 전반적인 신체의 고른 성장을 지원 할 수 있다(우진용 및 임비호, 2021; Duval & Tweedie, 2000). 반면 올바르게 못한 보행동작은 이동을 올바르게 하지 않은 체중분배로 인한 신체의 불균형을 비롯하여 신체중심의 불안정성이 나타나는 등 부정적인 결과로 이어지고 지속적인 비효율적 보행패턴은 발 구조 기형의 원인이 되며, 장기적으로 인체의 관절과 근육의 피로증가가 쌓이고 이는 척추와 내외까지 영향을 주어 장애나 질병이 발생되는 원인이 된다(Brauer & Morris, 2010).

지적장애는 국내 15가지 장애유형 중 정신장애(대영역)에 속하는 장애로서 의사소통을 비롯한 인지기능의 현저한 지체가 나타나며 이로 인해 개인적·사회적 활동에 상당한 어려움이 있는 발달장애이다(박화문, 1992; 최준성 및 송신영, 2016; Pennington & Koehler, 2017). 이와 같은 장애성향으로 인해 지적장애인들의 운동능력과 발달수준은 일반적으로 동년배와 비교하여 평균이하로 나타나고 있다. 그 결과로 올바르게 못한 보행 자세와 균형능력을 보임으로써 낙상, 척추측만, 퇴행성 관절질환 등 다양한 부작용에 노출되고 있다(정해익 및 송브라이언병, 2015; 한범석 및 김동민, 2021; Brogren, Forssberg, & Hadders-Algra, 2010).

조기중재를 통해 지적장애인의 보행 자세와 균형능력 향상을 위한 체력 및 신체 기능 강화에 대한 연구는 현재 활발히 수행되고 있다. 지적장애청소년을 대상으로 운동프로그램을 적용한 국내 선행연구에서는 태권도(황성원, 김동원 및 김한철, 2015), 수영(박기용, 김성진, 채수덕, 성민재 및 김한철, 2011; 백삼현, 2014), 승마(김경진 및 오아라, 2018; 박병훈 및 최경훈, 2016), 농구(신윤아, 김지태, 석민화, 임강일 및 류현승, 2010) 등이 활용되었다. 또한, 다운동후군 아동의 보행 형태의 변화에 대한 연구를 통해 하지 근육 및 유연성 강화 프로그램을 통한 효과를 검증하였다(한기훈 등, 2021). 이와 같은 운동프로그램의 적용을 통해 무게중심과 관련된 근육 및 자세유지를 돕는 근육의 강화가 보행능력 및 균형능력을 향상시킨다고 보고하고 있다. 그럼에도 불구하고 선행연구의 대부분은 특정 운동종목을 통한 중재연구, 하지 근력의 강화 및 유연성 향상에 대한 중재로 국한되어져왔음을 볼 수 있다.

인체를 지탱하는 근육을 코어근육이라 하는데 현재 신체의 중심을 잡아주는 코어근육 강화를 위한 연구가 다양한 분야에서 진행되고 있다. 특히 코어운동은 복부, 허리, 골반, 엉덩이 등 보행 시 사용하는 근육이 주를 이루는 코어근육과 건은 물론 중추신경계와 고유수용 감각기를 강화시키는 운동으로서 이러한 코어근육 강화를 통해 척추강화는 물론 보행동작에 대한 안정성을 높일 수

있다(김석희, 2010; 송홍선, 2009; 윤창선, 류시현 및 윤석훈, 2016; Calatayud et al., 2015). 이와 같이 최근 각광받고 있는 필라테스 또한 코어운동 기반 프로그램이며 이는 보행능력에 장애가 있는 뇌졸중 환자를 비롯하여 요통환자를 대상으로 물리치료는 물론 비장애선수를 대상으로 신체발달의 세부적인 결과까지 연구를 통해 밝혀지고 있다(임희성, 윤석훈 및 박상현, 2020; Yun, Park, & Lim, 2017). 이러한 코어운동을 지적장애인에게 적용한 선행연구에서 코어운동을 통해 운동속련도 향상이 나타났다는 연구를 시작으로 지적장애 학생의 자세 및 건강 체력에 긍정적인 효과가 나타났다는 연구 등이 수행되었다(최호철 및 이범진, 2016; Au et al., 2014).

지적장애인을 대상으로 코어강화운동프로그램은 참가자들의 성향에 따라 운동 강도 조절이 가능하며 부상의 위험이 높지 않기 때문에 운동수행능력이 낮은 지적장애청소년들에게 효과적인 운동 프로그램으로 판단된다. 따라서 본 연구는 지적장애청소년을 대상으로 12주간의 코어강화운동프로그램 참여를 통해 보행패턴 및 정적 균형능력에 어떠한 효과가 있는지 과학적으로 검증하는데 그 목적이 있다. 이를 통해 지적장애청소년들의 보행패턴 및 정적 균형능력 조사 및 이러한 능력의 정도 파악은 물론 최종적으로 그들에게 적용한 코어운동프로그램의 효과 검증을 통한 지적장애인의 올바른 보행을 위한 운동프로그램의 기초자료를 제공 할 수 있을 것으로 판단된다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 G도 G시의 일반학교 특수학급에 재학 중인 11명의 중학교 1~3학년 남자 지적장애청소년을 대상으로 2022학년도 2학기에 실시하였다. 본 연구 참여자는 일반학교 특수반에 재학 중인 중학교 지적장애청소년으로서 선정기준은 중복장애 및 학교체육수업을 제외한 정형화된 운동프로그램에 참여하고 있는 대상자를 1차적으로 제외 하였다. 이후 선정된 대상자의 부모 및 학교 담임 선생님과 사전 면담을 통해 최종 대상자 11명을 선정하였다. 대상자 선정시 연구목적 및 내용에 대해 부모에게 설명하였으며 모든 연구 참여자들의 부모에게 참여 동의서를 받은 후 연구를 수행하였다(표 1).

표 1. 연구 참여자 및 분석절차

구분	절차
연구 참여자	남자 지적장애 중학생 11명 - 중복장애 및 타 운동프로그램 참여자 제외
프로그램	12주간 코어강화운동 프로그램 적용
분석방법	12주간 코어강화운동 프로그램 적용전과 적용 후 비교
결과분석	지적장애 청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력 분석 - 사전·사후분석을 통한 결과제시

연구 참여자의 평균연령은 15.2 ± 1.2 세이고 평균체중은 45.3 ± 5.4 kg이며 평균 신장은 152.6 ± 5.0 cm로 조사되었다. 이는 2022년 학생 건강검사 및 청소년건강행태조사 결과(교육부, 2023)의 국내 중학교 남학생 평균체중인 62.1kg(중학교 1학년: 59.3kg, 중학교 2학년: 62.5kg, 중학교 3학년: 64.6kg)과 평균 신장 165.7cm(중학교 1학년: 161.3cm, 중학교 2학년: 166.3cm, 중학교 3학년: 169.6cm)과 비교하여 매우 낮은 결과로서 본 연구에 참가한 중학생 지적장애청소년은 초등학교 5학년의 평균체중(46.0kg)보다 낮고, 초등학교 6학년의 평균 신장(153.7cm)보다 낮게 조사되었다.

2. 코어강화 운동프로그램

본 연구에서는 12주간 코어강화 운동프로그램이 지적장애 청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력에 미치는 영향을 분석하기 위하여 주 1회 매회 60분씩, 총 12주간 프로그램을 구성하여 코어강화 운동프로그램을 실시하였다. 지적장애청소년의 코어운동프로그램을 구성하기 위해 1차적으로 본 프로그램에 참여하는 지적장애청소년의 학교체육활동 관찰 후 Trampas, Mpeneka, Malliou, Godolias, & Vlachakis (2015)의 연구에 적용된 'Care Stability Exercise'와 최호철 및 이범진(2016)이 지적장애학생을 대상으로 적용한 코어운동 프로그램을 기초로 코어강화 운동프로그램을 수정·보완하여 적용하였다. 프로그램 적용 전 현장전문가 및 특수체육전공교수, 역학전공교수 3인이 참여하여 최종적으로 코어강화 운동프로그램을 확정하였다.

표 2. 12주간 코어강화 운동프로그램 내용

순서	프로그램	방법
1	준비운동 (스트레칭)	상체 → 하체 순으로 동작별 7초유지
2	헤드 투 토우 자세	어깨누르기 2회 골반 기울이기 2회 무릎누르기 2회
3	밸리 블래스트 자세	오른쪽다리와 왼쪽다리 각 2회
4	코브라 자세	3회
5	버터플라이 자세	상체와 하체 각 2회 상체와 하체 동시에 2회
6	골반안정 자세	오른쪽 다리 2회 왼쪽 다리 2회
7	휴식	5분
8	브릿지 자세	3회
9	슬곡근 스트레칭	오른쪽 대퇴부 2회 왼쪽 대퇴부 2회
10	가슴까지 무릎 접기 자세	3회
11	누워 척추 비틀기 자세	오른쪽과 왼쪽으로 각 2회
12	크로스 익스텐션 자세	다리들지않고 2회 다리들고 2회
13	코브라 자세	3회
14	마무리 운동 (복식호흡)	앉은 자세와 누운 자세로 각 3회 실시

프로그램은 주차별 30분간 2회로 구성하였으며 1회 이후 5분의 휴식시간을 적용하였다. 또한 코어강화 운동프로그램 전후로 준비운동(10분)과 마무리운동(5분)을 적용하였고 지적장애청소년의 운동특성에 맞게 지도자 및 보조지도자와 1:1지도를 실시하였으며 (보조)지도자는 대상자에게 주차별 자세 및 난이도를 점차적으로 높여 적용하였다. 코어 운동은 각 동작별 2회~3회 반복 실시하였고 첫 6주는 프로그램별 기초단계를 적용하여 각 동작별 5초간 유지하였고 이후 6주는 중급단계를 적용하여 각 동작별 7초간 유지하도록 지도 하였다. 이러한 절차로 완성된 코어강화 운동프로그램은 <표 2>와 같고 초급단계와 중급단계의 자세변화는 <그림 1>과 같다.



3주차
9주차
그림 1. 단계별 브릿지 동작의 변화

3. 실험 절차 및 데이터 수집

본 연구는 2022년 9월부터 12월까지 총 13주간 실시하였다. 지적장애청소년에 대한 12주간 코어강화운동의 효과를 검증하기 위해 프로그램 적용 일주일전과 프로그램 종료 후 다음날 Gaitview AFA-50 (AI foots co, Korea)을 사용하여 보행패턴과 정적 균형능력의 변화를 측정하였고 측정된 데이터는 Gaitview pro 1.0소프트웨어를 통해 분석되었다.

본 연구에서 분석된 보행패턴 변인은 보행각도, 발의 회내 비율(%), 발뒤꿈치 접촉시간으로 총 3개의 변인이 측정되었다. 보행각도는 발 뒤꿈치 중앙에서 2~3번째 발가락 사이를 잇는 가상의 선에 대한 수직축의 기울어진 각도로 정의하였고 발의 회내 비율은 선상대에서 발의 접촉면적에 대한 보행 중 발의 접촉면적 증가 비율로 정의하였다. 또한 발뒤꿈치 접촉시간은 보행 3구간 중 Heel contact - Midstance - Propulsion을 100%시간으로 표준화하여 첫 단계인 Heel contact의 소요시간 비율을 발뒤꿈치 접촉시간 비율로 정의하였다.

또한, 정적 균형능력의 변화를 알아보기 위해 측정된 변인은 압력 중심점(COP; center of pressure)의 이동궤적을 사용하여 총 3가지 변인으로 정의하고 이에 따라 외주면적, 총 궤적장, COP이동속도를 측정하였다. 외주면적은 압력 중심점 동요 범위를 나타내는 것으로 압력 중심점 궤적의 외피의 면적이며, 값이 작게 나올

수록 균형성이 좋다는 것을 의미한다. 총 궤적장은 압력 중심점이 5초간의 검사 시간 동안 움직인 총 거리로 압력 중심점이 얼마나 흔들림이 있었는지를 나타낸다(그림 2). COP 이동속도는 총 궤적장/검사 시간을 말하며 속도가 낮을수록 균형성이 좋다는 것을 의미한다.

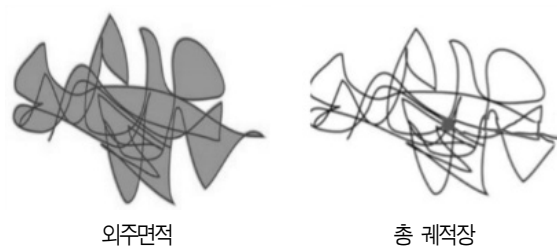


그림 2. 정적 균형능력 변인

4. 자료처리

본 연구는 자료처리를 위해 Windows용 SPSS version 27.0 Program이 사용하였으며 모든 통계 분석은 5회의 보행을 반복 측정하여 획득 된 데이터의 평균값을 사용하였다. 코어강화운동 프로그램 참여 전·후 보행패턴 변인 및 정적 균형능력 변인의 측정결과 간 차이를 검증하기 위해 대응표본 t-검정(paired t-test)을 실시하였고 본 연구의 모든 통계분석은 유의수준 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 코어강화운동 참여 전·후 보행패턴 변화

12주간 코어강화운동 프로그램 참여 전·후의 보행패턴 변화 결과는 <표 3>과 같다. 본 연구에서 측정한 보행각도는 왼발($t=-4.844$, $p=.001$)과 오른발($t=-2.828$, $p=.023$) 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 한편 발의 회내 비율(%)은 왼발($t=-2.633$, $p=.030$)과 오른발($t=-2.300$, $p=.050$)에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났지만, 발뒤꿈치 접지시간 비율(%)은 양발 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 3. 코어강화운동 참여 전·후 보행패턴 변화 결과

문항	구분	사전 M±SD	사후 M±SD	t	p
보행 각도(°)	왼발	17,1±7,2	12,1±5,3	4,844	.001*
	오른발	14,1±5,9	11,6±5,2	2,828	.023*
발의 회내 비율(%)	왼발	17,5±5,1	14,7±5,7	2,633	.030*
	오른발	17,5±8,4	13,8±7,2	2,300	.050*
발뒤꿈치 접지시간 비율(%)	왼발	1,5±3,1	1,4±2,8	.069	.946
	오른발	2,1±4,5	3,5±4,3	-.677	.518

*p<.05

2. 코어강화운동 참여 전·후의 정적 균형능력 변화

12주간 코어강화운동 프로그램 참여 전·후의 정적 균형능력의 변화 결과는 <표 4>와 같다. 본 연구에서 측정한 외발지지 시 왼발의 모든 변인인 외주면적($t=-3.582$, $p=.007$), 총궤적장($t=-2.866$, $p=.021$), 그리고 COP 이동속도($t=-2.535$, $p=.035$)에서 유의한 차이가 나타났다. 한편 오른발의 총궤적장($t=-2.441$, $p=.040$), COP 이동속도($t=-3.009$, $p=.017$)에서는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으나 외주면적($t=-1.894$, $p=.095$)에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 양발지지 시 모든 변인에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 4. 코어강화운동 참여 전·후의 정적 균형능력 변화 결과

	변인	사전 M±SD	사후 M±SD	t	p
왼발 지지	외주면적 (mm2)	103,5 ± 29,9	79,8 ± 35,7	3,582	.007*
	총 궤적장 (mm)	145,8 ± 44,9	109,7 ± 24,9	2,866	.021*
	COP 이동속도 (mm/s)	48,2 ± 15,3	36,9 ± 8,3	2,535	.035*
오른발 지지	외주면적 (mm2)	130,9 ± 84,9	91,5 ± 50,1	1,894	.095
	총 궤적장 (mm)	160,5 ± 84,0	107,0 ± 34,2	2,441	.040*
	COP 이동속도 (mm/s)	46,3 ± 17,0	34,1 ± 8,9	3,009	.017*
양발 지지	외주면적 (mm2)	31,1 ± 26,0	23,6 ± 10,5	.947	.371
	총 궤적장 (mm)	43,3 ± 33,4	31,0 ± 14,1	1,148	.284
	COP 이동속도 (mm/s)	14,4 ± 11,1	10,3 ± 4,7	1,145	.285

*p<.05

IV. 논의

본 연구는 코어강화 운동을 적용하여 지적장애청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력에 어떠한 영향을 미치는지를 알아봄으로서 코어강화 운동이 실제로 지적장애청소년의 보행패턴과 정적 균형능력 향상에 어떠한 영향을 미치는지 확인하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 현재 일반중학교 특수학급에 재학 중인 지적장애 청소년 11명을 대상으로 12주간 코어강화 운동프로그램을 적용하였고 프로그램 적용 전과 후에 대상자들의 보행패턴(보행각도, 발의 회내 비율, 발뒤꿈치 접지시간비율)과 정적 균형능력(왼발지지, 오른발지지, 양발지지)의 변화를 측정 및 분석하여 결과를 도출하였다. 보행패턴 및 정적 균형능력을 통해 얻은 주요 결과를 논의 하면 다음과 같다.

1. 코어강화운동 참여 전·후 보행패턴 변화

코어강화 운동의 실시 전과 후의 보행패턴 변화를 분석하기 위해 보행각도, 발의 회내 비율, 그리고 발뒤꿈치 접지시간을 측정하였다. 측정 결과 보행각도와 발의 회내 비율에서 양발모두 보행패턴이 긍정적으로 변화하였지만 발뒤꿈치 접지시간에 대한 변화는 나타나지 않았다.

우선 보행각도 측정결과 왼발과 오른발의 보행각도는 사전과 비교하여 사후에 왼발은 5°, 오른발은 2.5° 감소하여 사전과 비교하여 사후 보행각도가 개선되었다. Menz, Latt, Tiedemann, Kwan, & Lord(2004)의 연구에서는 정상적인 보행각도를 5~7°로 정의하였으며 성인 다운증후군과 성인 비장애인의 보행 분석에서는 다운증후군 성인(18.7°)이 성인 비장애인(7.1°)보다 유의하게 보행각도가 크며 이는 성장과정에서 고관절의 회전능력과 슬관절의 굴곡, 그리고 경골의 회전능력 차이로 인한 결과로 해석하고 있다(Caselli Cohen, Thompson, Adler, & Gonzalez, 1991). 일반적으로 보행 시 넓은 지지면은 균형과 안정성을 높이는 효과가 있지만 이러한 큰 팔각절음은 낮은 하지근력과 근 기능의 저하로 인해 발생된다(Kubo & Ulrich, 2006). 본 연구에서는 코어운동을 통해 왼발과 오른발 모두 보행각도가 통계적으로 유의하게 감소하였으며 이는 코어강화운동이 보행 시 자세제어능력 향상에 효과적인 것으로 판단되며 특히 헤드 투 투우 자세와 슬곡근 스트레칭 자세를 통해 하체근육의 강화와 발목 유연성강화가 보행능력 향상에 효과적인 영향을 미친것으로 판단된다.

발의 회내 비율 또한 측정결과, 사전과 비교하여 사후에 왼발은 2.8%, 오른발은 3.7% 감소하여 코어강화운동 후 회내 비율이 통계적으로 유의하게 감소되었다. 회내 비율은 발바닥 아치가 무너지면서 발생하는 움직임으로서 연구결과 발의 회내 감소의 효과는 참여자들의 안정성과 균형성이 개선되었다는 의미로 해석된다. 선행연구(송주호, 이순호, 백진호 및 박재현, 2008; Subotnick, 1981)에서 과도한 발의 회내 비율은 경골두 손상(shin splints)이나 연골 연화증(chondromalacia), 아킬레스건의 염증과 족저근막염(plantar fasciitis)등의 원인이 되며 특히 선천적 혹은 후천적으로 지적장애인에게 많이 발생하는 평발과 보행능력 개선이 필요한 장애인에게 보행 시 발의 회내 비율 감소를 위한 운동프로그램은 보행 시 2차 부상을 예방하는데 효과적인 운동방법이라 판단된다.

본 연구에서 보행패턴 조사를 위한 발뒤꿈치 접지시간 비율은 사전과 사후 비교 시 양발모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 하지만 오른발의 접지시간은 사전과 비교하여 1.5배 이상 향상된 비율을 보였다. 이는 보행시 발뒤꿈치와 지면과의 접촉 시간 증가를 통해 보행으로 인한 충격을 분산시키는 긍정적인 효과(양두창, 이규훈, 이상진, 김영길 및 박시복, 2003)로서 본 프로그램에서 적용한 정적인 코어강화운동을 개선하여 동적 코어강화운동프로그램을 일부 적용한다면 개선될 확률이 높다고 판단된다.

2. 코어강화운동 참여 전·후의 정적 균형능력 변화

균형능력은 다양한 움직임 및 자세 변화에 따른 중력에 대하여 자신의 무게중심(center of mass)을 지지면(base of support) 내에서 유지하는 능력이다(Radomski & Latham, 2008). 이는 안정감 있는 보행을 가능하게 하며 몸의 균형이 무너지더라도 버텨내거나 다시 균형을 회복할 수 있는 능력이다. 이러한 균형능력은 비장애 아동에 비해 지적장애아동의 균형능력이 지연된다는 선행연구(임비호, 김규완 및 유연주, 2009; Kim, Bang, & Kim, 1995)를

보았을 때 치료 또는 균형능력 강화 프로그램을 통해 조기에 지적장애인들의 균형능력을 개선할 필요성이 있다.

지적장애 청소년을 대상으로 코어강화 운동의 실시 전과 후의 정적 균형능력 변화를 분석하기 위해 왼발지지, 오른발지지, 그리고 양발지지를 측정하였다. 정적 균형능력 측정 결과 사전과 비교하여 사후에 왼발지지와 오른발지지는 통계적으로 유의하게 개선되었지만 양발지지에 대한 변화는 나타나지 않았다. 우선 왼발지지 상황에서는 사전과 비교하여 사후측정에서의 외주면적, 총 궤적장, 그리고 COP 이동속도 모두에서 통계적으로 유의하게 개선된 변화가 나타났다. 오른발지지에서도 외주면적을 제외하고는 총 궤적장과 COP 이동속도에서 사전과 사후 비교 시 사후에 통계적으로 유의하게 개선된 효과가 나타났다. 이러한 외주면적의 감소와 총 궤적장의 감소, 그리고 COP 이동속도의 감소는 균형능력의 향상 및 자세제어능력의 향상으로 해석되며(Adlerton, Moritz, & Moe-Nilssen, 2003)이를 통해 보행능력의 향상을 가져온 요인으로 해석될 수 있다. 본 연구의 양발지지에서는 사전과 사후 비교 시 균형능력의 변화가 나타나지 않았지만 양발지지의 균형능력을 조사한 세 가지 모든 항목(외주면적, 총 궤적장, COP 이동속도)에서 사전에 비해 사후검사에서 개선된 수치가 나왔다는 점에서 지속적인 프로그램운영 및 개선된 프로그램 적용이 필요할 것으로 판단된다.

코어강화운동을 통해 균형능력의 향상은 운동선수(조원희 및 최진호, 2018)는 물론 편마비 뇌졸중 환자(임희성, 윤석훈 및 박상현, 2020), 노인(Bird, Hill, & Fell, 2012)을 비롯한 지적장애인(최호철 및 이범진, 2016)에게 적용하여 유의한 효과가 나타난 선행연구들과 본 연구의 결과는 일치한다. 따라서 지적장애인의 균형능력 향상을 위해 코어강화운동은 매우 효과적이며 보행능력의 향상을 위해 조기에 이러한 코어강화운동 프로그램 적용이 필요하다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 12주간 코어강화운동 프로그램 참여 전·후의 지적장애청소년의 보행패턴 및 정적 균형능력 변화를 검증한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 보행패턴 변화에서 왼발과 오른발의 보행각도와 발의 회내 비율(%) 모두 통계적으로 유의하게 감소하였다. 둘째, 정적 균형능력 변인 중에서 외발지지 시 외주면적과 총 궤적장은 왼발과 오른발 모두, 그리고 COP 이동속도에서는 오른발에서 통계적으로 유의한 감소를 나타내었다.

본 연구에서는 코어근육강화를 통해 보행패턴과 균형능력의 효과성을 검증하였지만, 개인차가 심한 지적장애청소년의 다양한 보행패턴 및 균형능력에 따라 보다 세세한 분류와 개별적인 프로그램 적용이 향후 연구에서 필요하다고 판단된다. 또한 선행연구에서 조사된 바와 같이 지적장애 유아 또는 아동을 대상으로 조기에 프로그램 적용을 통한 효과성을 검증할 필요성이 있다.

교육부(2023). 2022년 학생 건강검사 및 청소년건강행태조사 결과. 세종: 교육부.

김경진, 오아라(2018). 장애학생 재활승마운동의 효과성에 대한 메타 분석. **한국융합과학회지**, 7(4), 19-34.

김석희(2010). 12주간 코어운동 프로그램이 여성노인의 기능성 체력 및 시간적-공간적 보행변인에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 49(3), 353-362.

박기용, 김성진, 채수덕, 성민재, 김한철(2011). 성별에 따른 지적장애 아동의 수영프로그램이 학생건강체력 및 자기결정력에 미치는 효과. **한국특수체육학회지**, 19(3), 17-32.

박병훈, 최경훈(2016). 재활승마 프로그램이 지적장애인의 균형능력과 뇌파에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 24(2), 89-99.

박화문(1992). **장애아를 위한 감각통합법**. 서울: 도서출판 특수교육.

백삼현(2014). 체육활동이 지적장애인의 신체변화와 행동적응 및 만족도에 미치는 영향. **장애인복지연구**, 5(2), 25-49.

송주호, 이순호, 백진호, 박재현(2008). 오소틱 착용 시 운동역학적 변인에 미치는 영향. **체육과학연구**, 19(4), 55-63.

송홍선(2009). 코어 근육을 바르게 알아. **스포츠과학**, 109, 29-37.

신윤아, 김지태, 석민화, 임강일, 류현승(2010). 농구 운동프로그램이 과체중 지적장애학생의 신체조성, 대사증후군 위험요인 및 체력에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 18(3), 111-126.

양두창, 이규훈, 이상건, 김영길, 박시복(2003). 당뇨병 환자와 정상 성인에서 동적 최대족저압과 후족부 접지시간의 비교. **대한재활의학회지**, 28(4), 565-599.

우진용, 임비오(2021). 내반슬 여성의 보행 시 발의 자세와 족저압력. **중앙대학교 학교체육연구소**, 9(1), 89-98.

윤창선, 류시현, 윤석훈(2016). 코어근육 훈련이 기계체조 마루운동 V자 버티기 동작의 균형성과 안정성에 미치는 효과. **한국체육학회지**, 55(5), 719-727.

임비오, 김규완, 유연주(2009). 근력, 평형성, 보행 동작 훈련이 다운증후군 아동의 보행에 미치는 효과. **한국운동역학회지**, 19(1), 107-115.

임희성, 윤석훈, 박상현(2020). 8주간 백색소음을 적용한 매트 필라테스 운동이 편마비 뇌졸중 환자의 보행능력에 미치는 영향. **스포츠사이언스**, 38(2), 19-28.

조원희, 최진호(2018). 플라이오메트릭과 코어강화 운동의 결합된 훈련이 남자 청소년 축구선수의 균형, 민첩성에 미치는 영향. **대한물리의학회지**, 13(2), 157-165.

최준성, 송신영(2016). 서킷트레이닝 프로그램이 지적, 자폐성 장애 청소년들의 신체구성과 건강체력에 미치는 영향. **스포츠사이언스**, 34(1), 133-141.

최호철, 이범진(2016). 코어운동 참가가 지적장애 학생의 자세 및 건

강 체력에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 4(4), 1-12.

한기훈, 김종빈, 윤석민(2021). 다운증후군 아동의 발목 근력과 유연성 향상 운동프로그램 참가가 보행 패턴 및 균형능력에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 29(3), 69-77.

한범석, 김동민(2021). 발달장애인의 평형성 향상을 위한 운동프로그램 중재유형별 효과에 대한 메타분석. **발달장애연구**, 25(3), 135-164.

황성원, 김동원, 김한철(2015). 태권도수련에 따른 지적장애인의 하지 등속성 근기능 및 뇌기능지수 변화. **한국특수체육학회지**, 23(1), 117-131.

Adlerton, A., Moritz, U., & Moe-Nilssen, R. (2003). Forceplate and accelerometer measures for evaluating the effect of muscle fatigue on postural control during one-legged stance. *The Journal for Researchers and Clinicians in Physical Therapy*, 8(4), 187-199.

Au, M. K., Chan, W. M., Lee, L. Chen, T. M., Chau, R. M., & Pang, M. Y. (2014). Core stability exercise is as effective as task-oriented motor training in improving moto proficiency in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 28, 992-1003.

Bird, M. L., Hill, K. D., & Fell, J. W. (2012). A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(1), 43-49.

Brauer, S. G., & Morris, M. E. (2010). Can people with parkinson's disease improve dual tasking when walking? *Gait Posture*, 31(2), 229-33.

Brogren, E., Forssberg, H., & Hadders-Algra, M. (2010). Influence of two different sitting positions on postural adjustments in children with spastic diplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 43, 534-546.

Calatayud, J., Borreani, S., Martin, J., Martin, F., Flandez, J., & Colado, J. C. (2015). Core muscle activity in a series of balance exercises with different stability conditions. *Gait and Posture*, 42(2), 186-192.

Danks, K. A., Pohlig, R. T., Roos, M., Wright, T. R., & Reisman, D. S. (2016). Relationship between walking capacity, biopsychosocial factor, self-efficacy, and walking activity in persons poststroke. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 40, 232-238.

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56, 45-46.

Kim, B. S., Bang, D. Y., & Kim, B. O. (1995). Gait characteristics in Down's syndrome. *Gait and Posture*, 3(2), 84.

- Pennington, R., & Koehler, M. (2017). Effects of modeling, story templates, and self-graphing in the use of story elements by students with moderate intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 52(3), 280-290.
- Radomski, M. V., & Latham, C. A. T. (2008). *Occupational therapy for physical dysfunction*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Scott, S. H., & Winter, D. A. (1990). Internal forces at chronic running injury. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(3), 357-369.
- Subotnick, S. I. (1981). The flat foot. *Physician and Sports Medicine*, 9, 85-91.
- Trampas, A., Mpeneka, A., Malliou, V., Godolias, G., & Vlachakis, P. (2015). Immediate effects of core-stability exercises and clinical massage on dynamic-balance performance of patients with chronic specific low back pain. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24, 373-383.
- Yun, S. M., Park, S. K., & Lim, H. S. (2017). Influence of pilates training on the quality of life of chronic stroke patients. *The Journal of Physical Therapy Science*. 29. 1830-1835.

배드민턴에서 롱 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동역학적 변인과의 관계

The Relationship between the Accuracy of Long Service Receive in Badminton and Biomechanical Variables of Single-leg Vertical Jump

정영근(전주생명과학교등학교 코치) · 이영성(한국체육대학교 박사) · 하성희(연세대학교 박사) · 박상균*(한국체육대학교 교수)

Young-Geun Jung Jeon-Ju Life Science High School · Young-Seong Lee Korea National Sport University · Sunghe Ha YonSei University · Sang-Kyoon Park* Korea National Sport University

요약

본 연구는 배드민턴에서 롱 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동역학적 변인 간의 상관관계를 분석하는 것이 목적이다. 본 연구를 수행하기 위해 대학 배드민턴 선수 20명(나이: 20.4 ± 0.9 year, 체중: 68.2 ± 9.0 kg, 키: 173.5 ± 7.9 cm, 경력: 11.1 ± 1.3 year)이 참여하였다. 롱 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동역학적 변인(하지 관절 각, 관절 각속도, 관절 모멘트, 관절 파워, 지면반력)과의 상관관계 분석을 위해 Pearson's correlation을 수행하였다. 본 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 롱 서비스 리시브 정확성과 외 발 수직 점프의 비행 시간 사이에는 높은 상관관계가 관찰되었다. 둘째, 외 발 수직 점프 시 롱 서비스 리시브 정확성과 발목 관절의 최대 및 E1에서의 발등 굽힘 각도, 발목 관절의 최대 발바닥 굽힘 모멘트, 무릎 및 엉덩 관절의 최대 펌 모멘트, 무릎 관절의 최대 파워 사이에는 보통의 상관관계가 관찰되었다. 셋째, 외 발 수직 점프 시 롱 서비스 리시브 정확성과 엉덩 관절의 E2에서의 신전 각속도, 발목 관절의 최대 파워 사이에는 높은 상관관계가 관찰되었다. 본 연구 결과를 통해 배드민턴에서 롱 서비스 리시브의 정확성을 향상시키기 위해서는 발목 및 무릎 관절의 파워를 강화시킬 필요가 있다.

Abstract

The purpose of this study is to analyze the correlation between the accuracy of long service receive in badminton and the biomechanical variables of single-leg vertical jump. Twenty college badminton players (age: 20.4 ± 0.9 years, body weight: 68.2 ± 9.0 kg, height: 173.5 ± 7.9 cm, experience: 11.1 ± 1.3 years) have participated in this study. The correlation between the accuracy of the long service receive and biomechanical variables of a single-leg vertical jump were analyzed by Pearson's correlation. First, a high correlation was observed between flight time in single-leg vertical jump and accuracy of long service receive. Second, there is a moderate relationship between the accuracy of long service receive and peak dorsi-flexion angle at E1, peak plantar-flexion moment, peak knee and hip extension moment and peak knee joint power. Third, a high correlation was observed between the accuracy of long service receive and peak hip extension angular velocity at E2, peak ankle joint power. Based on the results, it is necessary to strengthen the ankle and knee joints through training such as squat jump, lunge jump, and sergeant jump to improve the accuracy of long service receive.

Key words : Badminton doubles match, Fixed height service scheme, Joint power, Racket sport, Sargent jump

* spark@knsu.ac.kr

이 연구는 정영근의 석사학위 논문을 바탕으로 작성되었음.

I. 서론

최근 배드민턴(badminton) 복식 경기는 기존의 평범한 공격이나 수비가 아닌 빠른 네트 플레이(net play)와 서비스 기술(service)을 주도하는 플레이로 바뀌었다. 이 중 서비스 기술은 경기 시작부터 빠르고 정확히 공격적으로 서비스함으로써 게임을 쉽게 주도할 수 있으며, 이를 통해 승리 확률을 높이고 경기의 승패를 좌우할 수 있다(도영인, 2019). 더욱이 2019년부터 선수 간 신장 차이에 따른 불공정한 영향을 개선하고자 1.15m 높이 이하로만 서비스를 허용하는 고정높이 서비스제(fixed height system)가 도입되면서(최인영, 2018), 롱 서비스(long service)에 의한 폴트율(fault rate)은 감소되고 공격적인 서비스의 빈도는 증가되었다(김묘정, 2009). 이와 같이 서비스 기술은 점수를 쉽게 획득하고 불리한 상황에서 분위기를 반전시킬 수 있는 중요한 기술로 자리 잡으면서 많은 복식 선수들은 서비스 기술에 많은 노력과 시간을 투자하게 되었다(하태권, 김흥기, 구해모 및 박종철, 2010).

배드민턴 경기에서 상대의 서비스를 받아 넘기는 기술을 리시브(receive)라 한다. 고정높이 서비스제 이전에는 롱 서비스 폴트에 대한 기준이 모호하고 심판의 재량에 따라 롱 서비스의 성공 유무가 판단되었기 때문에 롱 서비스의 빈도가 낮았지만, 고정높이 서비스제 이후에는 숏 서비스(short service)보다 롱 서비스의 사용빈도가 증가되면서 성공적인 롱 서비스 리시브가 중요하게 되었다. 성공적인 롱 서비스 리시브를 수행하기 위해서는 지면을 순간적으로 빠르고 강하게 밀어 차 신체를 뒤로 이동시키는 것이 중요하다. 이러한 동작은 서를록을 선수 앞쪽에 위치시킴으로써 라켓을 충분히 가속할 수 있는 시간적 여유를 마련할 수 있으며, 스매시와 같이 빠르고 강한 기술을 구사하여 점수를 쉽게 획득할 수 있다. 하지만 신체를 뒤로 이동시키는 동작은 앞으로 이동시키는 것보다 체력소모가 크고 더 많은 하지 근력이 요구되기 때문에(Flynn & Soutas-Little, 1993; Irawan, 2017) 하지 근력을 향상시키는 훈련이 필요하다. 이에 배드민턴 선수들은 롱 서비스 리시브 기술을 향상시키기 위해 후방 점프 시 사용되는 근육(발목 관절의 발바닥 굽힘근·가자미근, 복지근, 무릎 및 엉덩 관절의 신전근·대퇴직근, 대둔근)과 동일하게 사용되는 외 발 수직 점프 동작으로 훈련을 수행하고 있다(박해찬, 김남익, 양혜림, 서태범 및 노희태, 2015; 양정수, 유신환, 변용현, 김태수 및 박해찬, 2013; DeVita & Stribling, 1991). 도약 시 발생하는 하지의 신전근은 급격히 수축하면서 힘이 발생하는데, 이때의 근력과 근 수축의 속도가 지면을 미는 반작용으로 작용하여 신체가 점프할 수 있는 추진력을 제공해준다(Brooks, 1987).

국내 다수의 운동역학적 관점에서의 배드민턴 연구들은 푸시(김영희, 2011)나 백핸드 하이클리어(김호목, 서정석 및 이상연, 2014), 백핸드 드롭(김호목, 이기청, 심운식, 윤태호 및 이상연, 2016), 헤어핀(박상균, 이미숙, 윤석훈, 이동수 및 김태삼, 2012), 스매시(송영국 및 주명덕, 2012), 스매시 드롭(신광수 및 김갑선, 2015)등과 같은 공격 기술을 향상시키기 위한 목적으로 연구들이 선행되었다. 하지만 최근 2019년도부터 고정높이 서비스 제도가 도입된 이후,

롱 서비스의 비중이 증가되고 중요성이 대두되는 현시점에서 롱 서비스 리시브 기술의 향상이나 리시브 훈련 방법에 대한 연구는 매우 미비한 실정이다.

두 동작 간 사용하는 근육이 동일하여 실제 훈련에서 외 발 수직 점프를 수행하고 있지만, 실제 훈련에서 수행되는 외 발 수직 점프가 후방 점프를 통한 리시브의 성공확률 즉, 리시브의 정확성에 얼마만큼 영향을 주는지에 관계성을 과학적으로 검증할 필요가 있다. 이에 본 연구의 목적은 롱 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동역학적 변인 변인(체공 시간, 하지 관절 각 및 각 속도, 관절 모멘트, 관절 파워) 간 상관관계를 분석하여 배드민턴 지도자와 선수들에게 리시브 훈련법의 과학적 근거자료를 제공함으로써 배드민턴 경기력을 향상시키는 방안을 제시하는데 있다. 본 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 롱 서비스 리시브의 정확성과 체공 시간은 높은 상관관계를 가질 것이다. 둘째, 롱 서비스 리시브의 정확성과 발목 관절의 모멘트, 파워 간 높은 상관관계를 가질 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 대학 배드민턴 선수 20명(남: 12명, 여: 8명)을 선정하였으며, 3개월 내 신체 부상이 없고 훈련 및 경기에 참여 가능하며 대한배드민턴협회에 선수로 등록이 되어 있는 선수로 제한하였다. 본 연구의 대상자 특성은 <표 1>과 같다. 본 연구는 연구기관 내 생명윤리위원회에서 심의 승인(승인번호: 20200518-035)을 받은 후 연구를 수행하였으며, 모든 연구 대상자에게 실험 수행 전 연구 목적을 설명 후 자발적 동의하에 수행하였다.

표 1. 연구 대상자 특성 (Mean±SD)

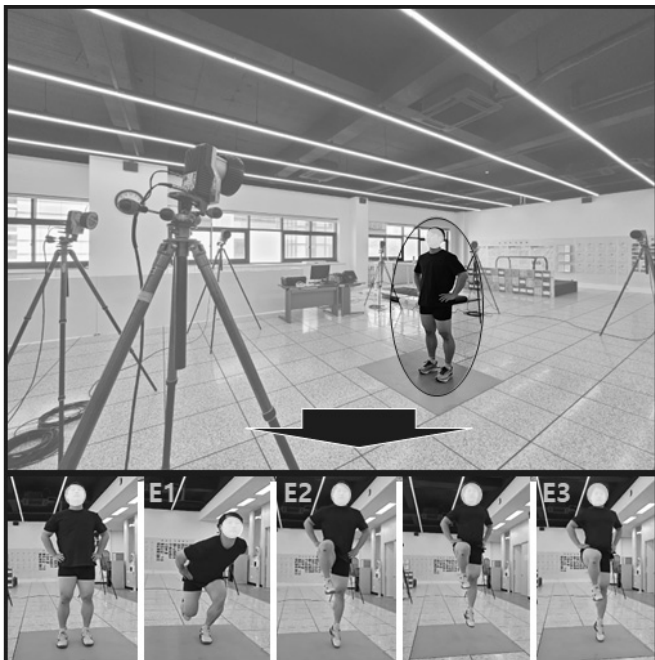
	n=10	Male (n=12)	Female (n=8)	Total (n=20)
Age (yrs.)		20.3±0.9	20.4±1.1	20.4±0.9
Height (cm)		178.4±5.2	166.1±4.6	173.5±7.9
Weight (kg)		73.7±6.7	59.9±4.0	68.2±9.0
Experience (yrs.)		11.4±1.2	10.6±1.5	11.1±1.3

2. 측정 방법

본 실험은 외 발 수직 점프의 동작분석과 롱 서비스 리시브의 정확성을 측정하였다. 외 발 수직 점프의 동작 분석은 8대의 적외선 카메라(Oqus 300, Qualysis, USA; sampling rate: 100 Hz)와 지면 반력기(BP 1200 1200, AMTI, USA; sampling rate: 1,000 Hz)를 사용했으며, 점프 수행 전 10분간 준비운동과 3번의 외 발 점프 동작을 연습하였다. 연습 후 동작을 모델링하기 위해 타이즈로 환복하여 하지에 반사 마커와 클러스터를 부착하였다. 외 발 수직 점프는 롱 서비스 리시브 시 뒤로 움직이는 비 주동측 발로 지면반력기

위에서 수행되었으며, 이 때 팔의 반동을 통제하기 위해 손으로 허리를 잡도록 하였고 점프 시 최대한 높이 점프하도록 요청하였다. 점프 중 손이 허리에서 떨어지거나 착지 시 주동발이 바닥에 닿을 경우에는 실패로 간주하였다. 동작 수행 시, 성공적으로 수행된 5회의 점프 동작을 수집하였으며, 충분한 휴식 후 다시 5회의 성공적인 점프 동작을 수집하여 총 10회의 동작을 분석하였다(그림 1). 각 동작 사이에는 충분한 휴식시간을 주었다.

롱 서비스 리시브의 정확성은 훈련에 사용하는 프로토콜로 배드민턴장에서 평가되었다. 모든 연구 대상자들은 평가 전 10분간 준비운동을 하였으며, 평가 시 리시브 준비자세에서 롱 서비스가 오면 스매시로 리시브하여 목표지점에 도달할 수 있도록 요청하였다. 리시브의 목표지점은 훈련 시 선수들에게 적용되는 리시브 목표지점으로써, 복식 경기의 롱 서비스 라인으로부터 1m 앞과 단식 경기의 사이드라인 안쪽으로 0.4m²의 공간으로 설정하였다(그림 2). 롱 서비스는 대회 경험이 많고, 경기 서비스 시 폴트 기록이 없는 선수로 선정하여 서비스를 일관성 있도록 수행하였으며, 연구 대상자들이 서비스를 예측하지 못하도록 좌측과 우측으로 롱 서비스(좌: 10회, 우: 10회)와 숏 서비스(좌: 5회, 우: 5회)를 혼합하여 무작위로 총 30회의 서비스를 수행하였다. 롱 서비스 리시브의 정확성은 목표지점에 도달한 횟수를 20번의 롱 서비스 횟수로 나누어 백분율로 산출하였으며, 리시브 시 셔틀이 목표지점에 도달하지 못하거나 롱 서비스 리시브의 첫 스텝이 비주동측 발이 아닌 경우에는 실패로 간주하였다(그림 2).



E1: 무릎이 최대 굽혀지는 시점, E2: 지면에서 발이 떨어지는 시점
E3: 발이 지면에 닿는 시점

그림 1. 외 발 수직 점프.

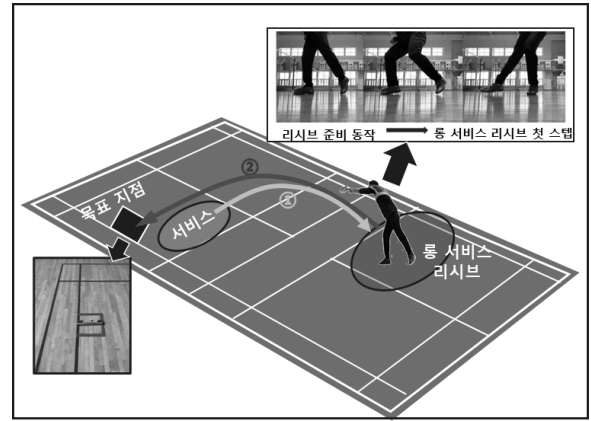


그림 2. 롱 서비스 리시브 목표 지점과 스텝.

3. 자료 처리

본 연구에서 외 발 수직 점프 동작의 위치자료와 지면반력 자료는 A/D board (analog-digital board)를 통해 동조(synchronization)하였으며, Qualisys Track Manager software 2015 (Qualisys, Sweden)를 통해 측정 자료를 수집하였다. 자료 수집 시 발생한 자료의 오류(noise)를 최소화하기 위해 위치 자료는 2nd bi-directional lowpass-filter (cut off frequency: 6Hz)를 하였으며, 지면반력 자료는 2nd lowpass-filter (cut off frequency: 50Hz)를 수행하였다. 외 발 수직 점프의 운동학 및 운동역학적 변인을 산출하기 위해 점프 시 무릎이 최대 굽혀지는 시점(E1)과 지면에서 발이 떨어지는 시점(E2), 발이 지면에 닿는 시점(E3), E1에서 E2까지의 구간을 각각 분석하였으며, Visual 3D (C-Motion, USA)를 통해 산출하였다(그림 1).

4. 분석 변인

본 연구에서 외 발 수직 점프 동작은 체공시간(flight time)과 주동측의 지면반력(ground reaction force), 시상면(sagittal plane)에서의 관절 각도(joint angle)와 관절 각속도(joint angular velocity), 관절 모멘트(joint moment), 관절 파워(joint power)를 분석하였다. 지면반력은 체중으로 표준화(normalization)하였으며, 지면반력을 제외한 모든 변인은 시간으로 표준화하여 백분율로 나타내었다. 체공시간은 점프 시 지면에서 발이 떨어지는 시점(E2)에서 발이 지면에 닿는 시점(E3)까지의 시간으로 산출하였으며, 지면반력은 좌(-)-우(+), 전(+)-후(-), 수직 지면반력을 산출하여 분석하였다. 관절 각도는 cardan의 X-Y-Z 회전행렬을 사용하였으며, 관절 각속도는 중앙차분법(central difference method)으로 산출하였다. 하지 관절의 발목 관절 움직임은 발등굽힘(dorsi flexion)을 (+), 발바닥 굽힘(plantar flexion)을 (-)로 설정하였으며, 무릎 및 엉덩 관절은 굽힘(flexion)을 (+), 펴짐(extension)을 (-)로 설정하였다. 롱 서비스 리시브의 정확성은 리시브를 목표 지점까지 도달한 횟수를 총 롱 서비스 리시브 횟수 20회로 나누어 백분율로 나타내었다.

표 2. 룡 서비스 리시브의 정확성과 체공 시간 간 상관관계

	M±SD	r(p)
Receive accuracy (%)	31.13±11.58	.71(.01)*
Flight time (sec)	0.37±0.04	

*: indicates significant difference ($p < .05$)
Values are expressed as mean±standard deviation (M±SD)

5. 통계 분석

본 연구는 룡 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동학 및 운동역학적 변인 간 상관관계를 분석하기 위해 SPSS 24 통계프로그램(IBM, USA)을 통해 피어슨의 정률 상관관계 분석(Pearson's product moment correlation)을 수행하였다. 상관계수(r)는 계수의 정도에 따라 정적 및 부적 상관관계로 나타나며, 매우 높은 상관관계(0.8~1.0)와 높은 상관관계(0.6~0.8), 보통의 상관관계(0.4~0.6), 낮은 상관관계(0.2~0.4), 매우 낮은 상관관계(0~0.2)로 상관 정도를 나누었다(Colton, 1974). 통계적 유의수준 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

룡 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 체공 시간 간 상관관계는 높은 정적 상관관계($r = .71$)가 나타났다($p < .05$; 표 2). 룡 서비스 리시브의 정확성과 좌-우, 전-후, 수직 지면반력에서는 상관관계가 나타나지 않았다($p > .05$; 표 3).

룡 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 하지 관절각과의 상관관계에서는 발목 관절의 발등굽힘각이 E1에서 보통의 정적 상관관계($r = .49$)가 관찰되었으며($p < .05$; 표 4), 하지 관절 각속도와 외의 상관관계에서는 엉덩 관절의 폼 각속도가 E2에서 높은 정적 상관관계($r = .64$)가 나타났다($p < .05$; 표 4). 그 외 운동학적 변인과의 상관관계는 관찰되지 않았다($p > .05$; 표 4).

룡 서비스 리시브의 정확성과 하지 관절 모멘트와의 상관관계에서 발목 관절의 최대 발바닥 굽힘 모멘트는 보통의 부적 상관관계($r = -.58$)가 나타났으며($p < .05$; 표 4), 무릎 및 엉덩 관절의 최대 폼 모멘트는 각각 보통의 정적 상관관계($r = .49$, $r = .45$)가 관찰되었다($p < .05$; 표 4). 하지 관절 파워와의 상관관계에서는 발목 관절의 최대 관절 파워에서 높은 정적 상관관계($r = .66$)이 나타났으며($p < .05$; 표 4), 무릎 관절의 최대 관절 파워에서 보통의 정적 상관관계($r = .46$)가 관찰되었다($p < .05$; 표 4). 그 외 운동역학적 변인과의 상관관계는 관찰되지 않았다($p > .05$; 표 4).

표 3. 룡 서비스 리시브의 정확성과 지면반력 간 상관관계

	M±SD r(p)	E1	E2	Maximum medial/anterior	Maximum lateral/posterior
GRF (BW)	Medial (-) Lateral (+)	0.01±0.01 .22(.35)	0.01±0.01 .17(.48)	-0.03±0.01 -.18(.45)	0.05±0.01 .25(.29)
	Anterior (+) - Posterior (-)	0.04±0.04 -.09(.69)	0.05±0.01 .25(.28)	0.08±0.02 -.30(.20)	-0.16±0.03 .09(.72)
	Vertical	1.69±0.26 .09(.72)	0.13±0.03 -.21(.38)		1.97±0.19 .23(.32)

*: indicates significant difference ($p < .05$)
Values are expressed as mean±standard deviation (M±SD)
Abbreviation: E1, event of peak knee flexion during one-leg vertical jump; E2, event of toe-off from ground; GRF, ground reaction force

표 4. 룡 서비스 리시브의 정확성과 하지 관절 각, 관절 각속도, 관절 모멘트, 관절 파워 간 상관관계

		E1		E2		Maximum	
		M±SD	r(p)	M±SD	r(p)	M±SD	r(p)
Joint angle (°)	Ankle	27.13±4.31	.49(.03)*	-27.03±4.49	-.16(.49)	-	-
	Knee	-77.91±83.47	-.26(.27)	-3.61±4.37	.09(.07)	-	-
	Hip	-62.07±7.45	.16(.51)	-9.03±4.94	.23(.33)	-	-
Joint angular velocity (°/s)	Ankle P.F(-)	-4.24±5.56	.36(.88)	-565.70±79.02	-.11(.64)	-669.98±76.35	.23(.33)
	Knee Ext.(+)	-0.06±2.86	.16(.51)	405.82±66.02	-.44(.05)	662.26±56.77	.15(.54)
	Hip Ext.(+)	-20.64±21.46	.08(.74)	181.94±55.66	-.64(.01)*	353.40±44.96	.08(.75)
Joint moment (N·m/kg)	Ankle P.F(-)	-1.46±0.27	-.15(.52)	-0.24±0.05	-.20(.40)	-2.13±0.17	-.58(.01)*
	Knee Ext.(+)	2.11±0.33	.39(.09)	-0.42±0.09	-.41(.18)	2.37±0.29	.49(.03)*
	Hip Ext.(+)	2.15±0.46	.36(.11)	0.02±0.12	-.31(.19)	2.28±0.43	.45(.05)*
Joint power (W/kg)	Ankle	0.10±0.14	-.09(.73)	2.48±0.60	.26(.28)	13.98±1.91	.65(.01)*
	Knee	-0.01±0.10	.16(.51)	-3.05±0.64	-.09(.70)	12.51±2.36	.46(.04)*
	Hip	-0.87±0.97	-.01(.98)	-0.20±0.38	.24(.31)	0.41±0.62	.26(.27)

*: indicates significant difference ($p < .05$)
Values are expressed as mean±standard deviation (M±SD)
Abbreviation: E1, event of peak knee flexion during one-leg vertical jump; E2, event of toe-off from ground; Ext., extension; P.F, plantar flexion

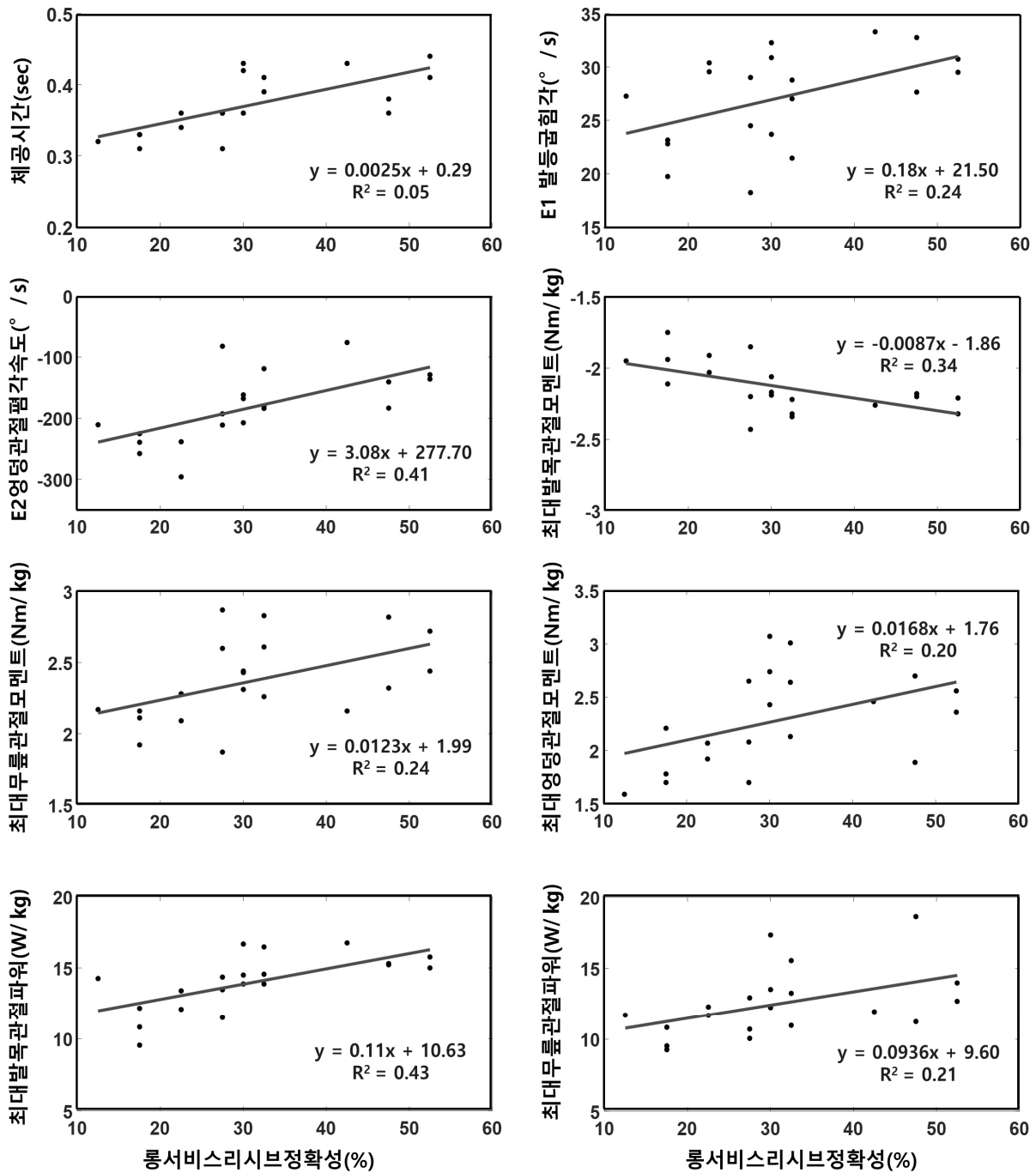


그림 3. 롱 서비스 리시브의 정확성과 운동역학적 변인 간 상관관계 그래프.

IV. 논의

본 연구는 롱 서비스 리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 운동역학적 변인 간 상관관계를 분석하여 배드민턴 지도자 및 선수들에게 효과적이고 공격적으로 롱 서비스 리시브를 구사할 수 있는 훈련 방법을 제시하고 이에 대한 과학적 자료를 제공하고자 수행되었다.

우선, 외 발 수직 점프의 체공 시간이 증가할수록 롱 서비스 리시브의 정확도가 높아지는 높은 정적 상관관계가 나타났다. 경기 시, 배드민턴 셔틀콕은 약 300km/h 이상의 속도로 매우 빠르게 나아간다(구해모, 2005). 때문에 선수들은 자신의 코트 범위 내에서 짧은 시간 빠르게 움직이고 공격적인 기술을 구사해야만 경기 흐름의 주도권을 장악할 수 있다. 공격적인 기술을 빠르고 정확하게 성공시키기 위해서는 셔틀콕을 자신의 몸 앞에 위치시킨 후 팔과

어깨를 충분히 회전시켜 셔틀콕을 강하게 타격해야 한다. 롱 서비스 리시브도 이와 같은 원리가 적용된다. 서비스 시, 선수는 순간적으로 몸을 빠르게 뒤로 이동시켜 셔틀콕을 몸 앞에 둠으로써 라켓을 가속시킬 수 있는 시간을 충분히 마련하고, 리시브 시 스매시와 같이 빠르고 강한 기술을 구사함으로써 상대 선수로부터 쉽게 점수를 획득할 수 있다. 이를 위해 실제 훈련 현장에서는 외 발 수직 점프를 수행함으로써 후방 점프 시 사용되는 근육군(발목 관절의 발바닥 굽힘근-가자미근, 복지근, 무릎 및 엉덩 관절의 신전근-대퇴직근, 대둔근)을 강화시키고 있다. 따라서 외 발 수직 점프의 체공 시간이 증가할수록 롱 서비스 리시브의 성공률 즉, 정확도가 높아졌을 것으로 판단된다. 이처럼 수직 점프는 체공시간을 증가시키고 배드민턴의 순발력을 향상시킬 수 있는 방법으로써 배드민턴의 성공적인 기술 수행을 위한 훈련 및 평가 방법으로 고안할 수 있을 것으로 사료된다(Aragon-Vargas & Gross, 1997; Vanezis & Lees, 2005).

리시브의 정확성과 외 발 수직 점프의 하지 관절 각 간 상관관계를 살펴보면, 최대 무릎 굴곡 시점(E1)에서 발등굽힘 각도가 클수록 리시브의 정확성이 높아지는 상관관계가 나타났다. 반면 무릎 및 엉덩 관절에서는 상관관계가 나타나지 않았는데 이는 리시브 시 수행되어지는 후방 점프와 훈련 시 수행되는 수직 점프 간 점프의 동작이 다르기 때문이라 사료된다. 선행연구에 따르면, 수직 점프는 장딴지근과 가자미근, 넙다리 네갈래근, 불기근의 신장-단축이 빠르고 강할수록 더 큰 수직 추진력을 발현시킬 수 있다고 보고되었다(Bosco et al., 1982; Hall, 2014; Komi & Bosco, 1978; Svantesson et al., 1994). 즉, 발목 관절과 무릎, 엉덩 관절의 가동범위를 증가시키고 이에 수직 점프의 추진력을 증가시켜 효율적인 수직 점프를 수행할 수 있다(이해동, 2016). 하지만 롱 서비스 리시브 동작은 수직 점프가 아닌 후방 점프로 수행되어진다. 롱 서비스 리시브의 정확성을 높이기 위해서는 강하고 빠르게 후방 점프하여 신체가 셔틀콕보다 뒤에 위치해야 한다. 때문에 모든 연구 대상자들은 발목 관절의 발등 굽힘을 최대로 사용함으로써 후방으로 더 큰 추진력을 발현시켜 체공시간을 향상시켰을 것으로 사료된다. 실제 경기에서는 상대방 선수가 롱 서비스를 높게 주지 않고 리시브하는 선수의 머리 높이 정도로만 서비스를 주는데, 이때 리시브를 하는 선수는 신체 무게 중심이 실려 있는 몸 앞쪽 비주동측 다리의 발목 관절을 순간적으로 빠르고 강하게 지면을 밀음으로써 후방 이동을 한다. 또한, 후방 점프 시, 무릎 및 엉덩 관절을 최대로 사용하게 되면, 후방으로의 이동이 느려지고 더 큰 근력을 사용하기 때문에 리시브의 정확성이 떨어지므로 본 연구 결과와 같이 발목 관절각이 리시브 정확성과 상관관계가 나타난 반면 무릎 및 엉덩 관절 각 간 상관관계가 나타나지 않은 것으로 사료된다. 따라서 성공적으로 롱 서비스 리시브를 수행하기 위해서는 후방 점프 시 발목 관절의 가동범위를 억제하지 않고 충분히 확보하여 큰 스텝으로 충분한 체공시간을 마련해야 할 것으로 판단된다.

리시브의 정확성과 하지 관절 각속도와의 상관관계에서는 수직

점프 시 발이 떨어지는 시점(E2)에서 엉덩 관절의 폼 각속도가 클수록 리시브의 정확성이 높아지는 상관관계가 나타났다. 실제 경기에서 선수들의 리시브 동작을 살펴보면, 타격을 위한 충분한 체공시간을 마련하기 위해 강하게 후방 점프를 하고 동시에 엉덩 관절 폼을 통해 몸통을 빠르게 뒤로 젖힘으로써 셔틀콕을 몸 앞에 위치시킨다. 리시브 훈련법인 외 발 수직 점프는 발목과 무릎 및 엉덩 관절을 최대로 굽혔다가(E1) 발이 지면에서 떨어지는 시점(E2)까지 빠르게 폼을 함으로써 높게 점프한다(Hall, 2014; Svantesson et al., 1994). 이에 외 발 수직 점프에서의 엉덩 관절의 폼 각속도와 리시브 정확성 간 높은 상관관계가 나타났을 것으로 사료되며, 리시브 기술 외 배드민턴 공격 기술을 향상시키기 위한 훈련법으로도 적절한 훈련법이라 판단된다.

리시브 정확성과 하지관절 모멘트 간 상관관계에서는 발목 관절의 최대 발바닥 굽힘 모멘트와 무릎 및 엉덩 관절의 최대 폼 모멘트가 증가할수록 리시브 정확성이 높아지는 상관관계가 나타났다. 수직 점프 시 하지 관절 일량(work)에 대한 선행연구를 살펴보면, Fukashiro & Komi(1987)은 엉덩 관절이 51%, 무릎관절 33%, 발목 관절 16%로 엉덩 관절의 기여가 매우 크다고 보고하였으며 Hubley & Wells(1983)은 무릎 관절이 49%, 엉덩 관절 28%, 발목 관절 23%로 무릎관절의 영향이 크다고 보고하였다. 또한, 주명덕(2010)과 Bobber & van Ingenau(1988)은 위 두 연구와는 달리 발목 관절이 수직 점프 수행에 더 큰 기여를 한다고 보고하였다. 이와 같은 선행연구의 결과들은 수직 점프 시 발목 관절과 무릎, 엉덩 관절의 기여도가 큼을 나타내고 있다. 본 연구의 결과를 살펴보면, 선행연구의 결과처럼 발목 관절과 무릎 및 엉덩 관절의 최대 모멘트에서 유의한 경향이 나타났으며, 롱 서비스 리시브의 정확성에서 상관관계가 나타났다. 서비스 시 리시브하는 선수는 서비스의 길이를 예측할 수 없기 때문에 신체무게중심을 비주동측 발 앞에 두어 신체를 재빠르게 움직일 수 있도록 한다. 롱 서비스가 오면 선수는 비 주동측 발을 강하게 차 후방 점프를 수행하는데, 이 때 발목 관절의 장딴지근과 가자미근, 무릎 관절의 넙다리네갈래근, 엉덩 관절의 불기근이 강하게 수축된다. 이와 같은 근의 협응은 신장반사를 활성화시켜 더 큰 근활성을 도모할 수 있게 한다. 이에 외 발 수직 점프 시 하지 관절의 최대 모멘트는 후방 점프 수행을 위한 하지의 근 활성화에 영향을 끼쳤을 것으로 사료된다.

리시브 정확성과 하지 관절 파워 간 상관관계에서는 발목 및 무릎 관절 파워가 증가할수록 리시브 정확성이 높아지는 상관관계가 나타났다. 관절 파워는 관절의 모멘트(회전력)와 회전 빠르기(각속도)를 통해 점프의 순발력을 나타내며, 효과적인 파워의 전달은 점프의 수행력에 긍정적 영향을 미친다(주명덕, 2010; Aragon-Vargas, et al., 1997). 본 연구 결과에서 수직 점프 시, 장딴지근과 가자미근, 무릎 관절의 넙다리네갈래근, 엉덩 관절의 불기근을 단축시켰다가 강하고 빠르게 신전시킴으로써 발목과 무릎의 관절 모멘트와 관절 각속도가 최대로 증가하였으며, 이에 파워에도 영향을 끼친 것으로 사료된다. 이에 하지 관절에서의 강한 모멘트와 빠른 폼은 후방 점프 시 셔틀콕이 앞에 올 수 있도록 충분한 체공

시간을 마련하여 자신이 원하는 위치에 서틀록을 리시브할 수 있었을 것으로 판단된다. 실제 경기에서도 롱 서비스의 구질에 따라 원스텝 또는 투스텝으로 리시브를 하게 되는데, 발목과 무릎 관절의 빠른 순발력이 요구된다. 따라서 리시브의 정확성을 높이기 위해서는 단순히 지면을 밟는 것이 아니라 발목과 무릎 관절을 빠르고 강하게 발바닥 굽힘 및 펴는 것이 중요하겠다.

리시브의 정확성과 지면반력 간 상관관계에서는 전-후 및 좌-우, 수직 지면반력과 상관성이 발견되지 않았다. 이는 본 연구의 분석 동작이 최대 수직 점프이기 때문에 좌-우와 전-후, 수직 지면반력에서 차이가 나타나지 않았기 때문이라 사료된다. 하지만, 최대 높이로 수직 점프를 수행하기 위해서는 발목 관절의 종아리근과 가자미근, 무릎 관절의 넵다리네갈래근, 엉덩 관절의 볼기근을 빠르고 강하게 수축해야 하므로 리시브의 정확성을 높이기 위한 후방 점프에 도움이 될 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구 결과를 종합해 보면, 외 발 수직 점프는 롱 서비스 리시브의 정확성을 향상시키는데 도움이 되는 훈련으로 판단된다. 스포츠 현장에서 강조한 발목 관절 움직임뿐만 아니라 본 연구 결과 관찰된 무릎 관절 파워와의 관계를 통해 하지 파워를 향상시킬 수 있는 양발 스쿼트 점프나 런지 점프, 서전트 점프와 같은 훈련이 같이 수행된다면 롱 서비스 리시브 정확도를 향상시키는데 효과적일 것이다.

참고문헌

구해모(2005). **배드민턴 단식 선수의 상대 타구에 대한 예측 능력 향상 전략**. 국민 체육 진흥 공단 체육 과학 연구원.
 김묘정(2009). 배드민턴 여자 복식 서비스 코스와 리턴 방향간의 관계. **한국사회체육학회지**, 35(2), 1143-1154.
 김영희. (2011). **배드민턴 복식경기에서 숏 서비스 리시브의 푸시 동작에 대한 우수 선수와 비우수선수의 운동역학적 비교분석**. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
 김지태, 김성섭, 이효진(2014). 배드민턴 백핸드 리시브 시 숙련도에 따른 운동역학적 변인 비교 분석. **한국사회체육학회지**, 57(2), 913-923.
 김호목, 서정석, 우상연(2014). 초등학교 배드민턴 선수의 백핸드 하이클리어 기술 향상을 위한 운동학적 및 근활동 분석. **한국초등체육학회지**, 20(1), 95-103.
 김호목, 이기청, 심윤식, 윤태호, 우상연(2016). 초등학생 배드민턴 선수의 백핸드 드롭 동작 개선을 위한 운동학적 및 상지의 근활동 분석. **한국초등체육학회지**, 22(3), 81-9.

도영인(2019). **“2세트 변칙 서비스가 주요” 김소영-공희용이 전한 역전 우승의비결**. **스포츠서울**. Retrieved from <http://www.sportsseoul.com/news/read/825537#csidxde287a0cfb3dd70aee5a31fbf15e471>
 박상균, 이미숙, 윤석훈, 이동수, 김태삼(2012). 배드민턴 헤어핀 동작 지도를 위한 역학적 기준과 동작의 일관성 분석. **한국사회체육학회지**, 49(2), 875-886.
 박해찬, 김남익, 양혜림, 서태범, 노희태(2015). 점프 형태에 따른 수행 능력 차이가 고관절, 슬관절 및 족관절 등속성 근력 발달에 미치는 효과. **한국발육발달학회지**, 23(2), 165-170.
 송영국, 주명덕(2012). 남자 고등학교 배드민턴 선수와 일반 학생간의 스매시 동작에 대한 운동역학적 비교 분석. **학교보건체육연구소 논문집**, 19(1), 65-90.
 신광수, 김갑선(2015). 여자 배드민턴 선수의 스매시와 드롭 동작의 직선 및 크로스 타구에 관한 운동역학적 분석. **한국체육교육학회지**, 20(2), 75-88.
 양정수, 유신환, 변용현, 김태수, 박해찬(2013). 성인 남성의 하지 등속성 근력과 점프수행능력 간의 상관관계. **한국생활환경학회지**, 20(4), 444-450.
 이재환, 권태용, 김운용(2020). 배드민턴 하이클리어 동작 시 숙련도에 따른 상체 및 상지 움직임의 역학적 비교 분석. **한국체육학회지**, 29(1), 793-802.
 이해동(2016). The role of muscle-tendon interaction in vertical jumping. **한국체육과학지**, 27(3), 461-469.
 주명덕(2010). 수직 점프 시 고관절 슬관절 족관절 모멘트의 시차적 연계분석. **학교보건·체육연구지**, 7(1), 339-408.
 최인영(2018). 봄철중별배드민턴리그전, ‘고정 높이 서비스’ 첫 적용. **연합뉴스**. Retrieved from <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180329181400007?input=1195m>
 하태권, 김흥기, 구해모, 박종철(2010). 2008년 베이징올림픽 대비 배드민턴 남자복식 서비스 및 서비스리시브 경기내용 분석. **체육과학연구지**, 21(1), 947-955.
 Aragon-Vargas, L. E. & Gross, M. M. (1997). Kinesiological factors in vertical jump performance: differences among individuals. *Journal of Applied Biomechanics*, 13, 24-44.
 Bobbert, M. F. & van Ingen Schenau, G. J. (1988). Coordination in vertical jumping. *Journal of Biomechanics*, 21(3), 249-262.
 Bosco, C., Tarkka, I., & Komi, P. V. (1982). Effect of elastic energy and myoelectrical potentiation of triceps surae during stretch-shortening cycle exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 3(3), 137-140.
 Brooks, M. A., Boleach, L. W., & Mayhew, J. L. (1987). Relationship of specific and nonspecific variables to successful basketball performance among high school players. *Perceptual and Motor Skills*, 64(3), 823-827.

- Colton T. (1974). *Statistics in medicine*. Boston: Little Brown and Company.
- DeVita, P. A. U. L. & Stribling, J. A. N. E. T. (1991). Lower extremity joint kinetics and energetics during backward running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(5), 602-10.
- Flynn, T. W. & Soutas-Little, R. W. (1993). Mechanical power and muscle action during forward and backward running. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 17(2), 108-112.
- Fukashiro, S. & Komi, P. V. (1987). Joint moment and mechanical power flow of the lower limb during vertical jump. *International Journal of Sports Medicine*, 8, 15-21.
- Hall, S. J. (2014). *Basic biomechanics, Seventh edition*. Mc Graw-Hill.
- Hubley, C. L. & Wells, R. O. (1983). A work-energy approach to determine individual joint contributions to vertical jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 50, 247-254.
- Irawan, D. (2017). Six Weeks Progressive Plyometrics Training on Badminton Player's Agility. In *Health Science International Conference*. Atlantis Press.
- Komi, P. V. & Bosco, C. (1978). Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 10(4), 261-265.
- Svantesson, U., Grimby, G., & Thomee, R. (1994). Potentiation of concentric plantar flexion torque following eccentric and isometric muscle actions. *Acta Physiologica Scandinavica*, 152(3), 287-293.
- Vanezis, A. & Lees, A. (2005). A Biomechanical analysis of good and poor performers of the vertical jump. *Ergonomics*, 48(11-14), 1594-1603.

기합의 유형과 방법이 태권도 뒤차기의 충격 가속도에 미치는 효과

The Effect of Type and Method of Shouting on the Impact Acceleration of Back Kick in Taekwondo

류시현(한국체육대학교 강사) · 길호종(필라 홀딩스)*

Sihyun Ryu *Korea National Sport University* · Ho-Jong Gil* *FILA Holdings Corp.*

요약

본 연구에서는 태권도 기합의 여부와 형태 및 시점에 따라 뒤차기 격과 시 충격 가속도에 미치는 효과를 살펴보고자 하였다. 대상자는 15명(나이: 20.8 ± 0.8 years, 신장: 169.3 ± 5.2 cm, 체중: 65.1 ± 8.2 kg, 경력: 4.3 ± 2.5 years)으로 선정되었다. 뒤차기를 실시하는 다리의 전상장골극과 대퇴 원위, 경골 원위에 3축 가속도계를 부착하였다. 기합의 유무 간에 차이를 살펴보기 위하여 기합을 넣지 않고 실시한 뒤차기와 기합을 넣고 실시한 뒤차기를 무작위로 실시하여 비교하였다. 그리고 기합의 길이와 시점에 따른 차이를 살펴보기 위하여 뒤차기 직전 기합 길게 넣기, 뒤차기 직전 기합 짧게 넣기, 뒤차는 순간 기합 길게 넣기, 뒤차는 순간 기합 짧게 넣기를 무작위로 실시하여 비교하였다. 그 결과, 뒤차기를 차기 직전에 기합을 넣는 경우가 넣지 않는 경우에 비하여 경골의 수직 가속도가 크게 나타났다($p < .05$). 또한, 기합을 짧게 넣는 경우의 경골과 대퇴 부위, 골반의 가속도가 길게 넣는 경우에 비하여 크게 나타났다($p < .05$). 따라서, 순간적인 집중력과 위력이 요구되는 뒤차기를 성공적으로 수행하기 위해서는 기합을 넣는 것이 중요하며, 기합을 짧게 넣는 것이 더 효과적인 방법이다.

주요어 : 태권도, 기합, 뒤차기, 가속도

Abstract

We tried to examine the effect on the impact acceleration when Taekwondo back kick depending on the form and timing of shout. Fifteen subjects (age: 20.8 ± 0.8 years, height: 169.3 ± 5.2 cm, body weight: 65.1 ± 8.2 kg, career: 4.3 ± 2.5 years) were selected. A three-axis accelerometer was attached to the anterior superior iliac spine, the distal thigh, and the distal tibia of the leg performing the kick. In order to examine the difference according to the presence or absence of shout, a non-shout kick (NSK) and a shout kick (SK) were randomly compared. And to examine the difference in the length and time of the shout, a long-shout before the kick (LSBK), a short-shout before the kick (SSBK), a long-shout at the moment of the kick (LSMK), and a short-shout at the moment of the kick (SSMK) were randomly compared. The vertical acceleration of the tibia was higher in SK than in NSK ($p < .05$). The acceleration of the tibia, femur, and pelvis of SSBK and SSMK was higher than that of LSBK and LSMK ($p < .05$). In order to successfully perform a back kick that requires momentary concentration and power, it is important to use shout, and a short burst of shout is a more effective method.

Key words : Taekwondo, Shout, Back kick, Acceleration

* hjgil@fila.com

* 이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2020G1A5B5A17091208)

1. 서론

기합은 스포츠 현장에서 다양한 형태로 나타나고 있는데, 순간적인 힘을 발현해야 하는 스포츠 종목(역도, 창던지기, 포환던지기, 해머던지기 등)에서 주로 관찰되며, 경기력에도 이러한 기합이 중요하다고 언급되고 있다(오정환, 정익수, 이진희, 박찬호 및 이진, 2016). 이렇듯, 스포츠에서 승리에 대한 의지의 표출로 대변되는 기합은 무예 수련 현장에서 쉽게 접할 수 있다(김이수, 2004). 동양 무예에 대한 연구(김이수, 2004)에서 기합은 발성을 통한 정신 집중으로 흐트러진 기를 바로 잡고 호흡을 조절하는 과정이라 정의되어 있으며, 자신감 배양 효과와 더불어 최대 근력이 발현된다고 보고되었다. 태권에서 기합의 의미를 살펴본 연구(김영만, 김창우 및 이광호, 2011)에서는 기합은 상황에 따라 추임새 기능과 신호 및 구령의 역할을 하고 있으며, 기세의 상승과 정신집중, 심폐기능의 강화 등의 의미를 지닌다고 언급되었다. 또한, 합기도의 기합(대한합기도협회, 1987)은 “심신의 통일된 힘을 낼 때 발하는 것이므로 자연히 동작에 적응한 힘찬 기합을 넣어야 하며, 필요 이상의 큰 소리를 내는 것은 무익하다.”라고 보고되어 있다. 그리고 검도에서도 기합(이경명, 2009)은 “자신에게는 자신감과 집중력을 높여주고, 상대방에게는 위력을 과시함으로써 적을 어지럽혀 자신의 능력을 배가시킬 수 있도록 한다.”라고 언급되어 있다. 이와 더불어 태권도에서의 기합은 힘과 정신을 집중하기 위하여 내는 소리라고 보고되고 있으며, 큰 소리로 내지르는 기합을 통하여 내면의 기세와 의지를 표출하고 자신감을 얻을 수 있다고 보고되었다(권혁정, 2016). 이렇듯, 기합은 태권도를 비롯한 동양 무예에서 정신 집중과 신체적인 능력의 극대화를 위한 내면의 의지를 표출하는 일련의 과정이라 할 수 있다. 실제로 기합은 자신의 의지를 표현하기 위한 것과 기술과 전술을 더 효과적으로 수행하기 위한 수단이라고 언급되고 있다(임일혁, 2008).

태권도에서 기합은 자신의 기운, 즉 능력을 한 곳으로 집중한다는 의미이다(권혁정, 2016). 즉, 기합은 “발성을 통해 호흡을 조절하고, 정신을 집중하여 흐트러진 일을 바로 잡아주는 일련의 행동”이라고 정의되고 있다(이승일, 2006). 따라서 기합은 정신을 집중하여 신체에서 발현되는 힘을 한 방향으로 발현하는 일련의 과정이며, 필수적인 수단이라 할 수 있다(임일혁, 2008). 태권도에서 기합은 혼자서 지르는 소리나 피성으로 자신의 기세 및 자신감에 대한 표출(권혁정, 2016)이라고 할 수 있으나 효과적인 태권도 기술 수행과 발현하는 힘을 극대화하기 위한 수단으로 적용하기 위해서는 올바른 마음가짐은 물론 적절한 기합의 형태와 유형, 방법이 요구된다.

품새와 겨루기, 격파에서 나타나는 기합의 표출과정과 단계(표출 시점)에서 그 속성은 다르게 나타나고 있으며, 다음과 같이 기합의 의미를 언급하고 있다(권혁정, 2016). 품새에서의 기합은 태권도 막기 동작으로 시작해서 중간과 마무리하는 상황에서 공격적인 동작으로 기세를 모아 힘을 집중하여 기합을 지른다. 이것은 정형화된 틀에서 동작의 완결성과 역동성을 표현한 것이다. 또한, 겨루기에서의 기합은 상대방을 공격하고 방어하는 과정에서 유리한 위

치를 차지하기 위한 심리적인 기능이 목적이라 볼 수 있으며(이경명 등, 2010), 상대의 기세에 밀리지 않고서 경기를 잘 풀어나가겠다는 자신감의 표출을 담고 있는 의지의 표현이다(이상호, 2015). 마지막으로 격파에서의 기합은 기세를 모아 폭발시키는 것이며 심신의 동시적 작용이라 볼 수 있다. 즉, 목표물을 향한 강한 집념과 의지가 모여 내적 힘과 외적 기술의 조화이다. 이때, 격파하기 전에 지르는 기합과 격파하는 순간에 지르는 기합, 격파 후에 지르는 기합이 다른 의미를 내포하고 있을 수 있으며, 그 목적과 방법도 다르게 나타날 수 있다는 점에서 격파에서 표출하는 기합에 대해 살펴볼 필요가 있다. 또한, 표출되는 기합도 음성적 고저 차이뿐 아니라 내지르는 기합의 길이와 기합을 넣는 시점, 그리고 기합 소리의 종류 등에 따라서도 그 효과가 달라질 수 있다는 가능성이 예측된다(오정환 등, 2016; 이진 및 정익수, 2017).

태권도 선수들을 대상으로 기합이 근력에 미치는 효과를 살펴본 최창국, 권영진(1983)의 연구에서는 기합이 태권도 선수들의 근력 증대에 긍정적인 영향을 미친다고 보고되었다. 또한, 기합이 태권도 선수의 배근력과 근 활성화도에 미치는 효과를 살펴본 이상철(1992)의 연구에서도 기합의 효과가 긍정적으로 보고되었다. 태권도 기합이 근력과 운동 신경 효율성의 변화에 미치는 영향을 살펴본 연구(강경환 및 윤준구, 2001)에서 H-reflex 방법으로 가자미근의 운동 신경세포(motor neuron) 흥분성을 측정하고, 대퇴사두근의 등척성 최대 근력을 살펴봄에 따라 태권도 기합의 효과를 과학적인 방법으로 접근하였다. 위 선행연구를 통하여 기합이 체력적 요소와 운동 신경 향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 판단할 수 있으나 실제 태권도 동작 및 기술에 미치는 효과를 검증할 필요가 있다.

기합을 지르는 시점(기합 없이, 기합을 짧게 지른 직후, 기합을 지르면서)에 따라 태권도 선수의 등속성 근력과 앞차기에 미치는 영향을 살펴본 연구(오정환 등, 2016; 이진 및 정익수, 2017)에서는 기합을 지르는 것이 등속성 근력을 비롯한 앞차기의 충격력 증가에 효과적인 것으로 보고되었으며, 특히, 기합을 짧게 지른 직후의 앞차기에서 무릎관절의 각속도가 가장 빠르게 나타남에 따라 차기 전 기합을 짧게 지르는 것이 하지 움직임에 가장 효과적이고 충격력을 높이는 데 결정적인 역할을 하였다고 보고되었다. 그러나 기합의 효과를 가장 단순한 앞차기에 적용하였다는 것과 실제 격파 동작이 아니라는 점에서 아쉬움이 있다. 이렇듯, 큰 힘과 파워가 요구되는 위력격파 및 고난도 격파 기술에 기합이 미치는 효과를 살펴본 연구가 미비하다.

따라서 격파의 목적과 난도에 따라 가장 효과적이고 적절한 기합의 형태와 유형, 그리고 방법을 살펴보는 연구는 태권도에서 가장 기본이라 여겨지는 기합의 실질적인 의미를 모색하고 이상적인 기합 사용 및 훈련법을 제시하기 위해 반드시 필요하다. 이에 본 연구에서는 태권도 기합의 여부와 형태 및 시점에 따라 큰 힘과 파워, 고도의 집중력이 요구되는 뒤차기 격파 시 충격 가속도에 미치는 효과를 살펴보고자 하였다. 본 연구의 가설은 다음과 같다. 첫째, 기합을 넣고 뒤차기를 실시하는 것이 기합을 넣지 않고 뒤

차기를 실시하는 것에 비하여 하지의 충격 가속도를 증가시킬 것이다. 둘째, 기합을 짧게 넣는 것이 길게 넣는 것에 비하여 하지의 충격 가속도를 증가시킬 것이다. 셋째, 격파 직전에 기합을 넣는 것이 격파 순간에 기합을 넣는 것에 비하여 하지의 충격 가속도를 증가시킬 것이다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 태권도 시범 경험에 있는 태권도 전공 대학생 20명을 모집하였으며, 하지 상해 경험이 없는 자로 선정하였다. 하지만, 본 연구에서는 뒤차기를 성공적으로 수행하지 못하거나 기합을 넣는 형태의 일관성이 없고 기합의 길이 조절이 어려운 대상자는 제외하고 15명(나이: 20.8 ± 0.8 years, 신장: 169.3 ± 5.2 cm, 체중: 65.1 ± 8.2 kg, 경력: 4.3 ± 2.5 years)의 자료만 분석에 활용하였다. 본 연구는 K대학교 생명윤리 심의의 승인을 받아 진행되었으며(과제관리번호: 1263-202103-HR-003-01), 모든 대상자의 자발적 동의로 진행되었다.

2. 실험 절차

3축 가속도계(mass: 8.5g, size: 21 mm X 16 mm, Ultium, Noraxon, USA)는 뒤차기를 실시하는 다리의 골반 부위 전상장골극(anterior superior iliac spine, ASIS)과 대퇴골의 외측 원위 부위(external-distal thigh), 경골 원위 부위(5cm above the medial malleolus)에 <그림 1>과 같이 부착하였다(Sinclair, Fau-Goodwin, Richards, & Shore, 2016; Ryu, Lee, & Park, 2021). 이때, 조직 진동의 영향을 최소화하기 위하여 탄력고무 밴드를 이용해 단단히 고정하였다(Wosk & Voloshin, 1981; Hamill, Derrick, & Holt, 1995; Flynn et al., 2004; Holmes & Andrews, 2006). 가속도계의 수직축(+)은 대상자가 해부학적 자세로 서 있는 상태에서 하지 분절의 수직 방향(vertical axis)과 일치하도록 나란하게 설정하였으며, 3축의 합성 가속도(resultant acceleration)를 측정하기 위하여 수직축과 직각을 이루는 축을 전후(anteroposterior)와 좌우(mediolateral)



그림 1. 가속도계 부착 위치.

축으로 설정하였다.

뒤차기는 주동발로 실시하였으며, 제자리에서 뒷발로 바로 차는 방법으로 진행하였다. 대상자별 선호하는 뒤차기 높이를 맞추어 보조자가 격파 훈련에 사용되는 사각판을 일정한 방법으로 파치하여 격파물을 고정한 상태로 진행하였으며, 격파 순간 뒤축이 격파물 중앙에 위치한 경우를 성공으로 간주하여 기합의 유무와 유형에 따라 각 3회씩 실시하였다. 우선, 기합의 유무에 따른 차이를 살펴보기 위하여 기합을 넣지 않고 실시한 뒤차기(non-shout kick, NSK)와 기합을 넣고 실시한 뒤차기(shout kick, SK)를 무작위로 실시하였다. 그리고 기합의 길이와 시점에 따른 차이를 살펴보기 위하여 뒤차기 직전 기합 길게 넣기(long-shout before the kick, LSBK), 뒤차기 직전 기합 짧게 넣기(short-shout before the kick, SSBK), 뒤차는 순간 기합 길게 넣기(long-shout at the moment of the kick, LSMK), 뒤차는 순간 기합 짧게 넣기(short-shout at the moment of the kick, SSMK)를 무작위로 실시하였다. 이때, 기합의 발음은 고려하지 않았으며, 짧은 기합은 1초 이내 짧게 내뱉는 기합으로, 긴 기합은 2초 이상 길게 내뱉는 기합으로 기준을 설정하여 진행하였다.

3. 자료 분석

각 하지분절에 부착한 가속도계의 원자료는 MR 3.14 software (Noraxon, USA)에서 추출하였으며, 뒤차기를 실시하는 발이 지면에 떨어지는 순간부터 격파가 완료되고 발이 지면에 닿는 순간까지를 분석하였다. 이때, 자료 처리 과정에서 발생된 가속도계 자료의 오차(noise)를 줄이기 위해 4차 저역 통과 필터(4th butter worth low-pass filter)를 사용하였으며, 이때 차단주파수(cut-off frequency)는 100 Hz로 설정하였다. 필터링을 비롯한 자료 처리는 Matlab R2014 software (MathWorks, USA)에서 실시하였다. 분석 변인은 수직 최대 가속도(maximum vertical acceleration)와 합 최대 가속도(maximum resultant acceleration)를 부착 부위 별로 산출하였다(Duquette & Andrews, 2010).

4. 통계 처리

우선, 기합의 유무에 따른 차이를 살펴보기 위하여 NSK와 SK 간에 하지 부위별 최대 가속도의 차이는 대응표본 t검정(paired t-test)으로 살펴보았다. 그리고 기합의 길이와 시점에 따른 차이를 살펴보기 위하여 LSBK와 SSBK, LSMK, SSMK 간에 하지 부위별 최대 가속도의 차이는 반복측정변량분석(one-way repeated measure)으로 살펴보았으며, 사후분석(post-hoc)은 LSD 방법을 사용하였다. 이때, SPSS Ver. 18.0 software (IBM, USA)를 사용하였으며, 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

III. 결과

1. 기합 여부에 따른 부위별 최대 가속도

뒤차기를 실시하는 동안 기합을 넣지 않는 경우(NSK)와 기합을 넣는 경우(SK)에 하지분절에 부착한 최대 가속도의 차이는 <표 1>과 같다. 우선, SK의 경골 수직 가속도는 NSK에 비하여 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$), SK의 골반 합성 가속도는 오히려 NSK에 비하여 통계적으로 작게 나타났다($p<.05$).

표 1. 기합 여부에 따른 부위별 최대 가속도

Maximum Acc.	NSK	SK	<i>t</i>	<i>p</i>
Vertical Acc. of distal tibia	6.37±1.21	8.82±1.33	-6.094	0.000*
Vertical Acc. of distal thigh	4.52±1.18	4.40±1.21	0.318	0.376
Vertical Acc. of ASIS	3.15±0.64	2.99±0.63	0.797	0.215
Resultant Acc. of distal tibia	13.40±2.80	13.36±2.58	0.047	0.481
Resultant Acc. of distal thigh	10.28±2.05	10.69±2.32	-0.592	0.279
Resultant Acc. of ASIS	4.46±1.02	3.88±0.81	1.991	0.027*

*means $p<.05$

NSK: non-shout kick, SK: shout kick, Acc: acceleration

2. 기합 유형 및 시점에 따른 부위별 최대 가속도

뒤차기를 차기 직전에 기합을 길게 넣는 경우(LSBK)와 짧게 넣는 경우(SSBK), 뒤차기를 차는 순간 기합을 길게 넣는 경우(LSMK)와 짧게 넣는 경우(SSMK)에 하지분절에 부착한 최대 가속도의 차이는 <그림 2-4>와 같다. 우선, SSBK와 LSMK, SSMK의 경골 수직 가속도는 LSBK에 비하여 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$), SSBK와 SSMK의 경골 합성 가속도는 LSBK와 LSMK에 비하여 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$) 다음으로, 대퇴 수직 가속도의 경우에는 SSMK > SSBK > LSMK > LSBK 순으로 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$), 대퇴 합성 가속도의 경우에는 SSMK > SSBK, LSMK > LSBK 순으로 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$). 마지막으로 SSBK와 LSMK, SSMK의 골반 수직 가속도는 LSBK에 비하여 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$), 골반 합성 가속도의 경우에는 SSMK > SSBK, LSMK > LSBK 순으로 통계적으로 크게 나타났으며($p<.05$).

IV. 논의

본 연구에서는 뒤차기 격파 시 기합의 여부와 길이 및 시점에 따라 충격 가속도에 미치는 효과를 살펴보고자 하였다. 기합은 태권도에서 심신을 동시에 집중시켜 힘을 한곳으로 모아 표출시킬 수 있으며(권혁정, 2016), 태권도 선수들의 근력 향상(강경환 및 윤준구, 2001; 이상철, 1992; 최창국 및 권영진, 1983)과 효과적인 차기(오정환 등, 2016; 이진 및 정익수 2017)에 직접적인 영향을 미친다고 보고되었다. 특히, 큰 힘과 파워, 고도의 집중력이 요구되는 뒤차기 격

파 수행 과정에 기합의 여부와 기합의 길이 및 넣는 시점에 따른 하지 충격 가속도의 차이를 살펴보고 그 결과를 바탕으로 격파에서의 효과적인 기합을 제안할 수 있다는 본 연구는 그 의미가 크다.

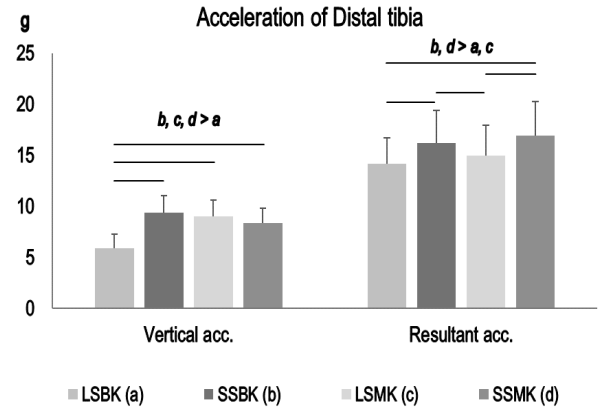


그림 2. 기합 유형과 시점에 따른 경골 부위의 최대 가속도 (-means $p<.05$, LSBK: long-shout before the kick, SSBK: short-shout before the kick, LSMK: long-shout at the moment of the kick, SSMK: short-shout at the moment of the kick).

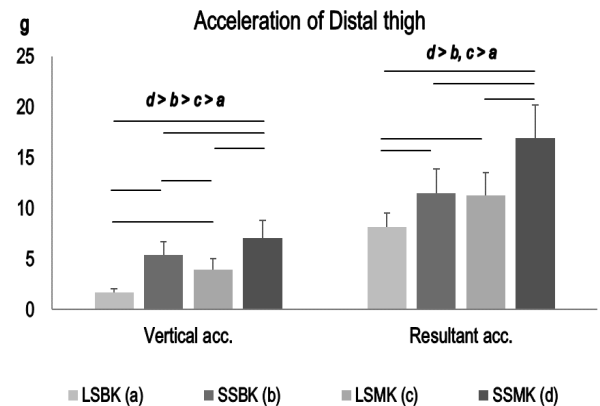


그림 3. 기합 유형과 시점에 따른 대퇴 부위의 최대 가속도 (-means $p<.05$, LSBK: long-shout before the kick, SSBK: short-shout before the kick, LSMK: long-shout at the moment of the kick, SSMK: short-shout at the moment of the kick).

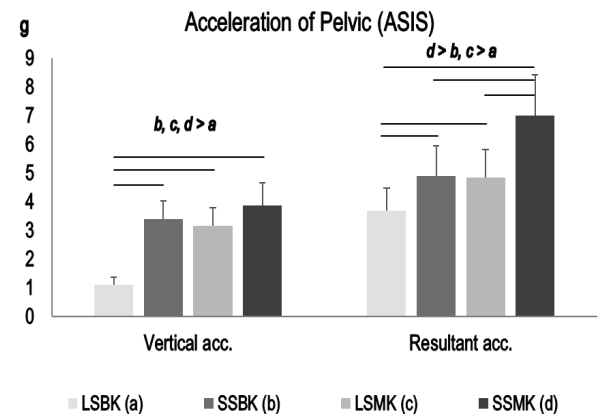


그림 4. 기합 유형과 시점에 따른 골반 부위의 최대 가속도 (-means $p<.05$, LSBK: long-shout before the kick, SSBK: short-shout before the kick, LSMK: long-shout at the moment of the kick, SSMK: short-shout at the moment of the kick).

우선, 뒤차기를 차기 직전에 기합을 넣는 경우(SK)가 넣지 않는 경우(NSK)에 비하여 경골의 수직 가속도가 크게 나타났지만, 골반의 합성 가속도는 반대로 작게 나타났다. 이것은 기합의 여부에 따라 앞차기의 충격력을 비교한 연구(오정환 등, 2016)에서 기합을 넣은 직후의 앞차기가 기합을 넣지 않은 앞차기에 비하여 충격력이 크게 나타난 결과와 동일한 결과라 판단된다. 따라서, 기합을 넣고 뒤차기를 실시하는 것이 기합을 넣지 않고 뒤차기를 실시하는 것에 비하여 하지의 충격 가속도를 증가시킬 것이라는 첫 번째 가설은 수용되었다.

두 번째로, 뒤차기를 차기 직전이나 차는 순간 기합을 짧게 넣는 경우(SSBK, SSMK)의 경골과 대퇴 부위, 골반의 가속도가 뒤차기를 차기 직전이나 차는 순간 길게 넣는 경우(LSBK, LSMK)에 비하여 대부분 크게 나타났다. 이것은 차기 직전에 기합을 짧게 내지르고 앞차기를 수행하는 것이 기합을 길게 내지르면서 앞차기를 수행하는 것에 비하여 충격력이 크게 나타났다고 보고한 연구(오정환 등, 2016)와 동일한 결과이다. 또한, 태권도 돌려차기를 수행하는 순간 기합의 발음유형을 고려한 ‘바’, ‘빠’, ‘파’의 기합을 내지르게 하여 몸통 및 하지 주요 근육의 활성화가 충격량이 미치는 효과를 살펴본 연구(권태원 및 조혜수 2020)와 태권도 차기 수행 시 기합 발생 타이밍과 발음에 따른 등속성 근력의 효과를 살펴본 연구(손유남 및 조혜수, 2022)에서는 상대적으로 짧게 발음되는 ‘파’ 기합을 넣을 때 무릎관절 굴곡과 신전의 최대 근력이 향상되고 돌려차기가 가장 효율적이라고 보고되었다. 이렇듯, 뒤차기와 같이 강한 힘을 전달하여 격파하는 기술 수행 시 기합은 짧게 넣는 것이 가장 효과적이라고 판단된다. 따라서, 기합을 짧게 넣는 것이 길게 넣는 것에 비하여 하지의 충격 가속도를 증가시킬 것이라는 두 번째 가설은 수용되었다.

세 번째로, 뒤차기를 차기 직전에 기합을 넣는 경우(LSBK, SSBK)의 대퇴 부위와 골반의 합성 가속도는 뒤차기를 차는 순간 기합을 넣는 경우(LSMK, SSMK)에 비하여 작게 나타났으며, 경골의 가속도는 차이가 없었다. 또한, 수직 가속도의 경우에는 대퇴 부위에서만 위와 동일한 결과가 나타났다. 이것은 실제 뒤차기를 차는 순간 격파물이 가장 가까운 인체 분절이 발분절 다음으로 경골이라는 점에서 경골의 가속도 차이가 나타나지 않았다면, 뒤차기 직전과 차는 순간의 기합 간의 차이는 없는 것이라 판단된다. 다만, 뒤차기를 차는 순간 기합을 짧게 넣을 때 대퇴 부위와 골반의 합성 가속도가 수직 가속도에 비하여 현저히 크게 나타났다. 이것은 합성 가속도가 3방향의 가속도를 합성한 값으로 수직방향으로 힘이 집중되어야 하는 뒤차기의 경우에는 힘이 분산되었다고도 판단할 수 있으므로 향후 추가적인 연구가 필요하다. 따라서 격파 직전에 기합을 넣는 것이 격파 순간에 기합을 넣는 것에 비하여 하지의 충격 가속도를 증가시킬 것이라는 세 번째 가설은 기각되었다.

이 결과를 바탕으로 기합을 넣으며 뒤차기를 실시하는 것이 기합을 넣지 않는 경우에 비하여 격파 성공에 긍정적인 역할을 할 것이라고 판단된다. 또한, 기합을 짧게 넣고 뒤차기를 실시하는 것이 기합을 길게 넣는 경우에 비하여 효과적인 기술 수행을 유도한다고 판단된다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 기합 유무에 따른 뒤차기 시 하지분절의 최대 가속도 차이와 기합의 유형과 시점에 따른 차이를 살펴보고자 하였다.

그 결과, 기합을 넣으며 뒤차기를 실시하는 것이 기합을 넣지 않는 경우에 비하여 격파되는 순간 수직 최대 가속도가 크게 나타남에 따라 순간적인 집중력과 위력이 요구되는 뒤차기를 성공적으로 수행하기 위해서는 기합을 넣는 것이 중요하다. 또한, 기합을 짧게 넣는 경우가 길게 넣는 경우에 비하여 격파되는 순간 최대 가속도가 전반적으로 크게 나타남에 따라 뒤차기를 실시하는 경우에 기합은 길게 넣는 것보다는 짧게 넣는 것이 바람직하다.

향후 연구에서는 격파 기술 수행 시 기합의 유형에 따라 하지관절의 움직임을 다각적으로 분석하여 단순히 충격 가속도의 차이뿐만 아닌 운동학적 차이를 확인하고, 각 분절의 협응 형태 및 순차적 전이 현상을 함께 관찰할 필요가 있다.

참고문헌

- 강경환, 윤준구(2001). 기합이 운동 신경 효율성의 변화와 근력의 증대에 미치는 영향. **체육과학연구**, 12(4), 83-95.
- 권태원, 조혜수(2020). 파열음 기합발생 유형이 태권도 돌려차기 시 근 활성화도와 충격량에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 29(5), 1271-1280.
- 권혁정(2016). 한국의 태권도사상-기합을 중심으로. **한국체육철학회지**, 24(4), 301-316.
- 김영만, 김창우, 이광호(2011). 태권의 기합에 내재된 의미에 관한 고찰. **대한무도학회지**, 13(1), 41-57.
- 김이수(2004). 동양무예에 있어서 기합의 의미. **한국체육학회지**, 43(3), 41-51.
- 대한합기도협회(1987). **전통합기도백과**. 서울: 오성출판사.
- 손유남, 조혜수(2022). 남자 태권도 품새선수의 발차기 수행 시 기합 발생타이밍과 발음유형에 따른 등속성근기능 비교분석. **국기원 태권도연구**, 13(2), 177-186.
- 오정환, 정익수, 이근희, 박찬호, 이진(2016). 태권도 앞차기 시 기합 소리가 충격력에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 64(5), 897-907.
- 이경명(2009). **태권도 가치의 재발견**. 서울: 어문각.
- 이경명, 김영관, 김우규, 김주연, 서민학, 정현도, 조춘환, 지유선, 허홍택(2010). **태권도 용어정보사전**. 서울: 상아기획.
- 이상철(1992). 배근력 측정시 기합과 경쟁 부여가 최장근의 근전위 변화에 미치는 효과. **한국체육학회지**, 31(1), 385-390.
- 이상호(2015). 무도에서 기가 갖는 함의-현상학적 몸 자신의 관점에서. **한국체육철학회지**, 23(1), 63-83.
- 이승일(2006). **동양무예에서 기합에 대한 의미 고찰**. 석사학위논문,

초당대학교 대학원.

- 이진, 정익수(2017). 태권도 앞차기 시 기합소리 유형이 신체분절 및 등속성 근력에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 15(4), 763-772.
- 임일혁(2008). 태권도 기합(氣合)에 관한 의미. **한국체육학회지**, 16(2), 143-155.
- 최창국, 권영진(1983). 기합이 근력증가에 주는 효과. **한국체육학회지**, 22(2), 161-166.
- Duquette, A. M., & Andrews D. M. (2010). Comparing methods of quantifying tibial acceleration slope. *Journal of Applied Biomechanics*, 2, 229-233.
- Hamill, J., Derrick, T. R., & Holt, K. G. (1995). Shock attenuation and stride frequency during running. *Human Movement Science*, 14, 45-60.
- Holmes, M., & Andrews, D. M. (2006). The effect of leg muscle

activation state and localized muscle fatigue on tibial response during impact. *Journal of Applied Biomechanics*, 22, 275-284.

- Ryu, S., Lee, Y. S., & Park, S. K. (2021). Impact signal differences dependent on the position of accelerometer attachment and the correlation with the ground reaction force during running. *International Journal of Precision Engineering & Manufacturing*, 22(10), 1791-1798.
- Sinclair, J., Fau-Goodwin, J., Richards, J., & Shore, H. (2016) The influence of minimalist and maximalist footwear on the kinetics and kinematics of running. *Footwear Science*, 8, 33-39.
- Wosk, J., & Voloshin, A. (1981). Wave attenuation in skeletons of young healthy persons. *Journal of Biomechanics*, 14, 261-267.

동계 훈련 시 생리학적 지표 모니터링이 엘리트 중장거리 사이클 선수들의 주행시간 및 심박수에 미치는 영향

Effects of Physiological parameter Monitoring on Riding Time and Heart Rate in Elite Endurance Cyclists During Winter Training

박득수(모션인사이트연구소 연구원) · 구본재*(서울시체육회 코치)

Deuk-Su Park *Motioninsight research lab* · Bon-Jae Ku* *Seoul Sports Council*

요약

본 연구는 동계훈련 참여에 따른 엘리트 사이클 선수들의 생리학적 지표에 미치는 영향에 대하여 알아보고 선수들의 경기력 향상을 위한 프로그램 구성에 기초자료를 제시하기 위해 실시되었다. 연구대상자는 남자 엘리트 사이클 선수 7명을 대상으로 하였으며, 본 연구에서 동계 훈련 참여 전·후 사이클 수행력(주행시간), 안정시 심박수, 최대 심박수, 회복 심박수(1분, 5분, 10분)를 측정하였다. 그 결과, 동계 훈련 참여에 따른 사이클 주행시간의 변화를 살펴보면 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$). 동계 훈련 참여에 따른 안정시 심박수의 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다($p<.05$). 그러나 최대 심박수, 회복기(1분, 5분, 10분) 심박수의 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 본 연구 결과를 종합하였을 때, 동계 훈련이 선수들의 경기력에 미치는 영향을 파악하고 생리학적 지표를 모니터링하는 것이 선수들의 과훈련을 예방하고 체력 및 경기력 향상에 효과적인 것으로 판단된다.

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of participating in winter training on the physiological indicators of elite cyclists and to provide foundational data for developing programs to enhance their performance. Seven male elite cyclists were selected as participants, and their cycling performance (time to complete a cycle), resting heart rate, maximum heart rate, and recovery heart rate (1 minute, 5 minutes, 10 minutes) were measured before and after winter training. The results showed a statistically significant increase in cycling performance after winter training($p<.05$). There was also a statistically significant decrease in resting heart rate after winter training($p<.05$). However, there were no statistically significant differences in maximum heart rate or recovery heart rate (1 minute, 5 minutes, 10 minutes). Overall, the results of this study suggest that monitoring physiological indicators and understanding the effects of winter training on athletes' performance can help prevent overtraining and effectively improve their physical and athletic abilities.

Key words : Winter training, Cycling, Exercise intensity, Heart rate, Monitoring

* kubonjae@naver.com

I. 서론

운동선수에게 피로는 선수 생활의 동반자와 같다. 경기력 향상을 지향하는 훈련 과정에서 선수에게 피로는 불가피하지만, 적정 수준 이상의 피로 누적은 부상이나 번아웃 등의 원인이 되고, 이는 선수의 경기력 저하나 은퇴로 연결되기도 한다. 실제로 고강도 훈련의 지속은 선수의 육체적, 정신적 피로의 원인일 뿐 아니라 정신적, 육체적으로 상호작용하며, 피로의 누적을 가속화 하기도 한다(구본재, 2022; Issurin, 2010; Williams & Andersen, 1998). 이는 선수 경기력 향상과 선수 보호를 위해 훈련 과정에서 선수의 피로 수준을 모니터링하고, 이러한 모니터링의 결과를 다시 훈련에 적용하는 순환적 과정의 필요성을 시사한다.

선수의 피로는 명확한 개념적 정의가 어려우며, 방대한 지표로 인해 측정에 어려움이 따른다(Abbiss & Laursen, 2007; Enoka & Duchateau, 2008). 이러한 피로에 대해 운동생리학 분야에서는 급격한 운동 유발에 의한 근육 힘의 감소(Edwards, 1981)로, 응용 운동과학 분야에서는 저하된 선수의 능력으로 정의한다(Knicker, Renshaw, Oldham, & Cairns, 2011). 선수의 근육 힘 감소나 능력 저하로 귀결되는 피로는 주로 반복된 동작으로 인해 발생하고 결과적으로 통증이나 손상을 유발한다(Huygaerts et al., 2020). 특히, 마라톤이나 중장거리 및 도로 사이클 등 장시간 운동수행이 필요한 종목의 선수는 필연적으로 훈련의 양이 많고 강도 또한 높으며, 피로 누적으로 인한 만성 질환에도 노출되기 때문에 피로 예측 및 예방 운동프로그램이 중요함에 따라 이를 위한 모니터링이 선행되어야 할 것이다.

엘리트 선수의 피로 측정은 최대한의 기능이 발휘되는 경쟁상황에서 직접적으로 측정하는 것이 타당도 측면에서 적절하지만, 피로 측정을 위한 반복적인 노력은 선수의 피로 누적으로 이어질 수 있다. 특히, 지속적인 경쟁하는 시즌 중에는 최대한의 기능 발휘를 통한 측정은 비현실적일 뿐 아니라 비효율적이라고 할 수 있다. 따라서 경쟁상황에서 선수의 최대 기능 발휘를 통한 피로 모니터링 접근은 선수 경기력 변화에 영향을 주는 생리적 지표 변화를 반영하지 못하기 때문에 측정을 위해 생태적 타당성을 고려한 적절한 방법 모색이 필요하다(Bishop, Jones, & Woods, 2008).

이에 선수의 경기력이나 운동 능력의 모니터링은 일반적으로 최대 수행력과 관련된 생리학적 및 심리학적 특성의 간접 지표에 의존한다(Hoffman, & Kaminsky, 2000; Knicker et al., 2011; Robson-Ansley, Gleeson, & Ansley, 2009). 특히 심박수 모니터링은 운동강도 설정 및 평가의 다양한 방법 중 편리성이 높고 오버트레이닝에 대한 예방과 잠재적 위험을 예방하는데 효과적이다(Juul & Jeukendrup, 2003). 또한, 심박수의 변화는 운동 강도 변화와 정적 상관관계가 있다. 최대 부하에서 운동하는 건강한 사람의 심박수는 산소 섭취량과 운동 강도의 증가에 따라 선형적으로 증가한다. 이러한 특성으로 인해 여러 스포츠의 자연스러운 훈련 과정에서 운동강도 추정을 위해 다양한 기구를 이용하여 심박수 모니터링에 활용한다(Karvonen, & Vuorimaa, 1988).

선수의 경기력은 신체적, 기술적, 전술적, 심리적 요인이 상호작

용하며 형성되는데(윤영길 및 이용수, 2006), 경기력 향상을 위한 훈련의 시기나 목적에 따라 경기력 요인별 개별적 향상전략이 필요하다. 특히 주기화 훈련 관점에서 동계 훈련 시기에는 체력 및 기술 보강이 중요하고(Hoffman, 2014), 필연적으로 고강도의 훈련이 진행된다. 따라서 고강도 훈련이 진행되는 동계 훈련에서 과훈련(over training)을 예방하면서도 효과적으로 체력을 향상할 수 있는 훈련전략이 필요하다.

학계나 현장에서는 고강도 근력훈련(Hansen, Raastad, & Hallén, 2007), 플라이오메트릭 훈련(Paton & Hopkins, 2005) 등 사이클 훈련 형태에 따른 체력 및 기술의 변화에 초점을 둔다. 훈련 형태에 따른 체력적, 기술적 요인에 방점을 둔 연구와 훈련 프로그램은 선수 이해와 경기력 향상에 이바지하였으나, 과훈련 예방을 위한 피로 수준과 훈련 적응 및 강도 확인에 어려움이 있다. 과훈련이 선수에게 신체적 건강뿐 아니라 심리적 건강에도 영향을 미칠 수 있는 점을 고려한다면, 선수의 피로 수준과 훈련 적응에 대한 이해가 필요하다.

따라서 본 연구는 엘리트 중장거리 사이클 선수의 생리학적 지표 모니터링을 활용한 동계 훈련의 효과를 확인하기 위해 진행하였다. 이를 위해 동계 훈련 과정에서 심박 데이터에 기반한 생리학적 지표를 모니터링해 훈련에 적용하였고, 동계 훈련 전과 후 사이클 수행력과 심박 데이터 비교를 통해 동계 훈련의 효과를 확인하였다. 본 연구가 사이클 선수의 훈련에 생리학적 지표 모니터링을 통한 피로 수준 추정과 이를 적용한 훈련 프로그램 구성의 기초자료로 활용되길 기대한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 S시 소속의 엘리트 남자 사이클 선수 7명을 대상으로 하였다. 측정 참여 전 연구의 목적과 절차에 대하여 설명하였으며, 서면동의서를 작성하였다. 본 연구의 훈련 및 측정에 제한되는 약물 복용, 신체적 부상이 있는 경우 제외하였다. 연구대상자의 특성은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 특성

Variable	ECG (n=7)
Career (Y)	10.0±3.96
Age (Y)	23.86±3.63
Height (cm)	174.14±6.07
Weight (kg)	67.57±6.65

Values are M±SD
ECG : Elite Cyclists Group

2. 연구절차

본 연구는 엘리트 중장거리 사이클 선수들의 동계 훈련 시 생

리학적 지표를 확인하고 훈련 프로그램 구성의 기초자료를 제공하고자 실시되었다. 2023년 1월 4일부터 2023년 2월 28일까지 약 8주간 각 주차 별 목표를 설정하여 동계 훈련을 진행하였다. 훈련 참여 전·후 사이클 수행력(주행시간), 안정시 심박수, 최대 심박수, 최대 수행 후 회복기 심박수(1분, 5분, 10분)를 측정하고 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다.

3. 측정변인 및 방법

1) 사이클 수행력

사이클 수행력을 측정하기 위해 램프테스트(ramp test)를 진행하였으며, 모든 테스트에는 연구 대상인 S시청 사이클팀 선수가 사용 중인 Campagnolo사의 Super record 12 speed 그룹셋을 장착한 Time사의 Alpe d'huez 01 자전거, Tacx Neo 2t 스마트 실내 트레이너, Garmin edge 530 사이클링 컴퓨터 및 HRM-Dual 심박 모니터를 활용하였다. 램프테스트 프로토콜은 관련 선행연구(Barker et al., 2011; Bentley et al., 2001; García-García et al., 2020)의 방법을 참고하여 재구성하였다.

램프테스트 프로토콜은 20분~25분 동안 준비운동 주행(warming up)을 진행하고 5분간 휴식 후 200Watt로 시작하여 1분이 지날 때마다 20Watt 상승하도록 하였다. 이때, 페달 케이던스(revolutions per minute; RPM)는 80~100의 범위를 유지하였다. 램프테스트 과정에서 연구 대상 선수는 목표 파워와 케이던스를 기어변속 등을 통해 스스로 조절하여 주행하였고, 목표 Watt의 힘을 낼 수 없거나 목표 케이던스 범위로 주행할 수 없을 때 테스트를 종료(all out)하여 해당 시점의 기록을 결괏값으로 사용하였다.

2) 심박수 (Heart Rate)

Garmin HRM-Dual을 착용하고 garmin edge 530의 시작 버튼을 누르고 그 자리에 앉아서 5분 이상 휴식 후 안정시 심박수(resting heart rate)를 측정하고 테스트 프로토콜 진행하였다. 프로토콜 종료 시점(all out)에서 10초 이내로 자전거에서 내려 의자에 앉아 11분간 휴식을 취하도록 하였다. 이때 프로토콜 참여 시 최대 심박수(maximal heart rate)와 휴식 시 1분, 5분, 10분 시점의 회복 심박수를 측정하였다.

4. 생리학적 지표 모니터링 활용 동계 훈련 프로그램

사이클 선수들을 대상으로 총 8주간 훈련을 진행하였으며, 각각의 주차에 목표를 설정하여 훈련을 수행하였다. 훈련은 선수 경기에 영향을 미칠 정도의 기상 조건인 경우를 제외하고 도로훈련으로 진행하였고, 회복 주간에는 도로훈련과 실내 사이클링 훈련을 병행하였다. 또한, 모두가 참여하는 팀 훈련 프로그램을 제외한 기타 개인 운동은 제한하였다. 준비운동으로 스트레칭과 가벼운 사이클링 이후 본 훈련으로 도로주행 사이클링 훈련을 진행하였다. 상세한 동계 훈련 프로그램의 개요는 다음 <표 2>와 같다.

동계 훈련을 진행 중에는 선수들의 생리학적 지표를 모니터링 하며 훈련 강도를 조절하였다. 생리학적 지표 모니터링은 심박수에 기반하였으며, 훈련 중 심박수 모니터링과 휴식기 심박수 모니터링을 활용하였다. 훈련 중 심박수 모니터링을 위해 사이클 수행력 사전검사를 통해 진행된 램프테스트의 결과를 토대로 선수 별 최대심박수를 수집하고, 최대심박수에 기반한 심박구역(Heart Rate Zone; HRZ)을 설정하였다(Marx et al., 2018). HRZ은 미국스포츠의학회(American College of Sports Medicine)의 기준을 참고하여 1~5단계로 구획하였으며, 최대심박수 기준 <57%는 Z1, 57~63%는 Z2,

표 2. 훈련프로그램 개요

주차	날짜	훈련 목적	훈련 내용
1주	1/2-1/8	훈련 및 기후 적응	· 본격적인 훈련에 앞서 도로 및 실내에서 자전거 가볍게 주행
2주	1/9-1/15	기초체력 향상	· 훈련 양의 점진적 증가(주당 24시간) 및 중간-낮은 훈련 강도(5/10) · 평지, 위주 코스
3주	1/16-1/22	기초체력 향상	· 많은 훈련 양(주당 28시간) 및 중간-낮은 훈련 강도(5/10) · 평지, 언덕 등 다양한 형태의 코스
4주	1/23-1/29	회복	· 적은 훈련 양(주당 14시간) 및 낮은 훈련 강도(3/10) · 완전 휴식 및 실내 훈련 위주, 다음 주간 적응을 위한 훈련 진행
5주	1/30-2/5	근파워 향상, 시합코스 적응, 스피드 향상	· 중간-많은 훈련 양(주당 24시간) 및 높은 훈련 강도(8/10) · 시합코스 포함 다양한 코스, 인터벌 트레이닝
6주	2/6-2/12	근파워 향상, 시합코스 적응, 스피드 향상, 시합 전 테이퍼링	· 중간 훈련 양(주당 21시간) 및 높은 훈련 강도(9/10) · 시합코스 위주 주행, 인터벌 트레이닝, 주 후반부 테이퍼링
7주	2/13-2/19	시합	· 화요일, 목요일, 금요일 시합 주행
8주	2/20-2/26	근파워향상, 스피드 향상	· 적은 훈련 양(주당 15시간) 및 높은 훈련 강도(9/10) · 시합 후 회복, 평지 위주 코스에서 높은 스피드 주행
훈련 강도 별 목표 HRZ에서 훈련 지속 시간			
훈련 강도	Z1~Z2	Z3~Z4	Z5
≤ 3	70~90%	10~30%	0%
4~7	20~40%	40~70%	20~40%
≥ 8	0~10%	50~70%	30~50%

64~76%는 Z3, 77~95%는 Z4, 96~100%는 Z5로 설정하였다(Riebe, 2018).

설정된 HRZ를 주간 및 일간 훈련강도에 <표 2>와 같이 대입하였고, 휴식이 심박수에 따라 강도를 조절하며 훈련을 진행하였다. 저강도인 1~3구간은 주로 Z1~Z2, 간헐적으로 Z3~Z4에서 훈련을 진행하였으며, Z5에서 훈련은 지양하였다. 중강도인 훈련 강도 4~7구간은 Z1~Z5의 전구간을 필요에 따라 적절히 혼합해 훈련하였다. 고강도인 훈련 강도 8~10구간은 Z3이상의 강도로 훈련을 유지하였다. 또한 선행연구(Dressendorfer, Wade, & Scaff, 1985; Kuipers & Keizer, 1988)에서는 과훈련 전조증상으로 안정시 심박수가 평소보다 증가한다고 하여 해당 선수의 훈련 강도와 양을 일시적으로 조절하여 훈련을 진행하였으며, 모니터링과 관계없이 선수의 인지된 피로나 컨디션에 따라 훈련의 양과 강도를 조절하였는데, 이 경우는 전체 훈련 기간 중 3회였다.

5. 자료처리 및 평가방법

본 연구에서 얻어진 모든 자료들은 Window용 SPSS ver 25.0 프로그램을 이용하여 기술통계치(mean, SD)를 산출하였다. 엘리트 사이클 선수들의 동계 훈련 참여에 따른 각 변인의 변화를 분석하기 위해 비모수 검증방법으로 대응표본 t-test (Wilcoxon signed rank test)를 실시하였으며, 통계적 유의수준은 $p<.05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 사이클 수행력

동계 훈련 참여에 따른 사이클 주행시간의 변화를 분석한 결과 <표 3>과 같이 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다 ($z=-2.371$, $p=.018$).

표 3. 주행시간 (unit : sec)

		M±SD	z	Sig.
주행시간	pre	624.29±106.12	-2.371	.018*
	post	670.71±115.53		

* : $p<.05$

2. 심박수

1) 안정시 심박수

동계 훈련 참여에 따른 안정시 심박수의 변화를 분석한 결과 <표 4>와 같이 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다 ($t=-2.036$, $p=.042$).

2) 최대 심박수

동계 훈련 참여에 따른 최대 심박수의 변화를 분석한 결과 <표 4>

와 같이 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나, 증가하는 경향을 보였다.

표 4. 심박수 (unit : bpm)

		M±SD	z	Sig.
RHR	pre	67.14±8.40	-2.036	.042*
	post	60.43±6.21		
HRmax	pre	187.0±9.71	-1.367	.172
	post	191.43±6.05		

RHR : resting heart rate

HRmax : maximal heart rate

* : $p<.05$

3) 회복기 심박수 (1분, 5분, 10분)

동계 훈련 참여에 따른 회복기 심박수의 변화를 분석한 결과 <표 5>와 같이 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나, 회복기 1분, 5분, 10분 모두 감소하는 경향을 보였다.

표 5. 회복기 심박수 변화 (unit : bpm)

		M±SD	z	Sig.
1min	pre	152.43±11.65	-.676	.499
	post	148.43±8.44		
5min	pre	101.14±8.19	-1.101	.271
	post	98.29±6.18		
10min	pre	92.71±6.55	-.526	.599
	post	96.71±11.93		

IV. 논의

본 연구는 엘리트 사이클 선수들의 동계 훈련에 따른 생리학적 지표를 확인하고 훈련 프로그램 구성의 기초자료를 제공하고자 실시되었다. 본 연구 결과에 따른 논의는 다음과 같다.

선수의 경기력 향상을 위해 적절한 훈련 프로그램 구성과 진행은 중요하다. 이러한 훈련 프로그램 구성에는 스포츠 현장 선수나 지도자의 경험지식과 스포츠 과학자의 과학적 지식이 모두 필요하다. 하지만 스포츠 현장에서 훈련 프로그램 구성은 여전히 코치나 선배 선수의 경험지식에 의존하는 경향이 존재해왔고, 이러한 경험지식은 다양한 현상이 존재하는 스포츠 현장에서 빠르고 직관적인 대응에 기여했으나 훈련 프로그램에 대한 적절성이나 여러 훈련 방법의 정량적 비교, 훈련 프로그램의 원리 구명 등에 한계가 있다. 본 연구에서는 선수의 생리학적 지표 모니터링을 통해 훈련 과정의 지속적인 평가와 적용을 시도하였고 이러한 훈련의 효과를 분석하였다.

엘리트 스포츠 선수들은 체력 보강과 다음 시즌의 준비를 위해 하계 훈련 또는 동계 훈련과 같은 전지훈련에 참여하며, 가장 중

요하게 고려되어야 할 사항은 종목에 특성에 맞는 운동과 강도, 빈도, 기간이다. 훈련 기간이나 빈도는 상황에 따라 조절이 비교적 용이하지만 훈련 강도의 설정은 주로 코치의 정성평가가 기준이 되기 때문에 적절하고 정량적인 설정이 쉽지 않다. 특히 훈련 시간과 훈련 강도의 높은 변동성과 도로에서 훈련과 경기가 진행되는 특성으로 인해 사이클 종목(구본재, 2022)에서 환경적 변수와 생리학적 요인을 고려한 훈련 강도 설정이 어렵다. 이러한 사이클 종목에서 심박수의 모니터링은 훈련의 강도와 성공 여부를 평가하는데 좋은 지표가 될 수 있다(Jeukendrup & Diemen, 1998).

생리학적 지표 모니터링을 반영한 사이클 동계 훈련 참여에 따른 주행시간의 변화를 분석한 결과 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선수들의 동계 훈련이 근지구력 및 심폐 기능 향상에 적합한 강도로 동계훈련이 진행되었다는 방증이 된다.

높은 강도의 지구력을 요구하는 종목의 운동선수들은 심장의 기능과 형태가 변화하고, 그 결과 매우 낮은 안정시 심박수를 보인다(Azevedo et al., 2014). 운동과 훈련을 통해 낮아진 안정시 심박수는 각종 질환에 대한 예측인자로 활용되기도 한다(박동혁, 전용관, 2020). 본 연구에서 동계 훈련 참여에 따른 안정시 심박수의 변화를 살펴본 결과 유의미하게 감소한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 본 연구에서 생체지표를 모니터링하며 최적의 강도로 사이클 훈련을 진행하였으며, 이에 선수들의 심폐 기능과 체력이 향상되었기 때문으로 판단된다.

최대 심박수(HR max)는 현장에서 여유 심박수(HRR)와 목표 심박수(%HRmax)를 결정하기 위해 일반적으로 사용되는 변인이다(Robergs & Landwehr, 2002). 본 연구결과 최대 심박수는 통계적으로 유의미한 차이는 아니었으나 훈련 참여 전보다 증가하는 경향이 나타났다. 이는 높은 강도의 훈련으로 인해 선수의 심폐기능이 향상된 것으로 판단된다.

일반적으로 훈련이 잘 이루어진 전문 운동선수들은 운동 후 심박수 회복이 빠른 것으로 보고되었으며(Imai et al., 1994), 훈련 참여에 의한 심박수 회복 시간의 단축은 심혈관계의 체력 향상으로 볼 수 있다(Aubert, Seps, & Beckers, 2003). 또한 회복능력의 증가는 선수로 하여금 더 많은 훈련을 소화할 수 있게 해주기 때문에 중요하다. 본 연구 결과 회복기 심박수에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았으나, 시간이 단축되는 경향을 보였다. 훈련 프로그램의 효과를 재고하기 위해 선수의 빠른 회복을 돕기 위한 처치가 필요하다 사료된다. 선행연구에서 보고한 정리운동 또는 회복운동을 적용하여 효과를 검증하고 추후 훈련 프로그램 구성에 포함하는 것이 적합한 것으로 판단된다.

일반적으로 너무 낮은 훈련 강도는 충분한 훈련 효과를 기대하기 어렵고, 너무 높은 훈련 강도는 과훈련에 의한 문제를 유발할 수 있다(Kuipers et al., 1988). 따라서 생리학적 지표 모니터링을 활용한 훈련 프로그램을 다양한 종목으로 확대하여 경기력 향상을 위한 최적의 훈련 강도 설정에 활용할 수 있다. 심박수 모니터링을 통해 선수의 훈련 강도를 파악하고 과훈련 예방을 위한 방법

모색은 선수 경기력 향상에 유의미한 결과로 이어질 것이다. 또한, 생리학적 및 심리학적 지표를 고려하여 회복에 도움이 될 수 있는 중재 방법 모색과 훈련 프로그램에 적용이 필요하다 판단된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 엘리트 사이클 선수들의 동계 훈련에 따른 생리학적 지표를 확인하고 훈련 프로그램 구성의 기초자료를 제공하고자 실시되었다. 본 연구의 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

1. 동계 훈련 참여에 따른 사이클 주행시간의 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$).
 2. 동계 훈련 참여에 따른 안정시 심박수의 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다($p<.05$). 그러나 최대 심박수의 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.
 3. 동계 훈련 참여에 따른 회복기(1분, 5분, 10분) 심박수의 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.
- 선수의 생리학적 지표 모니터링을 적용한 동계 훈련 프로그램의 효과를 분석한 본 연구 결과를 종합하면, 선수의 과훈련 예방과 체력 및 경기력 향상에 생리학적 지표 모니터링을 적용한 훈련 프로그램이 효과적이고, 이러한 생리학적 지표 모니터링을 지속적으로 활용할 필요가 있다.

참고문헌

- 구본재(2022). 아시안게임 준비기 사이클대표선수 경기력 방해요인의 영향 추이. *스포츠사이언스*, 40(2), 89-96.
- 김준호(2008). 6주간의 동계훈련이 프로축구선수의 포지션별 체력에 미치는 영향. *한국체육측정평가학회지*, 10(2), 43-56.
- 박동혁, 전용관(2020). 건강예측 요인으로서의 안정시심박수의 가치와 의미. *운동과학*, 29(1), 24-33.
- 윤영길, 이용수(2006). 축구 경기력 결정 요인의 구조와 위계적 중요도. *한국스포츠심리학회지*, 17(4), 87-100.
- Abbiss, C. R., & Laursen, P. B. (2007). Is part of the mystery surrounding fatigue complicated by context?. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(5), 277-279.
- Aubert, A. E., Seps, B., & Beckers, F. (2003). Heart rate variability in athletes. *Sports Medicine*, 33, 889-919.
- Azevedo, L. F., Perlingeiro, P. D. S., Hachul, D. T., Gomes-Santos, I. L., Brum, P. C., Allison, T. G., ... & De Matos, L. D. N. J. (2014). Sport modality affects bradycardia level and its mechanisms of control in professional athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 35(11), 954-959.

- Barker, A. R., Williams, C. A., Jones, A. M., & Armstrong, N. (2011). Establishing maximal oxygen uptake in young people during a ramp cycle test to exhaustion. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 498-503.
- Bentley, D. J., McNaughton, L. R., Thompson, D., Vleck, V. E., & BATTERHAM, A. M. (2001). Peak power output, the lactate threshold, and time trial performance in cyclists. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(12), 2077-2081.
- Bishop, P. A., Jones, E., & Woods, A. K. (2008). Recovery from training: a brief review: brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 1015-1024.
- Dressendorfer, R. H., Wade, C. E., & Scaff Jr, J. H. (1985). Increased morning heart rate in runners: a valid sign of overtraining?. *The Physician and Sportsmedicine*, 13(8), 77-86.
- Edwards, R. H. (1981). Human muscle function and fatigue. Human muscle fatigue: *Physiological Mechanisms*, 82, 1-18.
- Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function. *The Journal of Physiology*, 586(1), 11-23.
- García-García, O., Cuba-Dorado, A., Riveiro-Bozada, A., Carballo-López, J., Álvarez-Yates, T., & López-Chicharro, J. (2020). A Maximal Incremental Test in Cyclists Causes Greater Peripheral Fatigue in Biceps Femoris. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(3), 460-468.
- Hansen, E. A., Raastad, T., & Hallén, J. (2007). Strength training reduces freely chosen pedal rate during submaximal cycling. *European Journal of Applied Physiology*, 101, 419-426.
- Hoffman, J. (2014). Physiological aspects of sport training and performance. *Human Kinetics*, 207-236.
- Hoffman, J. R., & Kaminsky, M. (2000). Use of performance testing for monitoring overtraining in elite youth basketball players. *Strength & Conditioning Journal*, 22(6), 54.
- Huygaerts, S., Cos, F., Cohen, D. D., Calleja-González, J., Guitart, M., Blazevich, A. J., & Alcaraz, P. E. (2020). Mechanisms of hamstring strain injury: interactions between fatigue, muscle activation and function. *Sports*, 8(5), 65.
- Imai, K., Sato, H., Hori, M., Kusuoka, H., Ozaki, H., Yokoyama, H., ... & Kamada, T. (1994). Vagally mediated heart rate recovery after exercise is accelerated in athletes but blunted in patients with chronic heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 24(6), 1529-1535.
- Jeukendrup, A., & Diemen, A. V. (1998). Heart rate monitoring during training and competition in cyclists. *Journal of sports sciences*, 16(sup1), 91-99.
- Juul, A., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sports Medicine*, 33(7), 517-538.
- Karvonen, J., & Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities. *Sports medicine*, 5(5), 303-311.
- Knicker, A. J., Renshaw, I., Oldham, A. R., & Cairns, S. P. (2011). Interactive processes link the multiple symptoms of fatigue in sport competition. *Sports medicine*, 41(4), 307-328.
- Kuipers, H., & Keizer, H. A. (1988). Overtraining in elite athletes: review and directions for the future. *Sports Medicine*, 6, 79-92.
- Marx, A. J., Porcari, J. P., Doberstein, S., Arney, B. E., Bramwell, S., & Foster, C. (2018). The accuracy of heart rate based zone training using predicted versus measured maximal heart rate. *International Journal of Research in Exercise Physiology*, 13(1), 21-28.
- Paton, C. D., & Hopkins, W. G. (2005). Combining explosive and high-resistance training improves performance in competitive cyclists. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 826-830.
- Riebe D. (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (10th ed). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Roberts, R. A., & Landwehr, R. (2002). The surprising history of the "HRmax= 220-age" equation. *Journal of Exercise Physiology*, 5(2), 1-10.
- Robson-Ansley, P. J., Gleeson, M., & Ansley, L. (2009). Fatigue management in the preparation of Olympic athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1409-1420.
- Williams, J. M., & Andersen, M. B. (1998). Psychosocial antecedents of sport injury: Review and critique of the stress and injury model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10(1), 5-25.

일회성 카페인 섭취가 로잉 에르고미터 2,000m 수행력에 미치는 영향

The Effects of Acute Caffeine Intake on Rowing Ergometer 2,000m Performance

황우석(한국체육대학교 교수) · 김현태* (한국체육대학교 교수)

Woo-Seok Hwang *Korea National Sport Univirsity* · Hyun-Tae Kim *Korea National Sport University*

요약

본 연구는 일회성 카페인 섭취를 통하여 조정선수들의 2,000m 전체 구간기록 변화와 함께 운동 수행력에 미치는 효과를 규명하는데 목적이 있다. 연구를 위해 조정선수 16명을 대상으로 조정 수행력을 살펴보기 위해 로잉 에르고미터 2,000m 측정하였고, 이후 실험 목적에 맞게 기록의 평균을 맞추어 각각 8명씩 De caffeine Group (DCG)과 caffeine Group (CG) 두 집단으로 구분하였다. 일주일 후 로잉 에르고미터 2,000m 테스트를 실시하여 일회성 카페인 섭취의 효과를 통계프로그램(SPSS ver. 21.0)의 이원변량분석(repeated 2-way ANOVA)을 사용하여 수집된 모든 데이터를 분석하였다. 연구결과 DCG가 로잉 에르고미터 2,000m 기록이 증가된 반면 CG가 기록을 단축시켜 카페인 섭취가 효과적으로 작용된 것으로 판단된다. 세부적으로 살펴볼 때, 로잉 에르고미터 2,000m 기록이 단축되었음에도 불구하고 스트로크 레이트가 유의하게 감소된 것으로 보아 일회성 카페인 섭취가 무산소성 운동능력에 기인하였을 것이라고 추측되고, 조정 수행력에 있어서 긍정적으로 기인하는 것을 본 연구를 통해 확인하였다.

Abstract

This study of this study is to investigate the effects of acute caffeine intake on the change of records in the entire section of 2,000 meters and in rowing athletes. For the study, this researcher measured their records in 2,000 meters with the rowing ergometer to examine the rowing performance of 16 rowing players, and then, they were divided into two groups, a de-caffeine group (DCG) and caffeine group (CG), eight for each, based on the averages of their records according to the purpose of this study. A week later, the rowing ergometer 2,000-meter test was conducted, and all data collected went through analysis by using the repeated 2-way ANOVA of a statistical program (SPSS ver. 21.0) to figure out the effects of one-time caffeine intake. According to the results, caffeine intake is found to be effective because the DCG's records in the lowing ergometer 2,000-m test became lower while the CG got higher. In detail, their lowing ergometer 2,000-meter records got higher, but stroke rate was reduced significantly; therefore, it can be concluded that one-time caffeine intake did contribute to anaerobic exercise ability and influence their lowing performance positively.

Key words : Caffeine, Rowing ergometer, Performance

* hkim@knsu.ac.kr

I. 서론

조정은 노를 젓는 스트로크(stroke) 동작을 기반으로 배에 추진력을 가해 2,000m의 거리를 물과 바람의 저항을 받으면서 보다 빠르게 결승점을 주파하는 스포츠이다(이상현 및 박상균, 2013). 보통 조정경기는 남자 선수들의 경우 짧게는 약 6분 길게는 약 8분이 소요되는 종목으로, 유산소, 무산소성 대사 비율이 각각 70~80%, 20~30%로 이루어지는 것으로 보고되고 있다(Hagerman, 1984). 이러한 에너지 시스템은 2,000m 레이스 중 스타트(0~500m), 미들(500~1,700m), 스프린터(1,700~2,000m)로 구분되어 적용되며, 유산소 에너지는 보통 디스턴스 구간에서 필요하며, 무산소 에너지는 스타트와 스프린터 구간에서 주로 사용된다(체육과학연구원, 2010). 유·무산소성 운동이 복합·반복되어 수행되는 조정경기는 높은 심폐능력을 필요로 하며(Ingham, Whyte, Jones, & Nevill, 2002), 스타트 500m와 라스트 300m의 스프린터 구간에서 강한 파워와 높은 스트로크 레이트(stroke rate)를 위한 무산성 운동능력이 요구된다(Secher, Espersen, Binkhorst, Andersen, & Rube, 1982).

이에 많은 지도자들은 선수들의 기록 단축을 위해 과학적인 트레이닝과 더불어 음식물 섭취, 에너지 보충제가 경기력에 중요한 요인으로 인지하여(조세형, 2002), 이를 통해 운동 수행력을 향상시키고자 한다. 하지만 선수들의 경기력 향상에 있어 대부분의 영양 보조제의 효과는 미비한 것으로 나타났지만, 카페인, 크레아틴 그리고 제산물질 등은 선수의 경기력을 강화시키는 것으로 확인되었다(Burke 2008; Maughan, Depiesse & Geyer, 2007). 특히, 화학명칭으로 1,3,7-trimethylxanthine라 불리는 카페인(cafeine)은 피로 회복, 각성 수준 증가와 함께 지구력 향상에 긍정적인 효과를 보이는 것으로 나타났고(Szpak & Allen, 2012), 최근에는 무산소성 운동능력 등과 관련하여 다양한 연구에서 그 효과가 규명되고 있다. 카페인 섭취와 연관된 연구들을 살펴보면, Grgic, & Mikulic(2017)은 카페인 섭취가 최대근력에 긍정적인 영향을 미치며, Polito, Souza, Casonatto, & Farinatti(2016)은 카페인은 근지구력 증진을 돕는다고 보고하였다. 또한 Davis & Green(2009)은 카페인 섭취가 운동선수의 민첩성과 순발력이 향상시켰고, Guttieres et al. (2013)은 카페인 섭취가 축구선수의 스프린트와 점프 능력을 증가시켰다고 밝혔다.

카페인 섭취율과 관련하여 Dascombe, Karunaratna, Cartoon, Fergie & Goodman(2010)은 20대 호주 운동선수 중 남자는 30.6%, 여자는 13.6%가 카페인을 섭취하고, Rosenbloom(2014)은 대학 운동선수의 약 45%가 카페인을 섭취하는 것으로 보고되고 있다. 특히 대부분의 조정선수는 이미 커피나 차, 탄산음료, 초콜릿 등을 통해 카페인을 섭취하고 있고, 일반적으로 체중 1kg당 2-6mg의 카페인 섭취는 6-8분 지속되는 활동에서도 성과가 향상되는 것으로 나타났다(Nolte, 2011). 카페인 섭취의 효과가 나타나기 시기와 관련하여, Ganio, Klau, Casa, Armstrong, & Maresh(2009)는 카페인 섭취 60분 후에 최대의 운동 수행력이 나타난다고 보고하였고, 그 효과는 약 1~3시간 지속된다고 한다.

하지만 현재까지 진행된 연구단계에서 카페인 섭취와 경기력의

긍정적인 측면만 연관시키기는 어려운 현실이다. 앞서 서술한 카페인의 긍정적인 효과와 반대로 실효성에 대해 의문을 제기한 연구들도 존재한다. Ali, O'Donnell, Foskett, & Rutherford-Markwick (2016)은 카페인 섭취가 선수들의 점프력 향상에 기인하지 않았으며, Astorino, Firth, & Rohmann(2008)는 저항훈련 집단에서 카페인 투여 시 최대근력 및 근지구력이 개선되지 않았다고 주장하였다. 추가적으로 카페인과 관련된 대부분의 연구들은 조정 종목과 상반되는 일회성 운동 종목에 효과적인 것으로 보고되고 있다(박주의, 최의연 및 장명재 2016).

이와 같이 카페인과 경기력에 관한 연구 결과가 서로 상이하게 나타나지만, 대부분의 연구에서 카페인 섭취가 운동선수의 체력과 운동 수행력에 있어서 도움이 되는 것으로 밝혀지고 있다. 하지만 6-8분 동안 높은 수준의 유·무산소성 운동능력이 복합적으로 요구되는 조정종목과 관련하여 그 효과에 대한 의구심이 존재하고, 조정선수와 카페인 섭취에 관한 연구가 매우 부족한 실정이다. 또한 카페인을 지속해서 섭취할 경우 카페인에 대한 내성이 생겨 그 효과가 반감된다는 Irwin et al. (2011)연구를 토대로 일정기간 카페인 섭취를 제한한 후 일회성 카페인 섭취를 통해 로잉 에르고미터 2,000m 기록과 심박수의 변화를 알아볼 것이다.

최종적으로 일회성 카페인 섭취가 조정선수의 로잉 에르고미터 2,000m 수행력에 어떠한 영향을 미치는지 살펴봄으로 그 효과를 증명하고, 조정선수들에게 최상의 경기력을 발휘하는데 있어 카페인 섭취의 효과를 증명하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

연구의 측정을 위해 K 대학교에 재학 중인 남자 조정선수로서 최근 6개월간 부상 이력이 없는 16명을 대상으로 연구를 실시하였다. 선정 후 연구의 목적과 과정을 설명하였으며, 실험 목적에 맞게 카페인 집단(Caffeine Group: CG), 디 카페인 집단(De Caffeine Group: DCG)으로 각각 8명씩 배정하여 구분하였다. 자의적인 참여에 동의한 선수를 대상으로 동의서를 작성 후 실험을 실시하였으며, 연구 전 한국체육대학교 생명윤리 위원회의 승인(20230413-006) 후에 실험을 진행하였다. 선정된 대상자의 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상의 신체적 특성 비교

		M±SD
Age (year)	DeG	CaG
Age (year)	20.88±1.13	21.88±1.13
Height (cm)	184.89±6.13	183.75±3.14
Weight (kg)	82.88±8.43	82.13±8.01
BMI (kg/m ²)	24.19±1.25	24.19±1.25

BMI: body mass index

2. 실험설계

본 연구는 선정된 피험자들을 각 처치 간 간섭에 대한 영향을 없애기 위해 1주일의 간격을 두어 측정을 실시하였다. 모든 실험은 동일한 시간에 측정이 이루어지도록 통제하였으며, 각 실험 처치 전 4일 동안 카페인 섭취를 제한하였다. 1차 측정에서는 로잉 에르고미터 2,000m에 대한 운동수행력을 측정하였고, 체력수준별로 A는 caffeine(Illly blend, Switzerland) B는 De caffeine(Illly blend, Switzerland)로 A와 B그룹으로 구분(각 n=8)하여 실험을 진행하였다.

3. 조사도구

1) 로잉 에르고미터

피험자들의 2,000m 조정 수행에 대한 구간 기록 및 스트로크를 기반으로 한 운동 수행력을 살펴보기 실내용 조정 머신 로잉 에르고미터(Concept II, USA)를 이용하여 개별로 2,000m 기록을 측정하였다. 측정 방법은 실제 경기거리인 2,000m로 설정하고, 500m마다 구간을 구분하여 선수들의 전체기록과 구간 기록을 측정하였다. 또한 로잉 에르고미터 2,000m 측정과 더불어 무선 심박수 측정기(Polar, RS800G3, Filand)를 사용하여 선수들의 심박수를 살펴 보았다. 선수들의 부상 방지 및 최상의 운동 수행력을 위해 측정 전 40분 동안 충분한 warm-up을 실시하였다.

2) 카페인섭취 방법

카페인의 섭취량과 관련하여 Gwacham & Wagner(2012)과 McCormack & Hoffman(2012)의 연구를 토대로 체중 1kg당 6mg의 카페인과 디카페인을 섭취하였다. 섭취시기는 Ganio, Klau, Casa, Armstrong & Maresh(2009)의 선행연구를 기준으로 카페인의 체내 농도가 가장 높은 측정 1시간 전에 복용하여 실험을 진행하였다.

4. 자료처리

본 연구에서 수집된 모든 결과는 SPSS ver.21.0 통계프로그램을 활용하여 분석하여 모든 변인의 기술통계량을 평균(M)과 표준편차(SD)로 산출하였다. 두 집단 간, 섭취에 따른 평균 차이를 살펴보기 위해서 반복 이원변량분석(repeated 2-way ANOVA)을 실시하였으며, 모든 통계의 유의수준(α)을 $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 일회성 카페인 섭취에 따른 로잉 에르고미터 2,000m 구간별 기록 변화

일회성 카페인 섭취에 따른 조정선수의 운동 수행력을 살펴보기 위해 로잉 에르고미터를 사용하여 2,000m 기록을 측정하였다. 그 결과 <표 2>와 같이 2,000m 전체기록에서 집단 간에 유의한 차이가 발견되지 않았지만, 시기에 따른 유의성이 확인되었으며

($p < 0.01$), 집단과 시기에 따른 상호작용 효과는 나타나지 않았다. 로잉 에르고미터 2,000m 기록을 500m 구간별로 살펴볼 때, 스타트는 집단과 시기 간에 유의한 차이가 나타나지 않았고, 집단과 트레이닝 시기에 따른 상호작용효과 또한 발견되지 않았다. 초반 중반부(500m ~ 1,000m), 집단과 시기 간에 유의한 차이가 나타나지 않았고, 집단과 트레이닝 시기에 따른 상호작용도 발견되지 않았다. 후반 중반부(1,000m ~ 1,500m) 또한 집단과 시기 간에 유의한 차이가 나타나지 않았고, 집단과 트레이닝 시기에 따른 상호작용도 발견되지 않았다. 라스트(1,500m ~ 2,000m)는 집단 간에 유의한 차이가 발견되지 않았지만, 시기에 따른 유의성이 확인되었으며($p < 0.01$), 집단과 시기에 따른 상호작용 효과는 나타나지 않았다.

표 2. 로잉 에르고미터 2,000m 기록 변화

unit: sec

	Group	Pre	Post		F	P
Rowing Ergometer (2,000m)	DCG	401.38±11.69	402.84±10.13	group(A)	.010	.924
	CG	398.92±11.89	397.23±8.41	time(B)	29.128	.001 ^{ij}
				AXB	2.150	.186
Rowing Ergometer (0m~500m)	DCG	98.68±2.32	98.51±2.10	group(A)	.881	.379
	CG	97.91±2.80	97.65±2.30	time(B)	21.509	.002
				AXB	.097	.764
Ergometer (500m~1,000m)	DCG	99.83±2.42	100.05±2.24	group(A)	2.333	.170
	CG	99.59±2.78	99.79±2.65	time(B)	1.552	.253
				AXB	.004	.951
Rowing Ergometer (1,000m~1,500m)	DCG	101.96±3.72	101.63±2.56	group(A)	.315	.592
	CG	101.02±3.45	100.60±2.27	time(B)	5.288	.055
				AXB	.024	.882
Rowing Ergometer (1,500m~2,000m)	DCG	100.91±3.54	102.65±4.37	group(A)	.191	.675
	CG	100.40±3.35	99.19±1.66	time(B)	12.414	.010 ^{ij}
				AXB	2.889	.133

values are Mean±SD, DeG: Decaffeine Group, Cag: caffeine Group, ^{ij} $p < .01$, main effect for group,

2. 일회성 카페인 섭취에 따른 로잉 에르고미터 2,000m 스트로크 레이트 변화

일회성 카페인 섭취에 따른 조정선수의 운동 수행력을 살펴보기 위해 로잉 에르고미터를 사용하여 2,000m 기록에 따른 스트로크 레이트를 측정하였다. 그 결과 <표 3>과 같이 2,000m 스트로크 레이트는 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았지만, 집단, 시기에 따른 상호작용효과가 확인되었다($p < 0.05$). 이에 관하여 사후 검증을 실시한 결과, CG에서 시기 간에 유의성이 확인되었다($p < 0.01$). 로잉 에르고미터 기록을 500m 구간별로 살펴볼 때, 스타트(0 ~ 500m)는 집단 간 유의한 차이가 발견되지 되었으며($p < 0.05$),

시기 간에 유의성은 확인되지 않았지만, 집단, 시기에 따른 상호작용효과가 나타났다($p<.05$). 초반 중반부(500m ~ 1,000m)는 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았지만, 집단, 시기에 따른 상호작용효과가 확인되었다($p<.05$). 이에 관하여 사후 검증을 실시한 결과, CG에서 시기 간에 유의성이 확인되었다($p<.05$). 후반 중반부(1,000m ~ 1,500m) 또한 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았지만, 집단, 시기에 따른 상호작용효과가 확인되었다($p<.05$). 이에 관하여 사후 검증을 실시한 결과, CG에서 시기 간에 유의성이 확인되었다($p<.01$). 라스트(1,500m ~ 2,000m)는 는 집단 간에 유의한 차이가 확인 되었지만($p<.05$), 시기에 따른 유의성이 발견되지 않았으며, 집단과 시기에 따른 상호작용 효과 또한 나타나지 않았다.

표 3. 로잉 에르고미터 2,000m 스트로크 레이트 변화 unit: stroke rate/min

	Group	Pre	Post	F	P
Rowing Ergometer (2,000m)	DCG	30,34±1.00	30,16±1.27	group(A)	4.667 .011
				time(B)	.000 .775
	CG	30,81±1.22	29,25±1.84**	AXB	7.000 .006#
Rowing Ergometer (0m~500m)	DCG	30,75±1.28	30,63±1.06	group(A)	5.727 .048/
				time(B)	.940 .365
	CG	30,63±1.51	29,25±1.83*	AXB	5.645 .049#
Ergometer (500m~1,000m)	DCG	29,75±1.04	30,00±1.31	group(A)	2.333 .170
				time(B)	.208 .662
	CG	29,88±1.36	28,88±2.10*	AXB	7.609 .028#
Rowing Ergometer (1,000m~1,500m)	DCG	29,38±.92	29,50±1.77	group(A)	1.874 .213
				time(B)	.055 .822
	CG	29,75±1.49	28,75±1.83**	AXB	6.517 .038#
Rowing Ergometer (1,500m~2,000m)	DCG	31,50±1.60	30,63±1.69	group(A)	7.326 .030/
				time(B)	5.086 .059
	CG	32,88±1.55	31,88±1.81	AXB	.011 .919

values are Mean±SD, DeG: Decaffeine Group, CaG: caffeine Group, * $p<.05$, ** $p<.01$, significantly difference from pre to post within each group, / $p<.05$, main effect for group, # $p<.05$, interaction of group X time.

3. 일회성 카페인 섭취에 따른 로잉 에르고미터 2,000m 심박수 변화

일회성 카페인 섭취에 따른 조정선수의 운동 수행력을 살펴보기 위해 로잉 에르고미터를 사용하여 2,000m 기록을 에 따른 심박수를 측정하였다. 그 결과 <표 4>와 같이 2,000m 심박수에서 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았으며, 집단과 시기에 따른 상호작용 효과는 나타나지 않았다. 스타트(0 ~ 500m)는 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았으며, 집단과 시기에 따른 상호작용 효과는 또한 나타나지 않았다. 초반 중반부는 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았으며, 집단과 시기에

따른 상호작용 효과는 또한 나타나지 않았다. 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았으며, 집단과 시기에 따른 상호작용 효과는 나타나지 않았다. 라스트(1,500m ~ 2,000m) 또한 집단과 시기 간에 유의한 차이가 발견되지 않았으며, 집단과 시기에 따른 상호작용 효과는 또한 나타나지 않았다.

표 4. 로잉 에르고미터 2,000m 심박수 변화 unit: beats/min

	Group	Pre	Post	F	P
Rowing Ergometer (2,000m)	DCG	185,72±6.89	186,97±5.79	group(A)	1.806 .201
				time(B)	.180 .684
	CG	183,59±6.13	186,84±5.68	AXB	1.199 .310
Rowing Ergometer (0m~500m)	DCG	179,25±7.94	180,88±7.40	group(A)	3.659 .097
				time(B)	.905 .373
	CG	174,50±7.01	179,88±5.96	AXB	2.228 .179
Ergometer (500m~1,000m)	DCG	184,63±7.17	186,50±6.87	group(A)	2.641 .148
				time(B)	.278 .614
	CG	182,38±6.35	185,63±6.09	AXB	.427 .534
Rowing Ergometer (1,000m~1,500m)	DCG	187,63±6.59	189,75±6.58	group(A)	1.218 .306
				time(B)	0.48 .832
	CG	186,88±5.59	189,38±6.05	AXB	.031 .865
Rowing Ergometer (1,500m~2,000m)	DCG	191,38±7.21	190,75±4.33	group(A)	.117 .742
				time(B)	.045 .838
	CG	190,63±6.19	192,50±6.09	AXB	1.786 .223

values are Mean±SD, DeG: Decaffeine Group, CaG: caffeine Group.

IV. 논의

본 연구는 일회성 카페인 섭취가 조정선수들의 로잉 에르고미터 2,000m 수행력에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시되었다. DCG 집단은 로잉 에르고미터 2,000m 기록이 섭취 전, 401.36±11.68초, 섭취 후, 402.81±10.15로 1.45초 증가한 반면 CG는 섭취 전, 398.92±11.89초, 섭취 후, 397.23±8.41로 1.69초 단축시켰다. 세부적으로 CG의 로잉 에르고미터 기록을 구간 별로 살펴 보았을 때, 스타트(0 ~ 500m) 섭취 전 97.91±2.80초, 섭취 후, 97.65±2.30초, 초반 중반부(500m ~ 1,000m)와 섭취 전 99.59±2.60초, 섭취 후, 99.79±2.48초 후반 중반부(1,000m ~ 1,500m) 섭취 전 101.02±3.45, 섭취 후, 100.60±2.27초로 측정되어 스타트 0.26초 감소, 초반 중반부 0.2초 증가, 후반 중반부 0.42초 단축으로 나타났다. 반면 라스트(1,500m ~ 2,000m)는 섭취 전 100.40±3.35초 섭취 후, 99.19±1.66초로 각 1.21초 기록이 단축되는 경향이 나타났다. 조정경기에서 무산소 시스템은 주로 2,000m 레이스 중 라스트 부분에 기여하고, 잘 발달된 무산소 시스템은 약 2분 동안 주 에너지원으로 사용될 수 있다(Notel, 2011). 따라서 CG가

ラスト 구간에서 1초 이상의 기록을 단축시킨 것으로 보아 카페인 이 무산소성 능력을 향상시켜 전체 로잉 에르고미터 2,000m 기록을 단축시킨 것으로 추측된다. 이러한 결과는 카페인이 근육세포 질세막 내 칼슘통로를 확장하여 칼슘의 유입과 방출을 증가시켰고, 근의 흥분과 수축과정에 관여하여(Magkos & Kavouras, 2005), 스타트와ラスト 구간에서 기록을 단축시킨 것으로 사료된다.

한편 조정경기에서 효율적인 스트로크 레이트는 경기력에 있어 중요한 요소로써 선수의 유·무산소성 능력, 각 신체의 근력 수준에 따라 결정된다. 본 연구에서 카페인을 섭취한 CG가 로잉 에르고미터 2,000m 전체기록과 전 구간에서 기록이 단축하였지만, 반대로 모든 구간에서 스트로크 레이트가 감소하는 경향이 나타났다. 특히, 2,000m와 스타트(0 ~ 500m), 초반 중반부(500m ~ 1,000m), 후반 중반부(1,000m ~ 1,500m)에서 스트로크 레이트가 유의하게 감소되었다. 조정경기정 속도가 일정하다고 가정할 때 스트로크 레이트가 증가하면 스트로크 당 거리가 줄어들고, 스트로크 레이트가 감소하면, 스트로크당 거리가 증가한다(Nolte, 2011). 이는 스트로크 길이, 파워 등에 변화에 따라 레이트가 감소되어도 보트 스피드를 유지시키거나 향상시킬 수 있다. 따라서 일회성 카페인 섭취가 효율적으로 무산소성 능력에 기여하여 로잉 에르고미터 2,000m 기록에 반영되었다고 추측한다. 1시간 전 카페인 섭취와 근지구력의 효과를 규명한 Kalmar & Cafarelli(1999) 최대 등척성 운동에서 수축 시간을 크게 증가되어 본 연구의 연구결과와 일치한다. 이와 같은 결과는 카페인이 아데노신 수용체에 길항작용을 하여 운동 단위의 동원이나 발화율을 증가시켜 힘의 발현에 도움을 줄 수 있고(Kalmar & Cararelli, 2004), 카페인 섭취로 인한 근육 세포 내 K^+ 의 농도 증가로 인한 신경근 개선의 결과로 판단된다(Forbes, Candow, Little, Magnus, & Chilibeck, 2007; Pettersen et al., 2014). 또한 카페인 섭취가 말초신경계와 중추신경계에 긍정적인 영향을 미쳐 반응속도를 감소시켜(Machado, Breder, Ximenes, Simões, & Vigo, 2009; Jeukendrup & Randell, 2011), 레이트가 감소했음에도 불구하고, 로잉 에르고미터 2,000m 기록이 향상된 것으로 추측된다.

로잉 에르고미터 2,000m 기록 중 심박수의 변화를 살펴본 결과 섭취 후 모든 구간에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않지만, CG가 DCG와 비교해 봤을 때 심박수가 전 구간에서 크게 증가하는 경향이 나타났다. 카페인 섭취는 심장을 자극하여 심박수를 증가시키고(Curatolo & Robertson, 1983), 에피네프린(epinephrine), 노르에피네프린(norepinephrine) 분비향상으로 심장의 근육이 자극을 받게 되어 심박수가 상승하여(이혜원, 2000) 나타난 결과로 사료된다. 또한 조정선수가 최대 힘을 다하여 스트로크 시에 심박수는 190-200beats/min으로 보고 하였으며(Hagerman, 1984), 국제 대회 우승자 14명의 경우 분당 185 ± 3 beats/min의 심박수를 보고하였다(Secher, 1983). 로잉 에르고미터 2,000m 측정에서 DCG 섭취 전 185.72 ± 6.89 섭취 후 186.97 ± 5.79 CG 섭취 전 183.59 ± 6.13 섭취 후 186.84 ± 5.68 로 측정되었고, 모든 실험에서 최대 심박수는 분당 190회 이상으로 나타나 피험자들이 최선을 다해 실험에 임했음을 증명할 수는 결과로 사료된다.

일회성 카페인 섭취가 로잉 에르고미터 2,000m 기록에 긍정적인 영향을 가져다 줄 것으로 판단하여 진행된 본 연구에서 CG가 로잉 에르고미터 2,000m 기록이 단축되는 경향이 나타났다. 기록을 세부적으로 살펴보면, 섭취 전·후의 스트로크 레이트가 유의하게 낮음에도 기록이 단축된걸로 보아 일회성 카페인 섭취가 무산소성 능력에 도움을 주어 기록이 향상되었을 것이라고 판단된다. 마지막으로 유산소성 운동 비율이 약 70%를 차지하는 조정경기의 특성상 무산소성 능력 향상만으로 기록 단축이 힘들기 때문에 유산소성 운동능력에도 어느 정도 영향을 미쳤을 것이라고 추측된다. 따라서 본 연구에 실시된 일회성 카페인 섭취는 로잉 에르고미터 2,000m 수행력에 긍정적으로 영향을 미친것으로 판단된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 조정선수들을 대상으로 일회성 카페인 섭취가 로잉 에르고미터 2,000m 수행력에 미치는 영향을 살펴본 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

카페인 섭취는 조정선수의 무산소성 능력 향상에 긍정적으로 작용되는 것으로 판정되어, 스트로크 레이트를 유지한 상태에서 2,000m 레이스를 효율적으로 운영한다면 기록단축 효과가 나타날 것으로 사료된다. 향후 카페인 섭취에 관하여 스트로크 길이, 최대파워 등 독립적인 운동능력의 변화를 알아본 후 조정선수들에게 카페인 섭취에 관한 객관화가 가능한 자료를 추가로 제공해야 할 것이다.

참고문헌

- 박주희, 최의연, 장명재(2016). 12주간의 카페인 섭취가 엘리트 태권도 선수의 신체구성 및 간 기능에 미치는 영향. **국기원 태권도 연구**, 7(2), 115-133.
- 이상현, 박상균(2013). 실내 싱글스킬 머신을 이용한 구간별 조정선수의 운동수행 평가. **스포츠 사이언스**, 30(2), 143-150
- 이혜원(2000). 카페인 이 인체에 미치는 영향 및 섭취량 감소 방안에 관한 연구. **한국조리학회지**, 6(3), 343-355.
- 조세형(2002). 크레아틴과 탄수화물의 구강투여가 조정선수들의 2,000m 운동수행과 피로요소 변화에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 41(5), 791-801.
- 체육과학연구원(2010). **남자 체육지도자 훈련지도서(조정)**. 서울: 체육과학연구원.
- Ali, A., O' Donnell, J., Foksett, A., & Rutherford-Markwick, K. (2016). The influence of caffeine ingestion on strength and power performance in female team-sport players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 13(1), 46, 1-9.

- Astorino, T. A., Rohmann, R. L., & Firth, K. (2008). Effect of caffeine ingestion on one-repetition maximum muscular strength. *European Journal of Applied Physiology*, 102(2), 127-132.
- Burke, L. M. (2008). Caffeine and sports performance. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(6), 1319-1334.
- Dascombe, B. J., Karunaratna, M., Cartoon, J., Fergie, B., & Goodman, C. (2010). Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 274-280.
- Davis, J. K. & Green, J. M. (2009). Caffeine and anaerobic performance. *Sports Medicine*, 39(10), 813-832.
- Forbes, S. C., Candow, D. G., Little, J. P., Magnus, C., & Chilibeck, P. D. (2007). Effect of Red Bull energy drink on repeated Wingate cycle performance and bench-press muscle endurance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 17(5), 433-444.
- Ganio, M. S., Klau, J. F., Casa, D. J., Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (2009). Effect of caffeine on sport-specific endurance performance: a systematic review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 315-324.
- Gutierrez, A. P. M., Alfenas, R. D. C., Gatti, K., Lima, J. R. P., Silva, A. A., Natali, A. J., & Marins, J. C. B. (2013). Metabolic effects of a caffeinated sports drink consumed during a soccer match. *Motriz: Revista de Educação Física*, 19(4), 688-695.
- Grgic, J., & Mikulic, P. (2017). Caffeine ingestion acutely enhances muscular strength and power but not muscular endurance in resistance-trained men. *European Journal of Sport Science*, 17(8), 1029-1036.
- Gwacham, N. & Wagner, D. R. (2012). Acute effects of a caffeine-aurine energy drink on repeated sprint performance of American college football players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(2), 109-116.
- Forbes, S. C., Candow, D. G., Little, J. P., Magnus, C., & Chilibeck, P. D. (2007). Effect of Red Bull energy drink on repeated Wingate cycle performance and bench-press muscle endurance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 17(5), 433-444.
- Hagerman, F. C. (1984). Applied physiology of rowing. *Sports Medicine*, 1(4), 303-326.
- Ingham, S. A., Whyte, G. P., Jones, K., & Nevill, A. M. (2002). Determinants of 2,000m rowing ergometer performance in elite rowers. *European Journal of Applied Physiology*, 88(3), 243-246.
- Irwin, C., Desbrow, B., Ellis, A., O'Keeffe, B., Grant, G., & Leveritt, M. (2011). Caffeine withdrawal and high-intensity endurance cycling performance. *Journal of Sports Sciences*, 29(5), 509-515.
- Irwin, C., Desbrow, B., Ellis, A., O'Keeffe, B., Grant, G., & Leveritt, M. (2011). Caffeine withdrawal and high-intensity endurance cycling performance. *Journal of Sports Sciences*, 29(2): 509-515.
- Jeukendrup, A. E. & Randell, R. (2011). Fat burners: nutrition supplements that increase fat metabolism. *Obesity Reviews*, 12(10), 841-851.
- Kalmar, J., Cafarelli, E. (1999). Effects of caffeine on neuromuscular function. *Journal of Applied Physiology*, 87(2):801-808.
- Kalmar, J., Cafarelli, E. (2004). Caffeine: A valuable tool to study central fatigue in humans. *Journal of Exercise Science Reviews*, 32(4), 143-7.
- Machado, M., Breder, A. C., Ximenes, M. C., Simões, J. R., & Vigo, J. F. F. (2009). Caffeine Supplementation and muscle damage in soccer players. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 43(2), 257-261.
- Magkos, F., & Kavouras, S. A. (2005). Caffeine use in sports, pharmacokinetics in man, and cellular mechanisms of action. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 45(7-8), 535-562.
- Maughan, R. J., Depiesse, F. & Geyer, H. (2007). The use of dietary supplements by athletes. *Journal of Sports Sciences*, 25(Suppl. 1), S103-S113.
- McCormack, W. P. & Hoffman, J. R. (2012). Caffeine, energy drinks, and strength-power performance. *Strength and Conditioning Journal*, 34(4), 11-16.
- Nolte, V. (2011). *Rowing faster: Selecting Athletes and Crews*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nolte, V. (2011). *Rowing faster* (2nd ed). In Peter W. R. Lemon (Ed.), *Improving Performance With Nutrition* (pp. 183-195). Human Kinetics.
- Nolte, V. (2011). *Rowing faster* (2nd ed). In Valery Kleshnev (Ed.), *Improving Performance With Nutrition* (pp. 107-124). Human Kinetics.
- Nolte, V. (2011). *Rowing faster* (2nd ed). In Ed McNeely (Ed.), *Rowing Physiology* (pp. 71-80). Human Kinetics.
- Polito, M. D., Souza, D. B., Casonatto, J., & Farinatti, P. (2016). Acute effect of caffeine consumption on isotonic muscular strength and endurance: a systematic review and

meta-analysis. *Science & Sports*, 31(3), 119-128.

Rosenbloom, C. (2014). Energy drinks, caffeine, and athletes. *Nutrition Today*, 49(2), 49-54.

Secher, N. H., Espersen, M., Binkhorst, R. A., Andersen, P. A., & Rube, N. (1982). Aerobic power at the onset of maximal

exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 4, 12-16.

Secher, N. H. (1983). The physiology of rowing. *Journal of Sports Sciences*, 1, 23-53.

12주간 양방향 온라인 요가 운동이 노인 여성의 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증에 미치는 영향

Effect of 12-Week Bidirectional Online Yoga Exercise on Physical Fitness, Fall Efficacy, and Depression in Elderly Women

김수향(한국체육대학교 석사) · 윤진호(한국체육대학교 교수) · 박한수(한국체육대학교 박사 수료) · 오재근(한국체육대학교 교수)*

Soo-Hyang Kim *Korea National Sports University* · Jin-Ho Yoon *Korea National Sports University* · Han-Soo Park *Korea National Sports University* · Jae-Keun Oh *Korea National Sports University**

요약

본 연구의 목적은 코로나-19로 인해 신체 활동이 제한된 노인을 대상으로 양방향 온라인 요가 운동을 적용하고 노인의 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증에 미치는 효과를 오프라인 요가 운동과 비교해 그 효과를 검증하는데 있다. 연구 대상은 65세 이상 여성 노인 22명을 대상으로 양방향 온라인 요가 운동 집단(n=11)과 오프라인 요가 운동 집단(n=11)으로 무작위 배정하여 12주간 주 2회 60분간 요가 프로그램을 적용하였다. 본 연구의 적용한 중재 프로그램을 평가하기 위해 하지 근기능, 상지 근기능, 하지 유연성, 상지 유연성 및 평형성으로 구성된 건강 체력과, 낙상 효능감, 그리고 우울증 척도를 측정하였다. 연구결과 두 집단 모두 요가 프로그램 적용 후 건강 체력의 모든 항목에서 개선되었으나 집단간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 또한, 낙상 효능감과 우울 척도에서는 측정 시기 간, 그리고 집단 간 차이가 나타나지 않았다. 결론적으로, 신체 활동이 제한된 노인들에게 양방향 온라인 요가와 오프라인 요가 프로그램 적용은 하지 근기능, 상지 근기능, 상지 유연성 및 평형성과 같은 건강 체력을 개선시키는 것을 본 연구를 통해 증명할 수 있었다.

핵심용어: 요가 운동, 노인 요가 운동, 양방향 온라인 운동, 건강 체력, 낙상 효능감, 우울증 척도

Abstract

The purpose of this study is to apply an bidirectional online yoga exercise to elderly people whose physical activity is limited due to COVID-19, and to compare the effects on physical fitness, fall efficacy, and depression with offline yoga exercise to verify the effect. Twenty-two female seniors age over 65 years were randomly assigned to an bidirectional online yoga exercise group (n=11) and an offline yoga exercise group (n=11), and a 60-minute yoga program was applied twice a week for 12 weeks. To evaluate the intervention program applied in this study, health fitness consisting of lower extremity (LE) muscle function, upper extremity (UE) muscle function, LE flexibility, UE flexibility and balance, fall efficacy, and depression scale were measured. The results of the study were as follow. As a result of the study, both groups improved in all variable of health fitness after applying the yoga program, but there was no significant difference between the groups. In addition, there were no intragroup and between group differences in fall efficacy and depression scales. In conclusion, this study proved that the application of bidirectional online yoga and offline yoga programs to elderly people with limited physical activity improved health fitness such as LE muscle function, UE muscle function, UE flexibility and balance.

Key words : Yoga exercise, Elderly yoga exercise, Interactive online exercise, Health fitness, Fall efficacy, Depression

* cykim@korea.ac.kr

이 논문은 한국체육대학교의 학위논문을 바탕으로 작성됨.

I. 서론

코로나바이러스감염증(coronavirus disease, COVID-19)의 대유행으로 사회적 거리 두기(social distancing)를 시행함에 따라(고광욱, 2020), 사람들의 신체활동이 직·간접적으로 제한되었다. 운동할 수 있는 공간과 기회의 제한 및 감염 확산이라는 심리적인 위축은 좌식생활을 조장하였을 뿐만 아니라 신체활동에 부정적인 영향을 미쳤다(윤필한, 우다래 및 & 박상신, 2022). COVID-19 이후 노인의 운동 실천율은 감소된 것으로 조사되었는데, 경제정보센터(2021)에 따르면 2017년 65세 이상 노인의 운동 실천율은 68.0%에 달하지만, COVID-19 이후인 2020년 노인의 운동 실천율은 53.7%로 감소한 것으로 나타났다. 또한, COVID-19의 장기화에 따라 강화되는 사회적 거리 두기는 노인의 사회적 고립감과 함께 우울증과 스트레스를 증가시키는 등의 사회적, 그리고 심리적 문제를 발생시켰다(김정은, 2020). 특히 규칙적이고 지속적인 생활체육에 참여했던 노인에게 사회에 만연한 COVID-19에 대한 불안감은 운동에 대한 불안감으로 확장되었고 운동 욕구를 저하시켜 운동을 포기하는 결과로 이어졌으며(권오정, 2020), 이러한 운동 중단은 코로나 우울 및 삶의 만족도에 부정적인 영향을 가져왔다(안정훈, 2021).

노인의 신체활동은 질병을 예방하고 기능적 제한의 발생을 감소할 수 있으며(Haight, Tager, Sternfeld, Satariano, & Laan, 2005), 건강한 노후와 의료 이용 감소에 기여할 수 있다(정성훈 및 김홍수, 2020). 또한 만성질환에 대한 영향뿐 아니라 낙상 예방, 심혈관 질환(cardiovascular disease) 및 뇌졸중(stroke) 감소, 우울증(depression) 완화, 인지 기능(cognitive function) 향상, 사회적 고립감, 그리고 소외감 감소 등의 효과를 지니고 있기 때문에(고숙자, 2015), 격리 기간 동안 특히 고령자의 경우, 정기적으로 가정 내 운동을 실시해야 한다(Abdelbasset, 2020).

요가는 소근육 활성화와 오장 육부의 순환으로 그 특성과 효과에 따라 특히 노인에게 적합한 운동으로(Danhauer, Addington, Sohl, Chaoul, & Cohen, 2017), 특별한 기구나 격렬한 동작 없이 신체적, 정신적 건강과 안정을 가져와 활동성이 낮은 노인에게 안전하고 효과적인 운동요법으로 추천되고 있다(변재중 및 황부근, 2016). 또한 낙상 경험이 있는 노인의 낙상 두려움을 감소시키고, 하지 근력, 유연성, 그리고 평형성을 향상시키며(강선영, 2010), 근감소증이 있는 노인 여성의 보행 속도, 근력 및 일반적인 기능을 향상시키는 효과적인 운동이다(Pandya, 2019). 선행연구에 따르면 노인 요가 운동은 건강한 노인인 만성질환을 가진 노인의 혈압 강하와 신체 유연성, 근지구력 및 관절의 운동 범위 개선에 긍정적인 결과를 보였고, 노인의 우울증 감소와 삶의 만족도 및 일상생활 능력을 증가시키는 등 심리학적 효과를 보인 것으로 보고하였다(김이순, 박이섭 및 조봉수, 2006; 김재구, 2013; 유하나, 정은정 및 이병희, 2012; Chen et al., 2008; Prathikanti et al., 2017; Shahidi et al., 2011). 이처럼 요가는 노인재활에 필요하며, 질환 치료에 효과적일 뿐 아니라 삶의 질과 정신건강을 개선한다(Ramanathan, Bhavanani, & Trakroo, 2017).

COVID-19 이후의 온라인 홈트레이닝의 수요가 급증하고 있는

데, 특히 실시간 비대면 운동프로그램의 선호도가 높다고 보고되었다(안승용, 박원일 및 홍광석, 2021). 최근 연구에 따르면 비만 여성의 양방향 온라인 운동 참여는 체중조절에 효과적이고 자아존중감과 삶의 만족도를 증가시키며(현이현, 2021), 양방향 온라인 홈트레이닝을 통해 성인의 스트레스와 우울, 자기효능감이 향상되었다고 보고하였다(유혜인, 백형진 및 김주영, 2021). 양방향 온라인 신체활동의 참여는 COVID-19 기간 동안 노인의 신체활동의 유지에 도움이 되었고(Schwartz, Har-Nir, Wenhoda, & Halperin, 2021), 양방향 온라인 아쉬탕가 요가운동은 성인의 신체구성과 근 활성도, 유연성, 그리고 균형감각 향상에 효과적이었다(조인혜, 2022). 이처럼 사회적 거리 두기 시기에 실시된 양방향 온라인 운동은 신체적, 그리고 정신적 건강 증진에 효과가 있는 것으로 보고되어 대면 운동이 불가능한 경우에 신체활동의 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다. 이렇듯 온라인 운동의 효과에 대한 연구는 활발하게 진행 중이며 건강관련 지표를 개선하는 데 효과적으로 알려져 있지만, 노인을 대상으로 하는 양방향 온라인 요가 운동과 대면 요가 운동을 비교한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 양방향 온라인 요가 운동을 노인에게 적용하여 건강 체력, 낙상 효능감 및 우울증 척도의 효과를 대면 요가 운동의 효과와 비교 분석하고 이를 바탕으로 노인의 신체 활동에 적합한 양방향 온라인 요가 프로그램의 기초 자료 제공에 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 S시에 거주하는 65세 이상의 노인 여성으로, 특별한 질환 없이 최근 3개월 이내 정기적인 요가 운동의 경험이 없고, 온라인 요가 운동 참여를 위해 스마트폰과 와이파이를 보유한 경우에 선정하였다. 표본 수는 G*POWER(Heinrich-Heine-university, Germany) 3.1을 통해 효과 크기 0.5, 유의수준 0.05, 검정력은 0.8로 설정하여 계산한 대상자는 16명으로 나타났으며, 탈락 대상자를 고려하여 총 24명을 모집하였다. 온라인 양방향 요가 운동 집단(online yoga exercise group, on-YE)과 오프라인 요가 운동 집단(offline yoga exercise group, off-YE)으로 구분하여 각 12명씩 선택적 편향으로 배정하였으나 연구 기간 동안 각 그룹에서 1명의 탈락자가 발생하여 on-YE 집단 11명, off-YE 집단 11명으로 총 22명의 대상으로 연구 결과를 도출하였다. 본 연구 대상자의 신체적 특징은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자 특징

(Mean±SD)

구분	on-YE(n=11)	off-YE(n=11)
신장(cm)	155.68±4.81	153.31±3.71
체중(kg)	56.60±6.01	60.78±13.11
BMI(kg/m ²)	23.36±2.39	24.82±5.18
체지방률(%)	32.42±5.52	34.58±6.33

All data are expressed as mean±standard deviation.
on-YE: Online yoga exercise group, off-YE: Offline yoga exercise group,
BMI: Body mass index

2. 측정 도구

1) 신체조성

신체 조성은 동시 다주파수 생체 전기 임피던스 측정기술 적용한 Inbody 770 (Inbody Co., Korea)을 사용하여 측정하였으며, 결골 값의 정확도를 위해 측정 2시간 이전에는 식사와 음료, 카페인, 알코올 등의 섭취 및 격렬한 신체활동을 제한하였다(ACSM, 2018).

2) 건강 체력 측정

건강 체력은 노인 체력 검사(senior fitness test manual)를 이용해 하지 근 기능, 상지 근 기능, 하지 유연성, 상지 유연성 및 평형성을 측정하였다. 하지 근 기능 평가는 대상자가 의자에 앉아서 손을 가슴 앞에 교차하고 시작 신호에 맞춰 의자에서 일어섰다가 앉는 동작으로, 30초 동안 수행된 횟수를 기록하였다. 상지 근 기능 평가는 대상자가 의자에 앉아서 2kg의 덤벨을 시작 신호에 맞춰 팔꿈치를 구부려 어깨 쪽으로 들었다가 원위치로 돌아가는 동작으로, 30초 동안 수행된 횟수를 기록하였다. 하지 유연성은 대상자가 의자에 앉아서 한쪽 다리를 앞으로 곧게 펴고 양 팔을 뻗어 중지 손가락을 맞댄 채 상체를 앞으로 굽혀서 내려간 거리를 cm로 측정하는 방법으로, 총 2회 측정하여 좋은 기록을 사용하였다. 상지 유연성 평가는 대상자가 주로 사용하는 손을 어깨 뒤로 넘기고 반대쪽 손을 허리 뒤로 보내어 두 손의 중지 사이의 거리를 cm로 측정하는 방법으로, 총 2회 측정하여 좋은 기록을 선택하였다. 평형성 평가는 의자에서부터 2.4m의 직선거리에 표적을 두고 대상자는 의자에 앉아서 시작 신호와 함께 가능한 한 빨리 직선 경로를 걸어서 표적을 돌아 출발 지점으로 되돌아와서 의자에 앉는 시간을 초(sec)로 기록하였으며, 총 2회 측정하여 좋은 기록을 선택하였다(Rikli & Jones, 2013).

3) 낙상 효능감

낙상 효능감은 한국형 노인 낙상 효능감 척도인 Korean Version of Falls Efficacy Scale-International (KFES-I)을 사용하여 측정하였다. KFES-I는 FES-I (Falls Efficacy Scale)의 16가지 항목을 우리나라 노인의 낙상 위험을 예측하기 위해 주관적인 평가 설문지로 번역한 것으로, 선행연구에서 높은 내적 일치도(Cronbach's $\alpha = .904$)와 신뢰도 및 타당도가 입증되었다(박기범 등, 2010).

4) 노인 우울척도

우울증 평가는 노인 우울척도 단축형인 Short form of Geriatric Depression Scale (SGDS)을 사용하여 측정하였다. SGDS는 Geriatric Depression Scale (GDS)에 대한 진단적 타당도 연구를 토대로 GDS 문항 중 우울 증상과 상관관계가 가장 높은 15문항을 선택하여 축소 제작한 평가 도구로, 조맹제 등(1999)에 의해 높은 내적 일관성(Cronbach's $\alpha = .886$)과 신뢰도 및 타당도가 입증되었다.

3. 요가 프로그램

요가 프로그램은 기본적인 자세를 탐구하고 올바른 아사나를 정확하고 길게 유지하여 신체를 단련하는 하타요가(Hatha-Yoga)의 동작을 기반으로 참가자의 능력과 연구의 목적에 따라 수정·보완하였다. 운동 프로그램은 ACSM(2018) 운동 프로그램 작성 원리(FITT 원칙)에 따라 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 진행하였다. 요가 프로그램의 운동 빈도와 시간은 12주간 주 2회, 회당 60분씩 실시하였으며, 운동 강도는 운동 자각도(Rating of Perceived Exertion)를 사용해 설정하였다. 운동 프로그램은 3단계(1~4주 차, 5~8주 차 및 9~12주 차)로 나누어 적용하였으며, 1~4주 차는 매트 동작 위주로 운동 강도를 5로 설정, 5~8주 차는 의자를 이용한 요가 동작으로 운동 강도를 5~6으로 설정, 그리고 9~12주 차는 서서 하는 요가 동작으로 운동 강도를 6~7로 설정하

표 2. 요가 운동 프로그램

구분	주차	분류	내용	강도
Mat Yoga	1~4	준비운동 (10분)	Pawanmukta(기혈풀기), Ardha Matsyendrasana(허리 비틀기)	RPE 5
		본 운동 (40분)	Paschimottanasana(앉은전굴자세), Baddha Konasana(나비자세), Upavistha Konasana(박주자세), Jathara Parivrtti(누운척추비틀기), Dwi Pada Pitham(브릿지), Rolling like a ball(구르기), Bhujangasana(코브라자세), Marjaryasana(고양이 자세)	
		정리운동 (10분)	Capillary movement(모관 운동), Savasana(송장 자세), stretching(가지개)	
Chair Yoga	5~8	준비운동 (10분)	Pawanmukta(기혈풀기), Ardha Matsyendrasana(허리 비틀기)	RPE 5~6
		본 운동 (40분)	Parsvottanasana(피라미드자세), Virabhadrasana(전사자세) I, Virabhadrasana(전사자세) III, Virksasana(나무자세), Utkatasana(의자자세), Apanasana(바람뻐기자세), Jathara Parivrtti(누운척추비틀기)	
		정리운동 (10분)	Capillary movement(모관 운동), Savasana(송장 자세), stretching(가지개)	
Standing Yoga	9~12	준비운동 (10분)	Pawanmukta(기혈풀기), Ardha Matsyendrasana(허리 비틀기)	RPE 6~7
		본 운동 (40분)	Rolling like a ball(구르기), Uttanasana(서서전굴자세), Utthita Trikonasana(삼각자세), Prasarita Padottanasana(다리벌려숙이), Virksasana(나무자세), Virabhadrasana(전사자세) I, Parsvottanasana(피라미드자세)	
		정리운동 (10분)	Capillary movement(모관 운동), Savasana(송장 자세), stretching(가지개)	

*RPE: OMNI의 운동 자각도(1~10)

여 시행하였다(ACSM, 2018). 각 단계 별 첫 번째 세트 후 대상자에게 운동 강도에 대해 구두로 물어본 후 설정강도 보다 낮으면 운동 강도를 올렸으며, 높으면 낮춰서 진행하였다. 온라인 요가 운동과 오프라인 요가 운동은 동일한 프로그램으로 진행하였으며, 낙상 예방이 필요한 대상자의 경우 의자를 적극적으로 사용하였다. 요가 프로그램의 구성은 <표 2>와 같다.

4. 자료처리방법

이 연구에서 얻은 자료는 Window용 SPSS(IBM, USA)/PC ver. 25.0 통계 프로그램 통계 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차 (Mean, SD)를 산출하였다. 모든 측정값에 대하여 정규성 검증을 위해 shapiro-wilk test를 시행하였고, 정규성 분포가 검증된 변인에 대해서는 독립 표본 t-검정(Independent t-test)을 통해 집단 간 사전 동질성 검정을 시행하였다. 사후 측정된 종속변인은 반복 측정에 의한 이원 분산분석(Two-way ANOVA with repeated measures)을 통해 시기집단 간, 그리고 상호작용 효과의 검증을 시행하였다. 사전 자료에서 동질성 분포가 검증되지 않은 변인에 대해서는 공변량 분석(analysis of covariance)을 시행하였으며, 모든 통계의 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 건강 체력

건강 체력과 관련된 변화는 <표 3>과 같다. 하지 근 기능은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는

15.18 \pm 2.89에서 23.82 \pm 4.26으로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 14.64 \pm 2.06에서 21.82 \pm 2.56으로 개선되었다($p<.001$). 하지 근 기능에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 상지 근 기능은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는 19.73 \pm 2.53에서 24.82 \pm 2.56으로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 15.09 \pm 1.76에서 23.82 \pm 3.92로 개선되었다($p<.001$). 상지 근 기능에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 하지 유연성은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는 9.47 \pm 8.07에서 24.14 \pm 5.42로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 9.46 \pm 6.07에서 21.73 \pm 5.35로 개선되었다($p<.001$). 하지 유연성에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 상지 유연성은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.001$). 사후 검증 결과 on-YE는 -5.40 \pm 9.54에서 0.36 \pm 7.99로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 -1.59 \pm 7.75에서 4.68 \pm 8.06으로 개선되었다($p<.001$). 상지 유연성에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다. 평형성은 두 집단 모두 중재 후 개선되었다($p<.01$). 사후 검증 결과 on-YE는 6.22 \pm 0.68에서 5.43 \pm 0.33으로 개선되었으며($p<.001$), off-YE는 7.07 \pm 1.07에서 6.07 \pm 0.58로 개선되었다($p<.002$). 평형성에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다.

2. 낙상 효능감

낙상 효능감 결과는 <표 3>과 같다. 두 집단 모두 측정 시기 간, 그리고 집단 간 유의한 차이가 없었다. 사후 검증 결과 on-YE는 16.73 \pm 2.41에서 16.45 \pm 0.93으로 유의한 차이가 없었으며, off-YE는 18.64 \pm 3.44에서 18.45 \pm 2.58로 유의한 차이가 없었다. 낙상 효능감에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다.

표 3. 건강 체력, 낙상 효능감 및 노인 우울척도의 변화

변인	집단	사전(Mean \pm SD)	사후(Mean \pm SD)	집단내 차이 ^a	p value
하지 근 기능(회)	on-YE	15.18 \pm 2.89	23.82 \pm 4.26	8.63(6.49, 10.78)***	.329 ^b
	off-YE	14.64 \pm 2.06	21.82 \pm 2.56	7.18(5.04, 9.32)***	
상지 근 기능(회)	on-YE	19.73 \pm 2.53	24.82 \pm 2.56	5.09(6.98, 3.20)***	.191 ^c
	off-YE	15.09 \pm 1.76	23.82 \pm 3.92	8.73(10.75, 6.71)***	
하지 유연성(cm)	on-YE	9.47 \pm 8.07	22.14 \pm 5.42	12.66(9.65, 15.68)***	.850 ^b
	off-YE	9.46 \pm 6.07	21.73 \pm 5.35	12.27(9.26, 15.28)***	
상지 유연성(cm)	on-YE	-5.40 \pm 9.54	0.36 \pm 7.99	5.76(2.55, 8.98)**	.181 ^b
	off-YE	-1.59 \pm 7.75	4.68 \pm 8.06	6.27(3.06, 9.49)***	
평형성(sec)	on-YE	6.22 \pm 0.68	5.43 \pm 0.33	-0.79(-1.24, -.34)**	.064 ^c
	off-YE	7.07 \pm 1.07	6.07 \pm 0.58	-1.01(-1.45, -.56)***	
낙상 효능감(score)	on-YE	16.73 \pm 2.41	16.45 \pm 0.93	-0.27(-1.56, 1.02)	.918 ^b
	off-YE	18.64 \pm 3.44	18.45 \pm 2.58	-0.18(-1.47, 1.11)	
노인 우울 척도(score)	on-YE	4.45 \pm 4.09	3.64 \pm 3.83	-0.82(-2.63, 0.99)	.993 ^c
	off-YE	2.91 \pm 2.26	2.73 \pm 2.33	-.182(-1.99, 1.63)	

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

^aMean difference(95% Confidence interval)

^bInteraction effect in Two-way ANOVA with repeated measures

^cDifference between group in Analysis of covariance

3. 노인 우울척도

노인 우울척도의 결과는 <표 3>과 같다. 두 집단 모두 측정 시기 간, 그리고 집단 간 유의한 차이가 없었다. 사후 검증 결과 on-YE는 4.45 ± 4.09 에서 3.64 ± 3.83 으로 유의한 차이가 없었으며, off-YE는 2.91 ± 2.26 에서 2.73 ± 2.33 으로 유의한 차이가 없었다. 노인 우울척도에서 두 집단 간 상호작용 효과는 없었다.

IV. 논의

노화로 인한 신체활동의 감소는 기능적 독립성 상실의 위험을 증가시키고 삶의 질을 저하시킨다(Aguirre & Villareal, 2015). 문현웅 등(2021)에 따르면 노인 운동은 체력 유지와 증진, 심폐기능 향상, 근력 증가 및 면역력 기능 강화 등 신체적 건강뿐 아니라 스트레스 해소와 우울 증상 완화와 같은 정신적 건강 증진에 도움이 되기 때문에 노인의 건강 유지를 위한 운동은 필수라고 보고하였다.

노화와 함께 발생하는 골격근량의 감소는 근감소증을 유발하고 이는 보행 속도 저하와 근력 및 기능 수행 능력을 저하시켜 노인에게 심각한 허약함을 초래한다(Pandya, 2019). 또한 노인의 상지 근 기능의 약화는 가사활동 및 독립적인 생활에 필요한 기능적 움직임에 제한을 초래하기 때문에 근육량 유지와 증가는 매우 중요하다(Lundgren-Lindquist & Sperling, 1983).

강혜영 등(2015)은 80~90세의 초고령 노인을 대상으로 8개월간 실버요가 스트레칭 프로그램의 참여 전·후에 체력에 미치는 영향을 규명하였는데, 참여 후 상완 근 기능과 하지 근 기능이 운동 전에 비해서 유의하게 향상되었다고 보고하였다. 본 연구에서도 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 하지와 상지 근 기능이 유의하게 증가한 것으로 나타나, 선행연구와 일치된 결과를 보였다. 본 연구에서 적용한 요가 동작은 자세를 취하기 위해 손으로 바닥을 짚어 체중을 지지하거나 두 발로 무게를 지지하는 체중 부하 방법을 사용하였는데, 이와 같은 방법은 등척성 수축(isometric contraction)과 신장성 수축(eccentric contraction)을 발생시켜 근력과 근지구력과 같은 근 기능을 개선시켰을 것이라 사료된다. 이와 같은 근거는 노인을 대상으로 6개월간 진행된 하타요가 운동이 등척성 수축과 다양한 근육군의 이완으로 노인의 근 기능, 유연성, 균형감각을 향상시킨 것으로 보고한 Oken et. al. (2006)의 연구 결과가 뒷받침해 준다.

노화로 인해 운동 범위가 감소하면 관절에 따라 최대 50%의 유연성 손실이 발생한다(Holland, Tanaka, Shigematsu, & Nakagaichi, 2002). 김한철 등(2017)에 따르면, 고관절과 슬관절과 같은 하지의 유연성은 근골격계의 손상, 요통 및 비정상적인 보행을 예방하고 낙상의 위험을 감소시키는 역할을 하며, Daly et. al. (2013)에 따르면, 상지 유연성은 옷 입기, 몸단장, 가사 활동, 높은 선반에 팔 뻗기 등 일상생활의 수행에 영향을 미치고 독립적인 생활을 가능하게 하여, 건강 관련 삶의 질을 최적화하기 때문에 노인에게 유연성의 향상은 필수적이라 할 수 있다.

Sivaramakrishnan et. al. (2019)은 노인을 대상으로 요가의 효과에 대해 활성 그룹과 비활성 그룹을 비교하여 24건의 연구로 메타 분석하였다. 이 연구에는 근 기능과 유연성, 그리고 체성분 등의 신체기능을 평가하는 16개의 연구와 우울증과 수면의 질, 낙상 효능감 및 활력 등 삶의 질 평가가 포함된다. 연구 참가자의 평균 연령은 61.0세~83.8세로 하타요가를 포함한 8가지 요가 유형으로 중재가 되었으며, 수업 구조는 워밍업, 주요 자세, 이완, 호흡 및 명상으로 이루어졌다. 연구 결과 활성 그룹은 비활성 그룹에 비해 하지 근 기능과 유연성, 우울증, 낙상 효능감 및 균형 감각이 개선되어, 요가는 노인의 신체적, 그리고 정신적 기능 향상을 위한 신체활동으로 권장된다고 보고하였다. 본 연구에서는 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 하지와 상지 유연성이 증가한 것으로 나타나, 선행연구와 일치된 결과를 보였다. 이는 요가 아사나를 통해 평소 사용하지 않은 근육을 사용하여, 관절의 가동 범위를 늘려주고 경직된 근육을 이완함으로써 반복적이고 점진적으로 움직임의 범위를 증가시키며, 수행한 요가 동작이 근육과 인대를 부드럽게 이완하여 하지와 상지의 관절 가동범위를 향상시킨 것으로 사료된다.

신체의 안정성을 유지하는데 필요한 균형 능력은 노화에 따라 감소하는데, 노인의 균형 능력의 감소는 낙상의 중요한 위험 요소이다(권일수, 2020). 김한철 등(2017)에 따르면, 요가는 신체 사용에 있어 좌·우 양방향을 이용함으로써 신체 좌·우의 균형을 이루는데 도움이 되고 균형감각 증진에 효과적이기 때문에 낙상의 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있다고 보고하였다.

강선영(2010)은 8주간 요가 운동 중재를 통해 여성 노인의 낙상 두려움과 체력에 미치는 영향을 규명하였다. 연구 결과 하지 근 기능과 하지 유연성의 향상과 함께 정적 균형능력이 개선되었을 뿐만 아니라 낙상 두려움도 감소한 것으로 나타났다. 본 연구의 평형성과 낙상 효능감의 측정 결과 평형성은 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 증가한 것으로 나타났지만, 낙상 효능감은 두 그룹 모두 통계적으로 유의한 변화가 없는 것으로 나타나, 선행연구와 일부 일치된 결과를 보였다. 이는 다양한 폭의 지지면을 사용한 요가 동작과, 불안정한 지지면에서 자세 유지를 위한 등척성 스트레칭이 평형성을 향상시켰지만, 요가 동작 자체가 정적인 자세를 취하기 때문에 체중 이동과 같은 움직임이 부족하고, 12주의 요가는 활동성 및 보행능력을 증진시키기에 부족한 시간인 것으로 사료된다. 이와 같은 결과는 요가 운동을 통한 노인의 낙상 관련 체력이 3개월까지는 유의한 향상이 없었지만, 9개월 후에는 유의한 향상을 보인 변재종 등(2016)의 연구 결과와 일치한다. 따라서, 향후 체중이동을 기반으로 하는 동적인 요가 플로우(flow)로 구성된 프로그램을 낙상 효능감 증진을 위해 장기간으로 적용해 보는 연구가 필요하다.

노년기에 나타나는 가장 흔한 정신장애 중 하나인 우울증에 대한 관심은 꾸준히 증가되고 있다. 김혜선(2021)에 따르면, 노인의 우울 수준이 높을수록 건강 관련 삶의 질을 감소시키고 만성질환의 증가, 사회적인 고립 및 자살의 증가를 가져올 수 있다고 보고

하여, 노인 우울증 감소를 위한 중재가 필요하다.

Prathikanti et, al. (2017)은 경증에서 중증도의 우울증이 있는 25명의 성인을 대상으로 8주간 하타요가 그룹 15명과 통제 그룹 10명을 비교하여 조사한 결과, 통제 그룹에 비해 하타요가 그룹의 우울증 중증도의 수치가 유의하게 감소하였고, 자기효능감과 자존감도 유의하게 증가하여 요가는 우울증에 효과적인 것을 확인할 수 있었다고 보고하였다. 또한 김재구(2013)는 65세 이상의 노인에게 12주간 주 5회 60분씩 요가 운동을 제공하여 체력증정과 우울증 등 정신건강의 변화 정도를 측정한 결과, 건강 체력이 유의하게 향상되었고 우울지수가 유의하게 감소한 것으로 나타나, 요가 운동은 노인의 운동기능 향상과 정신건강에 긍정적인 영향을 미쳐, 삶의 질을 개선하는데 효과적이라고 보고하였다. 본 연구의 노인 우울척도의 측정 결과 12주간의 요가 운동 후 on-YE 그룹과 off-YE 그룹에서 모두 통계적으로 유의한 변화가 없는 것으로 나타나 선행연구와 상반된 결과를 보였다. 이는 연구가 진행된 기간이 COVID-19의 돌연변이 발생으로 감염률이 크게 증가되는 시기였고, 호흡 조절 등의 테라피(therapy) 적인 요소보다 신체활동을 위주로 요가 프로그램을 구성하였기 때문에 심리적인 안정을 제공하지 못해서 나타난 결과라고 사료된다. 따라서 요가 운동을 통한 노인의 우울척도 감소를 위해서 호흡, 이완, 그리고 명상과 같은 프로그램이 포함되어야 할 것으로 사료된다.

오프라인 요가 운동과 일방향 온라인 요가운동의 효과를 비교한 홍양희 등(2012)은 오프라인 요가 운동 그룹의 신체구성 성분과 신체 둘레가 일방향 온라인 요가 운동 그룹에 비해 더 향상된 결과를 보고하였고, 이에 대해서 일방향 요가 운동의 불규칙적인 영상 시청과 그에 따른 부족한 운동 시간을 결과 차이의 원인으로 보았다. 이는 참여자가 전문 지도자의 관리 없이 자신의 의지로 영상을 시청해야 하고 잘못된 요가 동작에 대해 모니터링이 되지 않은 부분이 영상 시청률 저하의 이유로 사료된다. 본 연구에서 on-YE의 출석률은 95%, off-YE의 출석률은 96%로, 양방향 온라인 운동과 오프라인 운동의 참여율 차이가 미미한 것으로 나타나 운동량이 비슷했기 때문에 결과에 차이가 없는 것으로 사료된다. 이를 종합해 보면 불규칙적으로 영상을 시청하고 불명확한 인지 상태에서 운동을 해야 하는 일방향 온라인 운동에 비해서, 정해진 시간에 참여하고 전문 지도자의 실시간 피드백이 가능하며 지지와 동기부여가 가능한 양방향 온라인 운동이 홈트레이닝에 더 효과적인 것으로 보인다.

본 연구에서는 양방향 온라인 요가 운동과 오프라인 요가 운동의 건강 체력의 변화를 비교하여 두 그룹 모두 시기-간 통계적으로 유의한 차이가 있었고 집단-간 차이가 없는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 양방향 온라인 요가 운동은 오프라인 요가 운동의 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 65세 이상 노인을 대상으로 12주간 요가 운동을 적

용하여 양방향 온라인 요가 운동 그룹과 오프라인 요가 운동 그룹의 운동 효과를 비교·분석하여 노인의 건강 체력과 낙상 효능감 및 우울척도에 미치는 영향을 규명하고, 노인의 신체 활동에 적합한 양방향 온라인 요가 프로그램 작성의 기초 자료를 제공하고자 실시하였다. 양방향 온라인 요가 운동 프로그램은 노인의 하지 근 기능, 상지 근 기능, 하지 유연성, 상지 유연성, 그리고 평행성을 향상시켰고, 오프라인 요가 운동 역시 동일한 결과를 가져와 두 가지 형태의 요가 운동은 노인의 건강 체력 증진에 효과적인 것으로 나타났다. 따라서 노인의 신체 활동을 위한 오프라인 요가 운동뿐 아니라 양방향 온라인 요가 운동 역시 노인의 건강증진에 기여할 수 있을 것으로 사료되며, 양방향 온라인 요가 운동은 오프라인 요가 운동에 참여하지 못하는 노인 인구에게 건강증진을 위해 권장할 수 있다.

본 연구는 양방향 온라인 요가 운동과 오프라인 요가 운동의 효과에 대해서 살펴보았으며, 낙상과 관련된 근 기능과 같은 변인을 측정하였다. 본 연구를 토대로 향후 연구에서는 온라인 운동 프로그램 적용 후 유산소 능력이나 골밀도와 같은 노인에게 필요한 다른 변인들을 측정할 필요가 있다고 사료된다.

참고문헌

- 강선영(2010). 요가 프로그램이 여성노인의 낙상 두려움과 체력이 미치는 영향. **한국여성체육학회지**, 24(3), 179-189.
- 강혜영, 진승모, 김원중(2015). 실버요가 스트레칭이 초고령 여성노인의 체력에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 60, 609-618.
- 경제정보센터(2021). 새로운 노인층의 등장, 달라지는 노인세대. 2021년 6월 7일 발췌. <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=214673&topic=>
- 고광욱(2020). 코로나 19 사회적 거리두기 신체활동수칙. **보건교육건강증진학회지**, 37(1), 109-112.
- 고숙자(2015). 노인 건강 운동의 효과와 정책적 함의. **보건복지포럼**, 2015(7), 28-37.
- 권오정(2020). 코로나19에 의한 노인 운동행동 변화 사례 연구. **한국스포츠심리학회지**, 31(2), 123-134.
- 권일수(2020). 노인 낙상 예방을 위한 요가 운동 프로그램이 하지 근 기능, 보행, 낙상효능감에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 한국체육대학교 대학원, 서울.
- 김이순, 박이섭, 조봉수(2006). 요가운동이 여성노인의 심리적, 생리적 변화 및 운동능력에 미치는 영향. **생명과학회지**, 16(4), 584-588.
- 김재구(2013). 12주간의 요가 수련이 고령자의 운동기능과 정신건강에 미치는 영향. **코칭능력개발지**, 15(3), 161-168.
- 김정은(2020). 노인에서 코로나바이러스감염증-19의 임상적 특성. **대**

한임상노인의학회지, 21(1), 1-8.

- 김한철, 이영미(2017). 12 주간 요가운동이 시각장애 노인의 신체조성 및 유연성·우울증에 미치는 영향. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(3), 253-263.
- 김혜선(2021). 노인의 우울이 건강관련 삶의 질에 미치는 영향: 신체활동의 조절 효과. *한국웰니스학회지*, 16(2), 173-179.
- 문현웅, 양대중, 박희석(2021). 소도구 협응운동이 여성노인의 낙상 관련 체력 및 하지근기능에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 30(5), 1211-1222.
- 박기범, 조비룡, 권인순, 박병주, 김태곤, 조광연, 박언진, 김미정. (2010). 한국어판 낙상효능척도-국제형의 신뢰도 및 타당도 (KFES-I). *대한재활의학회지*, 34(5), 554-559.
- 변재중, 황부근(2016). 장기간의 요가운동이 고령 여성의 낙상 관련 체력에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 66, 651-659.
- 안정훈(2021). 지속적 생활체육 참여 노인들의 코로나-19로 인한 운동약이 삶의 만족도에 미치는 영향: 우울의 매개효과. *한국스포츠학회지*, 19(2), 411-421.
- 안승용, 박원일, 홍광석(2022). 8주간의 온라인 비대면 타바타 홈 트레이닝이 남자 청소년의 신체구성, 건강 체력 및 정신건강에 미치는 영향. *Asian Journal of Physical Education of Sport Science (AJPESS)*, 10(2), 69-81.
- 유하나, 정은정, 이병희(2012). 오타고 운동과 요가 운동이 여성 노인의 보행, 우울 및 낙상 효능감에 미치는 효과 비교. *특수교육재활과학연구*, 51(2), 261-279.
- 유혜인, 백형진, 김주영(2021). 4주간의 비대면 온라인 홈트레이닝이 성인의 스트레스와 우울, 자기 효능감에 주는 영향. *문화와 융합*, 43, 987-1000.
- 윤필환, 우다래, 박상신(2022). 코로나바이러스감염증-19 상황에 따른 신체활동 감소 관련 요인. *대한보건연구 (구 대한보건협회학술지)*, 48(2), 99-110.
- 정성훈, 김홍수(2020). 노인의 신체활동 수준과 의료이용의 관계. *대한보건연구 (구 대한보건협회학술지)*, 46(3), 75-83.
- 조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우, 강민희(1999). DSM-III-R 주요우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale (GDS) 의 진단적 타당성 연구. *J Korean Neuropsychiatr Assoc*, 38(1), 48-63.
- 조인혜. (2022). 8주간의 비대면 요가가 신체구성, 근활성도, 유연성 및 균형감각에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 한양대학교, 서울.
- 현아현(2021). COVID-19 중 온라인 운동참여가 비만여성의 신체조성, 신체적 자기효능감, 자아존중감, 삶의 질에 미치는 영향. *스포츠사이언스*, 39(2), 175-181.
- 홍양희, 김서현, 박효정, 정은영, 장은재(2012). 오프라인을 통한 요가 운동 참여자와 스마트폰을 활용한 온라인 요가운동 참여자의 신체 구성 및 혈액 조성에 관한 비교. *한국미용학회지*,

18(1), 34-41.

- Abdelbasset, W. K. (2020). Stay Home: Role of physical exercise training in elderly individuals' ability to face the COVID-19 infection. *Journal of Immunology Research*,
- Aguirre, L. E., & Villareal, D. T. (2015). Physical exercise as therapy for frailty. *Frailty: Pathophysiology, Phenotype and Patient Care*, 83, 83-92.
- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's health/fitness facility standards and guidelines*. Human Kinetics.
- Chen, K. M., Chen, M. H., Hong, S. M., Chao, H. C., Lin, H. S., & Li, C. H. (2008). Physical fitness of older adults in senior activity centres after 24-week silver yoga exercise. *Journal of Clinical Nursing*, 17(19), 2634-2646.
- Daly, M., Vidt, M. E., Eggebeen, J. D., Simpson, W. G., Miller, M. E., Marsh, A. P., & Saul, K. R. (2013). Upper extremity muscle volumes and functional strength after resistance training in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 21(2), 186-207.
- Danhauer, S. C., Addington, E. L., Sohl, S. J., Chaoul, A., & Cohen, L. (2017). Review of yoga therapy during cancer treatment. *Supportive Care in Cancer*, 25(4), 1357-1372.
- Haight, T., Tager, I., Sternfeld, B., Satariano, W., & Van der Laan, M. (2005). Effects of body composition and leisure-time physical activity on transitions in physical functioning in the elderly. *American Journal of Epidemiology*, 162(7), 607-617.
- Holland, G. J., Tanaka, K., Shigematsu, R., & Nakagaichi, M. (2002). Flexibility and physical functions of older adults: a review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 10(2), 169-206.
- Lundgren-Lindquist, B., & Sperling, L. (1983). Functional studies in 79-year-olds. II. Upper extremity function. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 15(3), 117-123.
- Oken, B. S., Zajdel, D., Kishiyama, S., Flegal, K., Dehen, C., Haas, M., Kraemer, D. F., Lawrence, J., & Leyva, J. (2006). Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 12(1), 40.
- Pandemic Influenza Preparedness and Response: A WHO Guidance Document (2009), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143061/>
- Pandya, S. P. (2019). Yoga education program for older women diagnosed with sarcopenia: A multicity 10-year follow-up experiment. *Journal of Women & Aging*, 31(5), 446-469.
- Prathikanti, S., Rivera, R., Cochran, A., Tungol, J. G., Fayazmanesh, N., & Weinmann, E.(2017). Treating major depression with yoga: A prospective, randomized, controlled pilot trial. *Plos*

One, 123), e0173869.

Ramanathan, M., Bhavanani, A. B., & Trakroo, M. (2017), Effect of a 12-week yoga therapy program on mental health status in elderly women inmates of a hospice. *International Journal of Yoga*, 10(1), 24-28.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). *Senior fitness test manual*. Human kinetics.

Schwartz, H., Har-Nir, I., Wenhoda, T., & Halperin, I. (2021). Staying physically active during the COVID-19 quarantine: exploring the feasibility of live, online, group training sessions among older adults. *Translational Behavioral Medicine*, 11(2), 314-322.

Shahidi, M., Mojtahed, A., Modabbernia, A., Mojtahed, M.,

Shafiabady, A., Delavar, A., & Honari, H. (2011). Laughter yoga versus group exercise program in elderly depressed women: a randomized controlled trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 26(3), 322-327.

Sivaramakrishnan, D., Fitzsimons, C., Kelly, P., Ludwig, K., Mutrie, N., Saunders, D. H., & Baker, G. (2019). The effects of yoga compared to active and inactive controls on physical function and health related quality of life in older adults-systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1-22.

복합 운동과 오메가-3(Ω -3PUFA) 보충이 비만 여성의 체성분, 혈청 지질 프로파일, 염증 매개체, 근육 성능 및 인지 능력에 미치는 영향

The Effects of Omega-3 (Ω -3PUFA) Supplementation in Combination with Exercise Training on Body Composition, Serum Lipid Profile, Inflammatory Mediators, Muscular Performance, and Cognition Capacity in Obese Women

유민우(제이투엠스포츠 대표) · 조준용* (한국체육대학교 교수)

Min-Woo Yu *J2m Sports Ceo* · Joon-Yong Cho* *Korea National Sports University/Professor*

요약

본 연구의 목적은 복합운동과 오메가-3 섭취가 중년 비만 여성의 체성분, 혈중 지질, 근 기능, 염증 지표, 인지기능에 미치는 영향을 알아보는 데 있다. 총 21명의 비만 여성(46.14±5.01세, BMI = 28.54 ± 2.26 kg/m²)을 위약(C), ω -3(S) 및 ω -3와 운동을 포함하는 3개 그룹(각 그룹당 7명)으로 구분하였다. ω -3그룹과 COMBI 그룹은 매일 2000mg의 ω -3 보충제를 섭취하였으며, COMBI 그룹은 복합운동을 하였다. 수집된 자료는 SPSS 25.0 통계 프로그램을 이용하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 하였으며, 상호작용이 있을 경우 집단 내 차이검증은 대응표본 t-test를 실시하였다. 그 결과 COMBI 그룹은 체성분이 개선되었고, 혈중 지질이 감소하는 긍정적 결과가 나타났다. 또한, COMBI 그룹은 염증 수치가 감소하고, 근 기능에 긍정적 효과를 나타냈으며, 인지기능 검사에서 BDNF 수치가 증가하였다. 이러한 긍정적인 효과는 복합운동과 ω -3 섭취가 중년 비만 여성의 혈중 지질을 조절하여 체지방을 낮추고, 염증성 바이오마커를 완화하고, 혈청 BDNF 수준을 촉진하고, 근육 성능에 긍정적인 영향을 미쳐 중년 비만 여성의 건강을 증진하고 비만 예방에 도움이 될 것이다.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of combined exercise and omega-3 intake on body composition, blood lipids, muscle function, inflammatory markers, and cognitive function in middle-aged obese women. A total of 21 obese women (46.14 ± 5.01 years old, BMI = 28.54 ± 2.26 kg/m²) were placed into 3 groups (7 in each group) including placebo (C), ω -3(S) and ω -3 plus exercise. separated by The ω -3 group and the COMBI group consumed 2000mg of ω -3 supplement daily, and the COMBI group performed compound exercise. The collected data were subjected to two-way analysis of variance by repeated measurements using the SPSS 25.0 statistical program, and a paired-sample t-test was conducted to verify differences within groups in the case of interactions. As a result, in the COMBI group, body composition improved and blood lipids decreased. In addition, the COMBI group showed a decrease in inflammation level, a positive effect on muscle function, and an increase in BDNF level in cognitive function tests. These positive effects suggest that combined exercise and ω -3 intake lowered body fat by regulating blood lipids in middle-aged obese women, alleviated inflammatory biomarkers, promoted serum BDNF levels, and had a positive effect on muscle performance, thereby reducing middle-aged obesity. It will improve women's health and help prevent obesity.

Key words : Omega-3, Muscle performance, Cognitive, Inflammatory, Obese women

* chojy86@ksu.ac.kr

I. Introduction

Recently, the prevalence of obesity and the incidence of comorbidities in Korea has increased continuously for 11 years. Particularly, it has been reported that the risk of cardiovascular disease and metabolic syndrome is relatively high for middle-aged people with abdominal obesity (Yang et al., 2022). Moreover, obesity shows a correlation with inflammation, muscle loss, cognitive decline, and depression, possibly via excessive expansion of adipose tissue, development of insulin resistance and activation of macrophages in adipose tissue (Mulugeta et al., 2018; Kawai et al., 2021; Chang & Kim., 2022; Russo & Lumeng, 2018; Williams et al., 2020; Lee & Park., 2021; Ko & Jung., 2021; Barazzoni et al., 2018).

Specifically, obesity appears more vulnerable in women, reporting that middle-aged women increasing visceral fat by decreasing estrogen and hormonal changes, are more likely to impaired fat cell metabolism than man (Damsgaard et al., 2016).

Therefore, some studies suggested that the pathological effect of obesity and overweight, there is a different pharmacological and non-pharmacological method for obesity managements. Among non-pharmacological strategy, food intakes containing ω -3 fatty acids were recommended because ω -3 supplementation reduced inflammation by positively changing body composition, lowering blood lipids and deactivating autoimmune diseases in obese women

(Barsky et al., 2020; De & Carmujo, 2018; Brinton & Mason et al., 2017; D'Angelo et al., 2020; Flachs et al., 2009; Simopoulos., 2008; Del et al., 2019; Ravaut et al., 2020; Simopoulos., 2002; Gonzalez et al., 2013) and exercisetraining attracted a lot of attention because of its role in combating obesity related disorders, increase lipid oxidation and insulin sensitivity (Davis et al., 2022; Zheng et al., 2017; Kulie et al., 2011; Pan et al., 2014).

More importantly, meta-analysis studies suggested that combination of aerobic exercise and resistance exercise positively changes body composition, neurophysiological performance, lowers blood lipids and deactivating inflammation and autoimmune diseases possibly via regulating appetite-hormones and enzymes in obese women (Wen & Tsai, 2020; Battista et al., 2021). Therefore, this study was to investigate synergetic effects of ω -3 supplementation alone and ω -3 supplementation in combination with exercise training on serum lipid profile, inflammatory bio-maker, muscular performance, cognition capacity and body composition in obese women.

II. Methods

1. Ethical approval

The study was approved by the Bioethical Committee of KNSU

Table 1. Physical characteristics

Group	Placebo (C, n=7)	omega-3(n=7)	COMBI (n=7)
Age (yr)	46.14±5.01	45.71±4.15	44.00±3.37
Height (cm)	161.00±4.16	162.14±4.67	162.57±4.83
Weight (kg)	70.81±2.96	71.86±4.06	75.47±2.76
Body fat	26.29±3.01	26.16±1.44	27.64±1.53
BMI	28.54±2.26	27.84±1.39	29.67±2.29

Values are mean±(SD), OEX: exercise+omega-3 group, OEX: omega-3 group, CON: control group and conducted according to the Declaration of Helsinki. After

Table 2. 12 Week combined exercise program

Contents		Time/Rep	HRR%
Warm-up	Prepare body stretching	5 min	
Aerobic Training	Treadmill exercise	30 min	60%
Resistance exercise	4 Week intensity 40% 20 rep Bench press, Shoulder press, Push up, Dumbbell curl Squirt, Leg press, Push-up, Crunch, sit-up, Rowing Machine, Plank, Arm curl.	Time&Set 30min 3set 40% of 1RM × 20 rep 60% of 1RM × 15 rep 80% of 1RM × 10 rep	
	8 Week Intensity 60% 15 rep Lat-pull down, Crunch, Leg raise, Leg curl, Chest press, Squirt. Lunge, Arm curl, Deadlift, Plank, Chest press, Arm curl.		
	12 week Intensity 80% 10 rep Back extension, Calf raise, lunge, Leg raise, Dumbbell Curl, Leg press, Plank. Wide squirt, Ab Crunch, Leg curl, Push-up, Chest press.		
Cool-down	recovery Body stretching program	5 min	

comprehensive details of the study protocol were explained orally and in writing, all participants provided their written informed consent.

2. Participants

Twenty-one obese females (46.14 ± 5.01 yr, BMI = 28.54 ± 2.26 kg/m²) recruited through advertisements on the Internet. The exclusion criteria included cigarette smoking, or use of prescribed medications or dietary supplements. Participants were randomly assigned to one of three groups (7 subjects in each group): placebo, omega-3 and omega-3 in combination with exercise training (COMBI). Daily 2000mg omega-3 supplement was consumed by omega-3 and COMBI.

3. Intervention

Present study interventions consist of placebo (not participating in aerobic training program, not taking omega-3 supplements), omega-3 supplementation (taking omega-3 supplement, not participating in aerobic training program) or omega-3 in combination with exercise training (take omega-3 supplement along with participation in aerobic training and resistance exercise training), which both of them conducted for 12 weeks according to considered procedure.

4. Combined training program

The exercise program of this study was conducted in moderate aerobic training (MAT) combined with resistance training (RT) for 70 minutes a day 3 times a week for 12 weeks. The RT consisted of 8 exercises in total, covering the main muscle groups (pectoralis, latissimus dorsi, biceps, triceps, quadriceps, and hamstrings), and 3 sets for each exercise, with a 60-s interval between sets and exercises.

5. Omega-3 Supplementation

It is a product that is important in omega-3 quality evaluation such as content, heavy metals, and acidity, and does not use genetically modified agricultural products. It is a safe product that has passed the test. Contains 2000mg of Wild Fish Oil Concentrate, 700mg of EPA, 500mg of DHA, 300mg of Polyphenol, and 10mg of seame seed lignan extract. As for the intake method, in order to prevent gastrointestinal disorders and increase absorption, a total of 4 capsules were taken twice a day after lunch and dinner. To prevent rancidity, store in a cool and dry place, and check daily intake. In addition, if you are taking

anticoagulant or antiplatelet drugs or have a bleeding disorder, you should immediately stop taking it, and educate and control not to exceed the recommended dosage. A healthy diet and lifestyle were maintained during intake, and the non-consumption group controlled intake of other drugs and dietary supplements for 12 weeks during the study period.

6. Materials and Methods

1) Body composition

Body composition was measured using In body 720 (Bio-space., Korea), a body composition analyzer using bioelectrical resistance method, weight (kg), body mass index (BMI), waist-hip ratio (WHR), body fat mass (kg), muscle mass (kg), the visceral fat area (cm²) was measured.

2) Blood analysis test

For blood test, after fasting from 8 pm the night before to 9 am the next day, arrive at the laboratory on an empty stomach and rest for 10 minutes. A clinical pathologist collects 10mL of blood from the subjects' antecubital vein using an anticoagulated syringe, incubates it at room temperature for 30 minutes, and puts it in an anticoagulated and untreated tube according to each analysis item and centrifuges. Serum was separated for 10 minutes at 3000 rpm using a vacuum cleaner, and placed in each tube and stored frozen at -70 °C until analysis.

3) Inflammatory cytokines

The concentration of TNF- α IL-6 was analyzed using plasma by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay: ELISA and CRP were analyzed by automated immunoturbidity using an automatic analyzer (Olympus AU 2700, Olympus).

4) Bone density test

The bone density test measured the bone density of the subjects' lumbar spine and femur using dual energy absorptiometry (DEXA), which measures the bone density of a specific part of the body.

5) Isokinetic muscle function test

Cybex 770 (CSMI, USA) was used to measure the isokinetic muscle function of the subjects. For isokinetic muscle function, flexion and extension of the knee were measured, and the chair rotation angle, backrest angle, and chair fixation position were adjusted in consideration of the subject's physical characteristics

6) Cognitive function test.

Venous blood was collected in a vascular tube and serum was separated using a centrifuge at room temperature. The concentration of serum BDNF was analyzed using a standard ELISA (Sandwich enzyme-linked immunosorbent assay) Human BDNF Kit (R&D, Minneapolis USA).

7. Statistical analysis

After determining data normality and variance homogeneity using the Shapiro-Wilk test and Levene's Test for Equality of Variances, Two-way ANOVA (time and groups) by repeated measure was used to determine if interactions between time and groups existed for the physical and metabolic measures. When a significant F-ratio was obtained, Tukey's post hoc tests were used to determine where the significance occurred. Data are presented as means \pm SD. Statistical significance was accepted as $p < 0.05$ for all tests. Statistics were computed using SPSS/PC 25.0 for Windows (Chicago, IL, US).

III. Result

1. Body composition

weight, body fat, muscle mass, visceral fat area, waist hip ratio, body mass index). There was no statistically significant difference between three groups in the body weight ($p = .725$), muscle mass ($p = .083$), visceral fat area ($p = .264$), waist hip ratio ($p = .090$) and body mass index ($p = .144$) of but the interaction effect between the groups and repeated measurements in the body weight, muscle mass, visceral fat area, waist hip ratio and body mass index was a statistically significant difference at $p < .001$. The mean difference between three groups in the body fat ($p = .029$) was which was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement was a statistically significant difference at $p < .001$.

2. Blood lipids, HbA1c and glucose

The mean difference between the three groups in total cholesterol ($p = .000$) and triglyceride ($p = .017$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in total cholesterol and triglyceride was a statistically significant difference at $p < .001$. The mean difference between three groups in high-density lipoprotein (HDL, $p = .872$) and low-density lipoprotein (LDL, $p = .000$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and

repeated measurement in HDL and LDL was a statistically significant difference at $p < .001$. The mean difference between the three groups in HbA1c ($p = .018$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measures in HbA1c was a statistically significant difference at $p < .001$ level. The mean difference between the three groups in glucose ($p = .052$) was not statistically significant, but the interaction effect between the group and repeated measures in glucose was a statistically significant difference at $p < .001$.

3. Inflammatory biomarkers

The mean difference between the three groups in TNF- α ($p = .000$) and IL-6 ($p = .000$) was a statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in TNF- α and IL-6 was a statistically significant difference at $p < .001$. The mean difference between the three groups in CRP ($p = .038$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measures in CRP ($p = .018$) was a statistically significant difference at $p < .05$.

4. Bone density

The mean difference between the three groups in lumbar bone density ($p = .841$) and femoral bone density ($p = .233$) was not statistically significant difference, and the interaction effect between the group and repeated measures in lumbar bone density ($p = .537$) and femoral bone density ($p = .000$) was no statistically significant difference at $p > .05$ and was statistically significant difference $p < .001$, respectively.

5. Isokinetic muscle function

The mean difference between the three groups in the maximum right femoral extensor force ($p = .000$) and left flexor peak torque ($60^\circ / \text{sec}$) ($p = .000$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in and the maximum right femoral extensor force ($p = .000$) and left flexor peak torque ($60^\circ / \text{sec}$) ($p = .000$) was a statistically significant difference at $p < .001$. The mean difference between the three groups in the maximum right femoral extensor force ($60^\circ / \text{sec}$) ($p = .000$) and the maximum right femoral flexion peak force ($60^\circ / \text{sec}$) ($p = .000$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in the maximum right femoral extensor force ($60^\circ / \text{sec}$) ($p = .000$) and the maximum right femoral flexion peak force ($60^\circ / \text{sec}$) ($p = .000$) was a statistically significant difference at $p < .001$. The mean difference between the three groups in the right

femoral flexor (180° /sec) ($p=.000$) and the right femoral extensor (180° /sec) ($p=.000$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in the right femoral flexor (180° /sec) ($p=.000$) and the right femoral extensor (180° /sec) ($p=.000$) was statistically significant difference at $p<.001$. The mean difference between the three groups in right extensor total work (180° /sec) ($p=.000$) and left flexor total work (180° /sec) ($p=.000$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in right extensor total work (180° /sec) ($p=.000$) and left flexor total work (180° /sec) ($p=.000$) was a statistically significant difference at $p<.001$.

6. Cognitive Function

The mean difference between the three groups in Mini Mental State Examination (MMSE) ($p=.260$) was not statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measures in Mini Mental State Examination (MMSE) ($p=.862$) was no statistically significant difference at the level of $p>.05$. The mean difference between the three groups in Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) ($p=.000$) was statistically significant, and the interaction effect between the group and repeated measurement in Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) ($p=.000$) was statistically significant difference at $p<.001$.

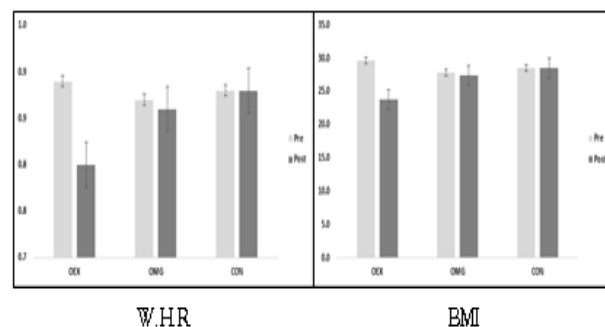
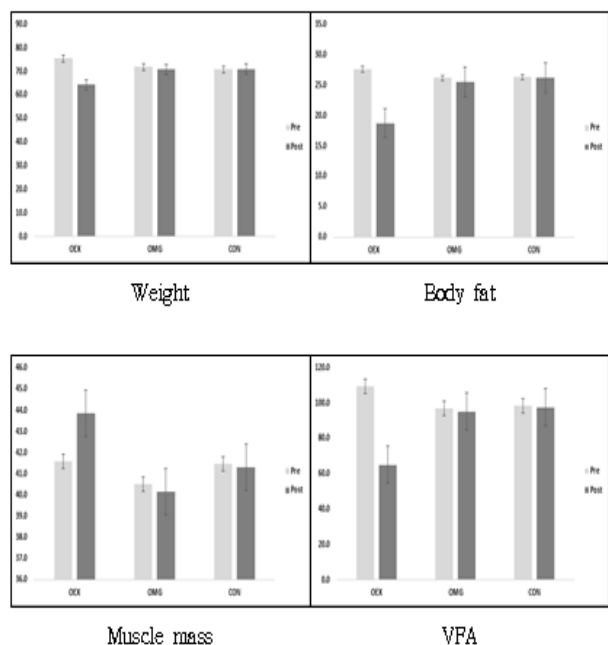


Fig 1. Effects of omega-3 and combined exercise on by body composition on after childbirth, Date represent the mean \pm SD (n=7 per group), * $p<0.05$, (two-way ANOVA Tukey post hoc tests),

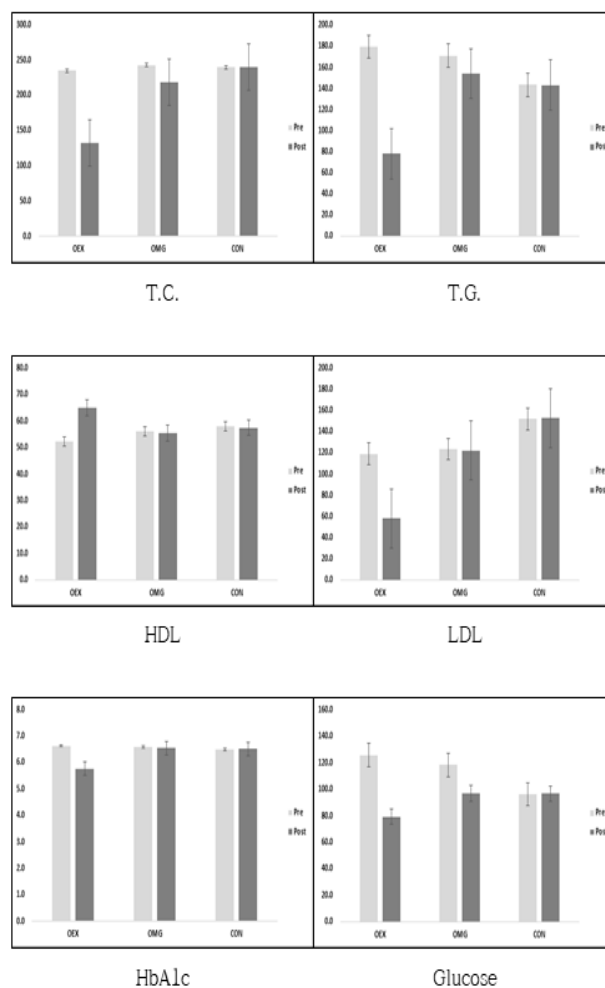
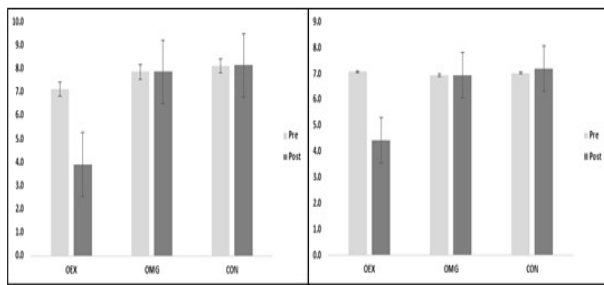
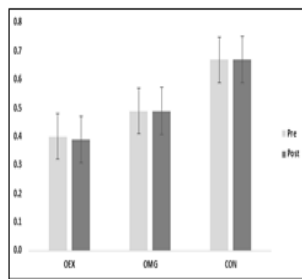


Fig 2. Effects of omega-3 and combined exercise on serum lipid by after childbirth, Date represent the mean \pm SD (n=7 per group), * $p<0.05$, (two-way ANOVA Tukey post hoc tests),



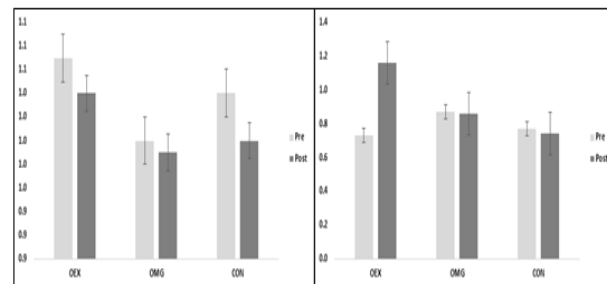
TNF-α

IL-6



CRP

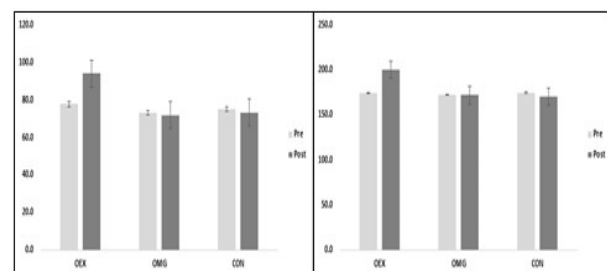
Fig 3. Effects of omega-3 and combined exercise on by inflammatory mediators after childbirth. Date represent the mean±SD (n=7 per group). * $p < 0.05$, (two-way ANOVA Tukey post hoc tests).



Lumbar

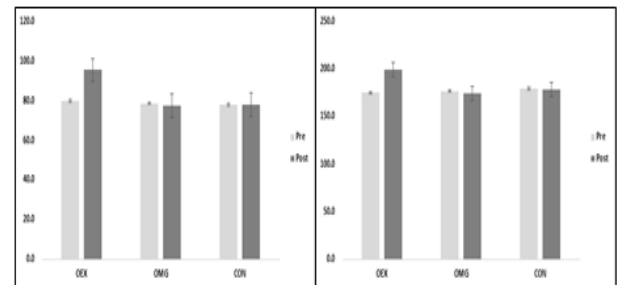
Femur

Fig 4. Effects of omega-3 and combined exercise on by bone mineral density on after childbirth. Date represent the mean±SD (n=7 per group). * $p < 0.05$, (two-way ANOVA Tukey post hoc tests).



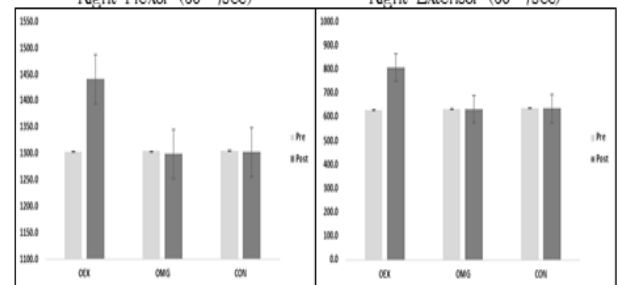
Left Flexor (60° /sec)

Left Extensor (60° /sec)



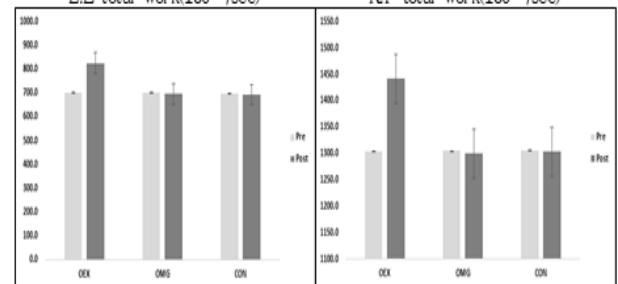
Right Flexor (60° /sec)

Right Extensor (60° /sec)



L.E total work(180° /sec)

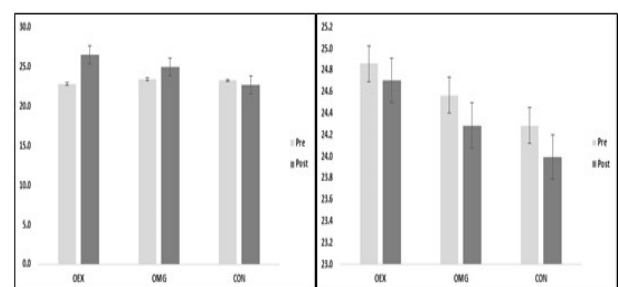
R.F total work(180° /sec)



L.F total work(180° /sec)

L.E total work(180° /sec)

Fig 5. Effects of omega-3 and combined exercise on by muscular performance on after childbirth. Date represent the mean±SD (n=7 per group). * $p < 0.05$, (two-way ANOVA Tukey post hoc tests).



BDNF

MMSE

Fig 6. Effects of omega-3 and combined exercise on by cognition capacity on after childbirth. Date represent the mean±SD (n=7 per group). * $p < 0.05$, (two-way ANOVA Tukey post hoc tests).

IV. Discussion

This study examined the effects of ω -3 supplementation in combination with exercise training on body composition, blood

lipids, inflammatory biomarkers, muscle function, and cognitive function in obese women. The study found that no effects on body composition were observed when ω -3 supplementation was given to obese women, suggesting that ω -3 supplementation alone is not effective in obese women.

However, the most important finding of this study was that ω -3 supplementation in combination with exercise training affected body fat mass, body weight, visceral fat area, WHR, BMI, and muscle mass, suggesting that ω -3 supplementation in combination with exercise training is effective in positively changing body composition. This study is consistent with previous research (Cheng et al., 2018; Brellenthin et al., 2021; Sardeli et al., 2022; Félix et al., 2021).

This is partially consistent with studies showing that low ω -3 supplementation negatively affects dyslipidemia and cardiovascular disease risk, while ω -3 fatty acids containing EPA and DHA reduce insulin resistance and dyslipidemia in middle-aged women (Martínez., 2015; Gellert et al., 2017). However, in this study, ω -3 supplementation alone for 12 weeks in obese women did not appear to have an effect on serum lipid profiles and blood glucose levels. These results are consistent with previous findings that ω -3 supplementation alone did not result in significant increases in HDL and decreases in LDL (Hartweg et al., 2008; Wooten et al., 2009).

In other word, the present study shows that ω -3 supplementation combined with exercise training reduced TC, TG, LDL and increased HDL in obese women. It could be hypothesized that fish oil enriched with ω -3 supplementation combined with exercise training may enhance fat metabolism by activating peroxisome proliferator-activated receptor alpha, (PPAR- α), which serves as a regulator of lipid homeostasis. Thus, EPA and DHA, major components of n-3 FAs, activate PPAR- α agonists and subsequently activates specific mediators for fat metabolism.

Furthermore, in obese women who received ω -3 supplementation in combined with exercise training, HbA1C levels were significantly reduced, whereas ω -3 supplementation did not have a positive effect on lowering HbA1C levels. These results are consistent with previous studies designed to determine the effects of exercise training or ω -3 supplementation on HbA1C and glucose levels, which reported inconsistent results (Wang et al., 2018; Natto et al., 2019; Kirwan et al., 2017).

Obesity, which is a feature of metabolic syndrome, was associated with chronic inflammation in obese subjects. However, there is a limited information about simultaneous effect of exercise training and ω -3 supplementation on inflammatory mediators. Therefore, the present study investigates the

association of TNF- α , IL-6 and CRP as biomarkers of systemic inflammation with obesity. The data of present study indicate that 12 weeks of ω -3 supplementation does not appear to be effective when taken alone in obese women. This result indicates that ω -3 supplementation alone has a limitation in reducing inflammation. Therefore, the contradiction with previous studies is related to the characteristics of the subjects in the present study.

Conversely, ω -3 supplementation combined with regular moderate exercise is effective in reducing cardiovascular risk and suppressing inflammation (Hill et al., 2007). In this study, obese women who took ω -3 supplements with exercise for 12 weeks had lower levels of TNF- α , IL-6, and CRP compared to women who took a placebo and ω -3 supplements alone.

The present study's findings are consistent with previous studies showing a reduction in TNF- α and IL-6, which reduce and modulate inflammatory cytokine levels in obese postmenopausal women, and indicate that 12 weeks of ω -3 supplementation in combination with exercise training promotes anti-inflammatory effects in obese women (Abd & Osama, 2019). However, as there is little information on the simultaneous effects of exercise training and ω -3 supplementation, the mechanisms of effect, including lipid profile and inflammation reduction, should be further investigated in future studies.

Furthermore, lowering inflammation is crucial for obese women to improve muscle mass and strength and maintain physical function and independence to improve their quality of life. In fact, the combination of ω -3 supplementation and exercise training for 12 weeks resulted in significantly greater improvements in leg strength than CON alone or ω -3 supplementation alone. The results of this study show consistent findings that ω -3 supplementation in combination with exercise training is effective in increasing muscle mass and strength by inducing muscle protein synthesis in obese women (Smith et al., 2011; Rodacki et al., 2012; Gray & ittendorfer, 2018; Rossato et al., 2020; Philpott et al., 2019; Murphy et al., 2021). Therefore, ω -3 supplementation for 12 weeks in combination with exercise training has a synergistic effect.

The decreased BDNF levels may be due to mutation of the BDNF gene or TrkB receptors in the obese (Mandelman & Grigorenko, 2012). Thus, Low circulating BDNF levels has been found related to increased TG and LDL levels, decreased HDL levels, presence of diabetes mellitus, obese and occurrences of cardiovascular events (Nurjono, Tay, & Lee, 2014; Jiang et al., 2011).

It was reported that ω -3 intake regulates brain energy and brain glucose metabolism, thereby preventing cognitive decline middle-aged women and is closely related to BDNF gene

expression in the central nervous system brain (Cook et al., 2019; Singh et al., 2020; Kiecolt et al., 2013). In addition, previously available data confirms a positive relationship between physical exercise and circulating BDNF levels in both the short and long term, and appears to support the beneficial impact of training programs that amplify acute BDNF responses.

Obese women were given ω -3 supplements alone or in combination with exercise training and then administered the Mini-Mental State Examination-K (MMSE-K) to study the association between circulating BDNF and cognition. The study found that BDNF levels were significantly increased in obese women who received ω -3 supplements alone and in the group that received exercise training, which is consistent with previous findings that omega-3s enhance BDNF by significantly increasing DHA in the brain (Sugasini & Subbaiah, 2020; Gaitán et al., 2021; Walsh & Tschakovsky, 2018; Choi et al., 2018).

More importantly, the combination of ω -3 intake and exercise increases BDNF, which supports research showing that it is effective in improving brain synaptic plasticity and cognitive function (Gomez et al., 2011). Therefore, exercise training and ω -3 intake in obese women appears to be associated with increased BDNF levels. However, there were no significant differences between the three groups on the Mini-Mental State Examination (MMSE-K), and no interaction effect between groups was observed. This is due to the lack of research on cognitive function in middle-aged women, as most MMSE-K studies are based on findings from older adults.

V. Conclusion & Recommendation

In conclusion, ω -3 intake in combination with exercise training may help prevent obesity in obese women by modulating serum lipid profiles to lower body fat, mitigate inflammatory biomarkers, promote serum BDNF levels, and positively influence muscle performance. Future studies may be needed to clarify the proposed speculation. While this study provided meaningful results, it has several limitations, including not controlling for participants' diet and daily activity levels.

References

-
- Abd El-Kader, S. M., & Al-Jiffri, O. H. (2019). Impact of aerobic versus resisted exercise training on systemic inflammation biomarkers and quality of Life among obese post-menopausal women. *African Health Sciences*, 19(4), 2881-2891.
- Barazzoni, R., Gortan Cappellari, G., Ragni, M., & Nisoli, E. (2018). Insulin resistance in obesity: an overview of fundamental alterations. *Eating and Weight disorders-studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 23(2), 149-157.
- Barsky, M., & Blesson, C. S. (2020). Oocytes, obesity, and omega-3 fatty acids. *Fertility and sterility*, 113(1), 71-72.
- Battista, F., Ermolao, A., van Baak, M. A., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L., ... & Oppert, J. M. (2021). Effect of exercise on cardiometabolic health of adults with overweight or obesity: Focus on blood pressure, insulin resistance, and intrahepatic fat—A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 22, e13269.
- Brellenthin, A. G., Lee, D. C., Bennie, J. A., Sui, X., & Blair, S. N. (2021). Resistance exercise, alone and in combination with aerobic exercise, and obesity in Dallas, Texas, US: A prospective cohort study. *PLoS medicine*, 18(6), e1003687.
- Brinton, E. A., & Mason, R. P. (2017). Prescription omega-3 fatty acid products containing highly purified eicosapentaenoic acid (EPA). *Lipids in health and disease*, 18(1), 1-13.
- Chang, A. K., & Kim, S. H. (2022). Predictors of Weight-Control Behavior in Healthy Weight and Overweight Korean Middle-Aged Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7546.
- Choi, S. H., Bylykbashi, E., Chatila, Z. K., Lee, S. W., Pulli, B., Clemenson, G. D., ... & Tanzi, R. E. (2018). Combined adult neurogenesis and BDNF mimic exercise effects on cognition in an Alzheimer's mouse model. *Science*, 361(6406), eaan8821.
- Cook, R. L., Parker, H. M., Donges, C. E., O' Dwyer, N. J., Cheng, H. L., Steinbeck, K. S., ... & O' Connor, H. T. (2019). Omega-3 polyunsaturated fatty acids status and cognitive function in young women. *Lipids in Health and Disease*, 18(1), 1-9.
- Damsgaard, C. T., Michaelsen, K. F., Molbo, D., Mortensen, E. L., & Sørensen, T. I. (2016). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*, 387(10026), 1377-96.
- D' Angelo, S., Motti, M. L., & Meccariello, R. (2020). ω -3 and ω -6 polyunsaturated fatty acids, obesity and cancer. *Nutrients*, 12(9), 2751.
- Davis, M. E., Blake, C., Perrotta, C., Cunningham, C., & O' Donoghue, G. (2022). Impact of training modes on

- fitness and body composition in women with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity*, *30*(2), 300-319.
- De Carvalho, C. C., & Caramujo, M. J. (2018). The various roles of fatty acids. *Molecules*, *23*(10), 2583.
- Félix-Soriano, E., Martínez-Gayo, A., Cobo, M. J., Pérez-Chávez, A., Ibáñez-Santos, J., Palacios Samper, N., ... & Moreno-Aliaga, M. J. (2021). Effects of DHA-Rich n-3 Fatty Acid Supplementation and/or Resistance Training on Body Composition and Cardiometabolic Biomarkers in Overweight and Obese Post-Menopausal Women. *Nutrients*, *13*(7), 2465.
- Flachs, P., Rossmeisl, M., Bryhn, M., & Kopecky, J. (2009). Cellular and molecular effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on adipose tissue biology and metabolism. *Clinical science*, *116*(1), 1-16.
- Gaitán, J. M., Moon, H. Y., Stremlau, M., Dubal, D. B., Cook, D. B., Okonkwo, O. C., & Van Praag, H. (2021). Effects of aerobic exercise training on systemic biomarkers and cognition in late middle-aged adults at risk for Alzheimer's disease. *Frontiers in endocrinology*, *12*, 660181.
- Gomez-Pinilla, F. (2011). Collaborative effects of diet and exercise on cognitive enhancement. *Nutrition and health*, *20*(3-4), 165-169.
- González-Acevedo, O., Hernández-Sierra, J. F., Salazar-Martínez, A., Mandeville, P. B., Valadez-Castillo, F. J., Mendoza, E. D. L. C., & Suárez, A. (2013). Effect of Omega 3 fatty acids on body female obese composition. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, *63*(3), 224-231.
- Gray, S. R., & Mittendorfer, B. (2018). Fish oil-derived n-3 polyunsaturated fatty acids for the prevention and treatment of sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, *21*(2), 104-109.
- Hartweg, J., Perera, R., Montori, V. M., Dinneen, S. F., Neil, A. H., & Farmer, A. J. (2008). Omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- Jiang, M., Griffin, W. M., Hendrickson, C., Jaramillo, P., VanBriesen, J., & Venkatesh, A. (2011). Life cycle greenhouse gas emissions of Marcellus shale gas. *Environmental Research Letters*, *4*(3), 034014.
- Kawai, T., Autieri, M. V., & Scalia, R. (2021). Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*, *320*(3), C375-C391.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Epel, E. S., Belury, M. A., Andridge, R., Lin, J., Glaser, R., ... & Blackburn, E. (2013). Omega-3 fatty acids, oxidative stress, and leukocyte telomere length: A randomized controlled trial. *Brain, behavior, and immunity*, *28*, 16-24.
- Kirwan, J. P., Sacks, J., & Nieuwoudt, S. (2017). The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. *Cleveland Clinic journal of medicine*, *84*(7 Suppl 1), S15.
- Ko, S. H., & Jung, Y. (2021). Energy metabolism changes and dysregulated lipid metabolism in postmenopausal women. *Nutrients*, *13*(12), 4556.
- Kulie, T., Slattengren, A., Redmer, J., Counts, H., Eglash, A., & Schrager, S. (2011). Obesity and women's health: an evidence-based review. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, *24*(1), 75-85.
- Mandelman, S. D., & Grigorenko, E. L. (2012). BDNF Val66Met and cognition: All, none, or some? A meta-analysis of the genetic association. *Genes, Brain and Behavior*, *11*(2), 127-136.
- Mulugeta, A., Zhou, A., Power, C., & Hyppönen, E. (2018). Obesity and depressive symptoms in mid-life: a population-based cohort study. *BMC psychiatry*, *18*(1), 1-10.
- Murphy, C. H., Flanagan, E. M., De Vito, G., Susta, D., Mitchelson, K. A., de Marco Castro, E., ... & Roche, H. M. (2021). Does supplementation with leucine-enriched protein alone and in combination with fish-oil-derived n-3 PUFA affect muscle mass, strength, physical performance, and muscle protein synthesis in well-nourished older adults? A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *113*(6), 1411-1427.
- Natto, Z. S., Yaghtmoor, W., Alshaeri, H. K., & Van Dyke, T. E. (2019). Omega-3 fatty acids effects on inflammatory biomarkers and lipid profiles among diabetic and cardiovascular disease patients: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, *9*(1), 1-10.
- Nurjono, M., Tay, Y. H., & Lee, J. (2014). The relationship between serum brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and cardiometabolic indices in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *157*(1-3), 244-248.
- Pan, A., Kawachi, I., Luo, N., Manson, J. E., Willett, W. C., Hu, F. B., & Okereke, O. I. (2014). Changes in body weight and health-related quality of life: 2 cohorts of US women. *American Journal of Epidemiology*, *180*(3), 254-262.
- Rodacki, C. L., Rodacki, A. L., Pereira, G., Naliwaiko, K., Coelho, I.,

- Pequito, D., & Fernandes, L. C. (2012). Fish-oil supplementation enhances the effects of strength training in elderly women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(2), 428-436.
- Rossato, L. T., de Branco, F. M., Azeredo, C. M., Rinaldi, A. E. M., & de Oliveira, E. P. (2020). Association between omega-3 fatty acids intake and muscle strength in older adults: A study from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2002. *Clinical Nutrition*, 39(11), 3434-3441.
- Russo, L., & Lumeng, C. N. (2018). Properties and functions of adipose tissue macrophages in obesity. *Immunology*, 155(4), 407-417.
- Sardeli, A. V., Castro, A., Gadelha, V. B., Santos, W. M. D., Lord, J. M., Cavaglieri, C. R., & Chacon-Mikahil, M. P. T. (2022). Metabolomic Response throughout 16 Weeks of Combined Aerobic and Resistance Exercise Training in Older Women with Metabolic Syndrome. *Metabolites*, 12(11), 1041.
- Simopoulos, A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine & pharmacotherapy*, 56(8), 365-379.
- Smith, G. I., Atherton, P., Reeds, D. N., Mohammed, B. S., Rankin, D., Rennie, M. J., & Mittendorfer, B. (2011). Omega-3 polyunsaturated fatty acids augment the muscle protein anabolic response to hyperinsulinaemia-hyperaminoacidaemia in healthy young and middle-aged men and women. *Clinical Science*, 121(6), 267-278.
- Sugasini, D., Yalagala, P. C., & Subbaiah, P. V. (2020). Plasma BDNF is a more reliable biomarker than erythrocyte omega-3 index for the omega-3 fatty acid enrichment of brain. *Scientific Reports*, 10(1), 1-10.
- Walsh, J. J., & Tschakovsky, M. E. (2018). Exercise and circulating BDNF: mechanisms of release and implications for the design of exercise interventions. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 43(11), 1095-1104.
- Wang, B., Smyl, C., Chen, C. Y., Li, X. Y., Huang, W., Zhang, H. M., ... & Kang, J. X. (2018). Suppression of postprandial blood glucose fluctuations by a low-carbohydrate, high-protein, and high-omega-3 diet via inhibition of gluconeogenesis. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(7), 1823.
- Wen, H. J., & Tsai, C. L. (2020). Effects of acute aerobic exercise combined with resistance exercise on neurocognitive performance in obese women. *Brain Sciences*, 10(11), 767.
- Williams, A., Greene, N., & Kimbro, K. (2020). Increased circulating cytokine levels in African American women with obesity and elevated HbA1c. *Cytokine*, 128, 154989.
- Wooten, J. S., Biggerstaff, K. D., & Ben-Ezra, V. (2009). Responses of LDL and HDL particle size and distribution to omega-3 fatty acid supplementation and aerobic exercise. *Journal of Applied Physiology*, 107(3), 794-800.
- Yang, Y. S., Han, B. D., Han, K., Jung, J. H., & Son, J. W. (2022). Obesity Fact Sheet in Korea, 2021: trends in obesity prevalence and obesity-related comorbidity incidence stratified by age from 2009 to 2019. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 31(2), 169.
- Zheng, Y., Manson, J. E., Yuan, C., Liang, M. H., Grodstein, F., Stampfer, M. J., ... & Hu, F. B. (2017). Associations of weight gain from early to middle adulthood with major health outcomes later in life. *Jama*, 318(3), 255-269.

경량급 조정선수의 경기력에 따른 유·무산소 체력 비교

The Comparison of Aerobic/Anaerobic Fitness by Performance Level of Lightweight Rowers

박소영(서울대학교 박사) · 홍영표*(서울스포츠과학센터 연구원)

Soyoung Park *Seoul National University* · Youngpyo Hong* *Center for Sport Science in Seoul*

요약

본 연구는 경량급 조정선수들을 대상으로 경기력에 차이에 따른 유무산소 체력 비교를 통해 향후 경량급 조정선수들에 대한 훈련 프로그램 구성시 기초자료를 제공하는데 목적이 있다. 목적을 위해 경량급 조정선수 10명을 대상으로 연구에 대한 목적 및 내용에 대해 설명 후 싱글 레이스를 통한 국가대표 경력이 있는 선수들을 엘리트 조정 집단(elite rowing group; EG, n=5), 그 외의 선수들을 일반 조정 집단(rowing group; RG, n=5)으로 구분하여 신체조성 측정 및 운동부하검사, 원게이트 검사를 실시하였다. 수집된 자료는 정규성 검증을 실시 후 정규분포를 만족한 경우 집단간 비교를 위한 독립 t-test를 실시하였으며, 정규분포를 만족하지 못한 경우 mann whitney U test를 통한 비모수 검증을 실시하였다. 또한 경기력과의 관련성을 분석하기 위해 각 항목과 경기기록에 대한 pearson's correlation 분석을 실시하였다. 분석결과, 신체 조성 중 체지방의 경우 EG가 9.4%로 RG의 13.2%에 비해 유의하게 낮으며($p=.006$), 상관계수가 .753으로 경기기록과 정적 상관을 보이는 것으로 나타났다($p=.012$). 무산소 체력의 경우 power drop에서 EG가 42.9%로 RG의 56.8%에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p=.031$). 유산소 체력의 경우 EG가 최대산소섭취량 68.7ml/kg/min, 무산소성 역치 57.5ml/kg/min으로 RG의 최대산소섭취량 53.3ml/kg/min, 무산소성 역치 42.9ml/kg/min에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다($p=.001$, $p=.009$). 또한 경기기록과 관련성 역시 최대산소섭취량 -.793, 무산소성 역치 -.734로 부적 상관을 보이는 것으로 나타났다($p=.006$, $p=.016$). 이상의 결과, 경량급 조정선수의 경우 무산소 체력보다 최대산소섭취량 및 무산소성 역치와 같은 유산소 체력이 경기력과 보다 밀접한 관련을 가지는 것으로 보여진다.

Abstract

This study aimed at providing physical basic data to lightweight rowers for improving performance by caparison differences between aerobic and anaerobic fitness related to rowing performance. For the purpose, ten lightweight rowers were divided into two groups (elite rower group; EG, Rower group; RG, each n=5) and then measured the aerobic fitness by graded exercise test (GXT) and anaerobic fitness by wingate test. All data, after normality test, were analyzed by independent t-test if normal distribution was satisfied, and non-parametric analysis by mann whitney U test if not satisfied. The results was shown that EG was significantly lower than RG in body fat ($p=.006$) and power drop ($p=.031$) in wingate test. It was also shown that EG was higher than RG in $VO_2\max$ ($p=.001$) and AT ($p=.009$) of GXT significantly. Also, body fat ($p=.012$), $VO_2\max$ ($p=.006$) and AT ($p=.016$) were correlated to performance by time record of 2,000m race significantly. These results shown that performance was highly related to aerobic fitness than anaerobic one in lightweight rowers. Overall, aerobic training may be a critical point to enhance performance in lightweight rowers.

Key words : Rowing, Lightweight, Aerobic, Anaerobic, Performance

* spolepia0@seoulssports.or.kr

이 논문은 2023년도 정부(문화체육관광부)의 재원으로 국민체육진흥공단 한국스포츠정책과학원의 지원을 받아 연구되었음.

I. 서론

스포츠 종목에서 요구되는 체력은 각 종목별 특이성에 의해 결정되며, 이는 선수들에게 적용되는 트레이닝 형태에 중요한 영향을 미치게 된다. 조정(rowing)은 자연환경 속에서 이루어지는 종목으로 스트로크(stroke)이라는 동작수행으로 노를 통해 추진력을 제공하여 배를 상대방보다 빠르게 이동시켜 기록을 겨루게 된다(Fleming, Donne, & Mahony, 2014). 세부종목은 싱글부터 에이트까지 다양하게 구성되어 있으며 일반적으로 거리는 2,000m로 세부종목간 차이는 있지만 약 6-8분 정도 소요되는 만큼 단순한 근력, 근지구력과 같은 체력요인만으로는 끝까지 유지하기 힘든 종목임을 나타낸다.

예로부터 조정은 근육을 통한 근력, 근지구력, 파워 등 무산소성 체력과 함께 심폐지구력을 통한 유산소성 체력이 동시에 요구되는 종목으로 알려져 왔다(박철호, 2003; Secher, 1993). 레이스를 전반적으로 이끌어 나갈 수 있는 유산소성 체력과 함께 초반 스타트(0-500m) 및 라스트 스프린트 구간(1,700-2,000m)에서는 고강도의 무산소성 파워를 통한 최대 운동수행을 요구받게 되는만큼 유산소와 무산소성 체력요인이 동시에 요구되는 종목으로 알려져 있다.

과거에는 조정에서 요구되는 체력 수준을 유산소 7-80%, 무산소 2-30%로 유산소가 절대적으로 중요한 종목으로 보고되어 왔으며(Hagerman, 1984), 이에 따라 조정선수들은 크게 유산소와 무산소(근육 발달)로 구분된 트레이닝을 구성하여 훈련하였다. 하지만 현대로 접어들며 조정에서 요구되는 체력 구성이 유산소 60%, 무산소 40%까지로 보고되고 있어(Ebben et al., 2004; Gee, Olsen, Berger, Golby, & Thompson, 2011), 근력 등 무산소성 체력의 비중이 증가하고 있는 만큼 현재의 조정은 무산소성 체력의 향상을 위한 트레이닝 등에 초점이 맞춰지고 있다(이광국, 장경태 및 변원태, 2008; 황우석 및 김현태, 2019; Riechman, Zoeller, Balasekaran, Goss, & Robertson, 2002; Lawton, Cronin, & McGuigan, 2011). 하지만 이는 외국인 선수들을 대상으로 한 연구들이 대부분이며 아직 한국 선수들을 대상으로 한 적합한 체력 비율에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

조정 종목은 싱글, 에이트와 같이 타는 인원수에 따른 구분 이외에도 경량급과 중량급 같은 체중에 따른 구분을 통해 경기가 이루어지고 있다. 중량급의 경우 체중의 제한이 없는 반면, 경량급은 남자 72.5kg 이하, 여자 57kg 이하로 체중이 제한되며 이 같은 체중 제한을 맞추기 위해 많은 선수들이 급성 감량(acute weight loss) 등의 방법을 많이 활용하는 만큼(Slater et al., 2005b) 근력, 근지구력, 파워 등이 체중 감량으로 인해 감소될 수 있음을 의미한다(Burge, Carey, & Payne, 1993; Fogelholm, 1994). 경량급 조정선수들 역시 2,000m의 거리를 경쟁하게 되며 이는 각 구간별로 상이한 체력을 요구받게 되는 만큼, 2,000m의 거리를 경쟁 상대방보다 빠르게 완주하는데 있어서 중량급과는 다른 전략이 필요하며, 이는 체력 트레이닝의 방향을 결정하는 중요한 요인이 될 것으로 보인다.

따라서 본 연구에서는 체중조절이 필요한 경량급 조정선수들을 대상으로 경기력에 따른 유무산소 체력 수준을 무산소성 검사 및

운동부하검사를 통해 비교하여 향후 경량급 조정선수들의 경기력 향상을 위한 트레이닝 구성의 기초 자료를 제공하는 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 2022년도 기준 5년 이상의 경력을 가진 선수들을 대상으로 싱글 레이스를 통한 국가대표 선발 경력이 있는 선수들을 엘리트 조정 집단(elite rower group; EG, n=5), 국가대표 선출 경력이 없는 선수들을 일반 조정 집단(rower group; RG, n=5)으로 구분하였다. 연구대상의 자세한 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상의 신체적 특성

항목	집단			M±SD
	EG	RG	Shapiro-Wilk	
Age (yrs)	25.8±1.3	22.8±0.8	-	
Height (cm)	179.2±3.7	180.9±2.9	.206	
Weight (kg)	76.9±3.6	74.8±2.6	.294	
Body Fat (%)	9.4±2.2	13.2±0.7	.361	
BMI (kg/m ²)	24.0±1.0	22.9±0.9	.902	

EG: elite rower group, RG: rower group, BMI: body mass index

2. 연구내용 및 절차

본 연구의 대상자들은 실제 시합 상황에서의 개인별 최고 기록 및 대표팀 선발 당시의 기록(싱글)을 토대로 구분되었으며, 측정은 S시에 위치한 스포츠과학센터에서 이루어졌다. 무산소 능력은 원게이트 검사를 통해 측정되었고, 유산소 능력은 운동부하검사(graded exercise test; GXT)를 통해 이루어졌다. 본 연구의 자료처리는 통계프로그램인 IBM SPSS 25.0(IBM, USA)을 이용하여 각 집단별 기술통계치(M±SD)를 산출하였다.

3. 측정항목 및 방법

1) 신체조성 측정

본 연구대상의 신체조성의 측정은 체성분 분석기인 Inbody 770(Bio Space, Korea)을 이용하여 측정되었으며, 측정항목은 신장, 체중, 체지방률 및 BMI (body mass index)로 구성되었다. 측정시 외부자극에 의한 변화를 최소화하기 위해 전문체력 측정 전에 실시하였다.

2) 무산소성 파워 검사

무산소성 파워검사는 사이클 에르고미터(Monark 894E, Sweden)를 이용한 Monark 시스템의 원게이트 측정방법을 사용하였다. 측정 전 2-3분간 준비운동을 실시한 후, 남자의 경우 체중의 7.5%를 무게추로 부하 설정하고 시작 신호와 함께 페달링 후 최고속도에

도달하였을 때 무게추를 떨어뜨리는 방식으로 부하를 주어 30초간 전력으로 페달링하도록 하였다. 측정 후 프로그램에 의해 산출된 수치(peak power, average power, power drop)를 통해 체력수준을 판단하였다.

3) 최대운동부하 검사

최대운동부하검사(GXT) 방법은 KISS 프로토콜을 이용하였으며, 1분간 준비운동을 하고 3분간 휴식을 취한 직후 실시하였다. 최초 트레드밀 경사가 5%로 고정된 상태에서 80m/min의 속도로 시작하여 2분 간격으로 20m/min씩 점증하여 증가하는 프로토콜로 최종 all-out까지 최대운동검사를 실시하였다. 코나 구강을 통한 호흡에 대한 분석은 호흡가스 분석기(Cosmed, Quark CEPT, Italy)를 통해 이루어졌으며, 심박수는 호흡가스 분석기와 연동 가능한 심박수 측정기(Polar system, Finland)를 통해 매 15초 간격으로 측정하였다. 최대운동부하의 판정기준은 최대심박수(220-나이)의 90-95%가 되거나 호흡교환율(RER)이 1.15 이상, 운동자각도(RPE) 17 이상 또는 피험자가 운동 수행을 더 이상 못 할 경우 중 두 가지 이상을 만족한 때로 판단하였다(ACSM, 2000).

4. 자료처리 및 평가방법

본 연구의 자료처리는 통계프로그램인 IBM SPSS 25.0을 이용하여 각 집단별 기술통계치(M±SD)를 산출하였다. 이후 정규성 검증을 실시하여 정규분포를 만족한 경우 집단간 차이를 검증하기 위해 독립변인 t 검증(independent t-test)을 실시하였으며, 정규분포를 만족하지 못한 경우 mann whitney U test를 통한 비모수 검증을 통해 집단간 차이를 비교하였다. 또한 경기력과 체력요인 간의 상호관련성을 알아보기 위해 pearson's correlation을 실시하였다. 모든 통계학적 유의 수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 경기력 비교

집단 간 경기력 차이를 알아보기 위해 2,000m 기록에 대한 independent t-test를 실시한 결과는 <표 2>와 같다.

표 2. 집단 간 2,000m 기록 비교

기록	집단	M±SD	shapiro-Wilk	t	p
2,000m (sec)	EG	438.3±4.2	.353	-4.428	.002**
	RG	462.2±11.3			

EG: elite rower group, RG: rower group, ** $p < .01$

분석결과, EG가 438.3±4.2초, RG가 462.2±11.3초로 RG에 비해 EG가 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p=.002$).

2. 신체조성 비교

집단 간 신체조성 차이를 알아보기 위해 independent t-test를 실시한 결과는 <표 3>과 같다.

1) 신장(height) 비교

분석결과, EG가 179.2±3.7cm, RG가 180.9±2.9cm으로 나타나 집단간 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.445$).

2) 체중(weight) 비교

분석결과, EG가 76.9±3.6kg, RG가 74.8±2.6kg으로 나타나 집단 간 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.307$).

표 3. 집단 간 신체조성 비교

항목	집단	M±SD	shapiro-Wilk	t	p
Height (cm)	EG	179.2±3.7	.206	-.804	.445
	RG	180.9±2.9			
Weight (kg)	EG	76.9±3.6	.294	1.091	.307
	RG	74.8±2.6			
Body Fat (%)	EG	9.4±2.2	.361	-3.745	.006**
	RG	13.2±0.7			
BMI (kg/m ²)	EG	24.0±1.0	.902	1.840	.103
	RG	22.9±0.9			

EG: elite rower group, RG: rower group, BMI: body mass index, ** $p < .01$

3) 체지방률(body fat) 비교

분석결과, EG가 9.4±2.2%, RG가 13.2±0.7%로 나타나 EG가 RG에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p=.006$).

4) 체질량지수(BMI) 비교

분석결과, EG가 24.0±1.0kg/m², RG가 22.9±0.9kg/m²으로 나타나 집단간 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.103$).

2. 무산소 체력 비교

집단 간 무산소성 체력 차이를 알아보기 위해 independent t-test를 실시한 결과는 <표 4>와 같다.

1) 최대 파워(peak power) 비교

분석결과, 절대값(w)의 경우 EG가 729.8±80.3w, RG가 736.8±88.6w로 나타났으며, 상대값(w/kg)의 경우 EG가 9.5±1.2w/kg, RG가 9.8±1.0w/kg으로 나타났다. 절대값(w)과 상대값(w/kg) 모두 집단간 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.898$, $p=.631$).

2) 평균 파워(average power) 비교

분석결과, 절대값(w)의 경우 EG가 593.1±52.7w, RG가 549.7±50.1w

로 나타났으며, 상대값(w/kg)의 경우 EG가 7.7 ± 0.7 w/kg, RG가 7.3 ± 0.5 w/kg으로 나타났다. 절대값(w)과 상대값(w/kg) 모두 집단간 유의한 차이를 보이지 않았다($p=.218$, $p=.345$).

3) 피로지수(power drop) 비교

분석결과, EG가 $42.9 \pm 8.0\%$, RG가 $56.8 \pm 8.8\%$ 로 나타나 EG가 RG에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p=.031$).

표 4. 집단 간 무산소성 파워 비교

항목	집단	M±SD	shapiro-Wilk	t	p
Peak Power (w)	EG	729.8±80.3	.966	-.133	.898
	RG	736.8±88.6			
Peak Power (w/kg)	EG	9.5±1.2	.729	-.500	.631
	RG	9.8±1.0			
Average Power (w)	EG	593.1±52.7	.185	1.336	.218
	RG	549.7±50.1			
Average Power (w/kg)	EG	7.7±0.7	.489	1.003	.345
	RG	7.3±0.5			
Power Drop (%)	EG	42.9±8.0	.671	-2.608	.031*
	RG	56.8±8.8			

EG: elite rower group, RG: rower group, w: watt, * $p<.05$

3. 유산소 체력 비교

집단 간 유산소성 체력의 차이를 알아보기 위해 최대산소섭취량은 independent t-test 및 무산소성 역치는 mann whitney U test를 실시한 결과는 <표 5> 및 <표 6>과 같다.

표 5. 집단 간 최대산소섭취량 비교

항목	집단	M±SD	shapiro-Wilk	t	p
VO ₂ max (ml/kg/min)	EG	68.7±5.7	.077	5.563	.001**
	RG	53.3±2.3			

EG: elite rower group, RG: rower group, ** $p<.01$

1) 최대산소섭취량(VO₂max) 비교

분석결과, EG가 68.7 ± 5.7 ml/kg/min, RG가 53.3 ± 2.3 ml/kg /min으로 나타나 EG가 RG에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다($p=.001$).

표 6. 집단 간 무산소성 역치 비교

항목	집단	M±SD	shapiro-Wilk	Z	p
AT (ml/kg/min)	EG	57.5±6.8	.044*	-2.611	.009**
	RG	42.9±2.2			

EG: elite rower group, RG: rower group, AT: anaerobiv threshold, ** $p<.01$, * $p<.05$

2) 무산소성 역치(AT) 비교

분석결과, EG가 57.5 ± 6.8 ml/kg/min, RG가 42.9 ± 2.2 ml/kg /min으로 나타나 EG가 RG에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다($p=.009$).

4. 경기력과 체력요인별 상관관계 분석

2,000m 기록을 통한 경기력과 각 체력요인별 상호관련성을 알아보기 위해 pearson’s correlation을 실시한 결과는 다음과 같다.

1) 신체조성과 상관관계 비교

경기력과 신체조성의 상관관계를 알아보기 위해 pearson’s correlation을 실시한 결과는 <표 7>과 같다.

표 7. 경기력과 신체조성의 상관관계 분석

항목	Race Time (sec)	
Height (cm)	Correlation(<i>r</i>)	-.133
	Sig.(<i>p</i>)	.715
Weight (kg)	Correlation(<i>r</i>)	-.398
	Sig.(<i>p</i>)	.255
Body Fat (%)	Correlation(<i>r</i>)	.753
	Sig.(<i>p</i>)	.012*
BMI (kg/m ²)	Correlation(<i>r</i>)	-.257
	Sig.(<i>p</i>)	.474

BMI: body mass index, Sig: significant, * $p<.05$

분석결과, 체지방(body fat)의 경우 상관계수(*r*)가 .753으로 정적상관을 보이는 것으로 나타났다($p=.012$).

2) 무산소 체력과 상관관계 비교

경기력과 무산소 체력 간의 상관관계를 알아보기 위해 pearson’s correlation을 실시한 결과는 <표 8>과 같다.

표 8. 경기력과 무산소 체력의 상관관계 분석

항목	Race Time (sec)	
Peak Power (w)	Correlation(<i>r</i>)	.157
	Sig.(<i>p</i>)	.665
Peak Power (w/kg)	Correlation(<i>r</i>)	.306
	Sig.(<i>p</i>)	.389
Average power (w)	Correlation(<i>r</i>)	-.327
	Sig.(<i>p</i>)	.357
Average power (w/kg)	Correlation(<i>r</i>)	-.185
	Sig.(<i>p</i>)	.608
Power Drop (%)	Correlation(<i>r</i>)	.590
	Sig.(<i>p</i>)	.073

w: watt, Sig: significant

분석결과, 경기력과 무산소 체력 간에 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다($p<.05$).

3) 유산소 체력과 상관관계 비교

경기력과 유산소 체력 간의 상관관계를 알아보기 위해 pearson's correlation을 실시한 결과는 <표 9>와 같다.

표 9. 경기력과 무산소 체력의 상관관계 분석

항목	Race Time (sec)	
VO ₂ max (ml/kg/min)	Correlation(<i>r</i>)	-.793
	Sig.(<i>p</i>)	.006**
AT (ml/kg/min)	Correlation(<i>r</i>)	-.734
	Sig.(<i>p</i>)	.016*

AT: anaerobic threshold, Sig: significant, * $p<.05$, ** $p<.01$

분석결과, 최대산소섭취량(VO₂max)의 경우 상관계수(*r*)가 -.793으로 부적 상관을 보였으며($p=.006$), 무산소성 역치(AT)의 경우 상관계수(*r*)가 -.734로 부적 상관을 보이는 것으로 나타났다($p=.016$).

IV. 논의

본 연구는 경량급 조정선수들을 대상으로 경기력에 기초하여 크게 두 개의 집단(엘리트 조정 집단, elite rower group; EG, 일반 조정 집단, rower group; RG)으로 구분하여 조정 경기력과 관련한 무산소성 체력과 유산소성 체력 요인의 차이를 비교하기 위해 실시되었다. 분석결과, 신체조성의 경우 체지방에서 EG가 RG에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났으며 이는 경기력과 정적 상관을 보이고 있다. 무산소성 체력의 경우 피로지수(power drop)에서 EG가 RG에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 유산소성 체력의 경우 최대산소섭취량과 무산소성 역치 모두에서 EG가 RG에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났으며 두 체력요인 모두 경기력과 부적 상관을 보이는 것으로 나타났다. 이상의 결과, 엘리트 조정 집단이 체지방률, 무산소 파워와 관련한 피로지수 및 유산소 체력요인에서 일반 조정 집단에 비해 우수한 것으로 확인되었다.

일반적으로 운동선수들은 각각의 종목에서 요구되는 체력에 따라 트레이닝, 영양섭취 등을 통해 신체조성을 관리하게 된다. 특히 체지방으로 구분되는 근육량은 근력, 근파워, 근지구력 등이 중시되는 종목에서는 경기력과도 관련이 있을 만큼 중요한 요인이 되며(Bytomski, 2017), 이와 함께 신체를 구성하는 체지방률은 지구성 종목 등에 있어서 경기력에 영향을 미치는 하나의 중요한 척도로 여겨진다. 조정 역시 약 6-8분 정도의 경기 시간을 가지는 지구성 파워 종목으로 선수들의 신체조성과 경기력이 관련이 높은 것으로 알려져 있다(Durkalec-Michalski et al., 2019). 특히 경량급은 특정 체중 이하(남 72.5kg, 여 57kg)로 조절이 필요한 체급 선수로써 체지방의 증가는 상대적으로 필요한 근육량의 감소와 관련이 높다고

할 수 있다. 이와 관련하여 Slater 등이 경량급 조정선수들을 대상으로 경기력과 관련한 체성분의 변화에 대해 연구한 결과(Slater et al., 2005a), 높은 근질량과 함께 낮은 체지방이 높은 경기력과 관련이 있는 것으로 보고하였다. 본 연구에서도 상대적으로 경기력이 뛰어난 EG가 9.36%로 13.2%를 나타낸 RG에 비해 유의하게 낮은 체지방률을 보이고 있으며($p=.006$), 개별 기록과의 상관관계를 분석한 결과 역시 .753으로 정적 상관을 보이는 것으로 나타나 Slater 등의 연구(2005a) 결과와 마찬가지로 경량급 조정선수들에게 있어 체지방률이 경기력과 관련이 높음을 보이고 있다.

조정은 유산소성 체력을 바탕으로 스타트(0-500m) 및 라스트 스프린트(1,700-2,000m) 같은 특정 구간에선 최대의 무산소성 파워가 요구되는 복합적인 종목이다(Peltonen & Rusko, 1993). 과거와는 다르게 현재에는 특히 경기력을 결정짓는 요소로 근육과 관련한 무산소성 체력요인에 대한 관심이 높아지고 있다(Riechman et al., 2002). 이와 관련하여 사이클 에르고미터를 활용한 원게이트 검사는 예로부터 무산소성 파워 능력을 평가하는 표준화된 지표로 이용되고 있으며(Bar-Or, 1987), 본 연구에서도 경량급 조정선수들의 무산소성 체력에 대한 평가를 위해 실시한 결과, peak power 및 average power에서는 집단간 유의한 차이를 보이지 않아 경량급 조정선수들의 파워발현이 평준화된 모습을 보여주었다. 하지만 power drop에서 EG가 42.9%로 56.8%를 기록한 RG에 비해 유의하게 낮은 결과를 나타내었다($p=.031$). Power drop은 30초 원게이트 테스트에 대한 초기 5초 동안의 파워와 라스트 5초 동안의 파워를 비교한 지표로 이는 파워 유지능력을 의미한다. EG가 power drop에서 우수한 것으로 나타난 만큼 파워를 발현하여 지속적으로 유지하는 능력이 RG에 비해 우수한 것을 의미하며 이는 조정에서 스타트 구간 및 스프린트 구간에서 좀 더 높은 수준에서 파워를 유지할 수 있음을 보여주는 것으로 생각된다. 뿐만 아니라 상관관계 분석결과 상관계수가 .722로 체지방과 정적 상관을 보이는 것으로 나타난 만큼 신체조성과도 관련을 가지는 요인으로 보여진다. 다만 사이클 에르고미터를 활용한 원게이트 검사는 조정 종목과는 동작 수행 등에서 상이한 부분이 있는만큼 추후 rowing ergometer 장비를 통한 계측 후 관련성을 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

스타트 구간과 라스트 스프린트 구간에서 요구되는 무산소성 체력 요인이 경기력을 결정짓는 중요한 요인 중 하나로 대두되고 있지만(Peltonen & Rusko, 1993; Riechman et al., 2002), 그럼에도 총 경기시간이 6-8분 정도로 상대적으로 긴 시간동안에 최대의 운동수행을 요구받는 종목인만큼 유산소 체력 역시 경기력에 미치는 영향이 매우 큰 요인으로 알려져 왔다(Hagerman, 1984). 과거부터 많은 연구들에서도 조정은 유산소와 무산소 대사의 비율이 7 대 3으로 유산소 체력에 대한 중요성을 강조하고 있어 이를 뒷받침하고 있다(Hagerman, 1984). 본 연구에서도 경량급 조정선수들을 대상으로 운동부하검사를 통한 유산소성 체력요인에 대한 차이를 비교한 결과, 경기력이 우수한 EG 집단이 VO₂max 68.7ml/kg/min, AT가 57.5ml/kg/min으로 RG 집단의 VO₂max 53.3ml/kg/min과 AT

42.9ml/kg/min 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다($p=.001$, $p=.009$). 또한 경기기록을 통한 경기력과 상관관계 분석결과, VO_{2max} -.793, AT -.734로 부적 상관을 보이고 있어 VO_{2max} 와 AT가 경기력과 관련이 높은 것으로 나타났다($p=.006$, $p=.016$). 이 같은 결과는 경량급 조정선수의 경우 경기력과 관련하여 무산소 체력 요인 보다 유산소 체력 요인이 상대적으로 더 관련이 높음을 보여주는 것으로 여겨진다.

V. 결론 및 제언

종합해 볼 때, 경량급 조정선수들의 경우 무산소 체력보다는 유산소 체력이 보다 경기력과 밀접한 관련이 있는 것으로 보이며, 이는 향후 경량급 조정선수들을 대상으로 한 트레이닝시 유산소 체력 향상에 대한 중요성을 뒷받침할 수 있는 근거가 될 수 있을 것으로 보인다. 다만 조정이라는 종목의 특성과는 상이한 동작 수행으로 이루어진 측정결과인 만큼 추후 rowing ergometer 등을 활용한 종목 유사적인 측정방법을 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

박철호(2003). 조정 경기시 상대산소섭취량 및 혈중 젖산 농도변화에 관한 연구. *한국스포츠리서치*, 14(5), 91-102.

이광국, 장경태, 변원태(2008). 복근 및 배근 운동이 조정선수들의 체간 근력과 경기력에 미치는 영향. *한국사회체육학회지*, 34(2), 871-8.

황우석, 김현태(2019). 조정선수의 부위별 웨이트 트레이닝이 로잉 에르고미터 2,000m 수행능력에 미치는 영향. *한국웰니스학회지*, 14(4), 371-9.

American College of Sports Medicine. (2000). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription*, Six Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 117.

Bar-Or, O. (1987). The wingate anaerobic test: An update on methodology, reliability, and validity. *Sports Med*, 4(6), 381-94.

Burge, C.M., Carey, M.F., & Payne, W.R. (1993). Rowing performance, fluid balance, and metabolic function following dehydration and rehydration. *Med Sci Sports Exerc*, 25(12), 1358-64.

Bytowski, J.R. (2017). Fueling for performance. *Sports Health*, 10(1),

47-53.

Durkalec-Michalski, K., Nowaczyk, P.M., Podgórski, T., Kusy, K., Osiński, W., & Jeszka, J. (2019). Relationship between body composition and the level of aerobic and anaerobic capacity in highly trained male rowers. *J Sports med Phys Fitness*, 59(9), 1526-35.

Ebben, W.P., kindler, A.G., Chirdon, K.A., Jenkins, N.C., Polichnowski, A.J., & Ng, A.V. (2004). The effect of high-load vs. high-repetition training on endurance performance. *J Strength Cond Res*, 18(3), 513-7.

Fleming, N., Donne, B., & Mahony, N. (2014). A comparison of electromyography and stroke kinematics during ergometer and on-water rowing. *J Sports Sci*, 32(12), 1127-38.

Fogelholm, M. (1994). Effects of bodyweight reduction on sports performance. *Sports Med*, 18(4), 249-67.

Gee, T., Olsen, P., Berger, N., Golby, J., & Thompson, K. (2011). Strength and conditioning practices in rowing. *J Strength Cond Res*, 25, 668-82.

Hagermann, F.C. (1984). Applied physiology of rowing. *Sports Med*, 1(4), 303-26.

Lawton, T.W., Cronin, J.B., & McGuigan, M.R. (2011). Strength testing and training of rowers: a review. *Sports Med*, 41(5), 413-32.

Peltonen, J., & Rusko, H. (1993). Interrelations between power, force production and energy metabolism in maximal leg work using a modified rowing ergometer. *J Sports Sci*, 11(3), 233-40.

Riechman, S.E., Zoeller, R.F., Balasekaran, G.m Goss, F.L., & Robertson, R.J. (2002). Prediction of 2,000m indoor rowing performance using a 30s sprint and maximum oxygen uptake. *J Sports Sci*, 20(9), 681-7.

Secher, N.H. (1993). Physiological and biomechanical aspects of rowing. Implications for training. *Sports Med*, 15(1), 24-42.

Slater, G.J., Rice, A.J., Mujika, I., Hahn, A.G., Sharpe, K., & Jenkins, D.G. (2005a). Physique traits of lightweight rowers and their relationship to competitive success. *Br J Sports Med*, 39(10), 736-41.

Slater, G.J., Rice, A.J., Sharpe, K., Mujika, I., Jenkins, D.G., & Hahn, A.G. (2005b). Body mass management of Australian lightweight rowers prior to and during competition. *Med Sci Sports Exerc*, 37(5), 860-6.

파워종목 스포츠 선수의 등속성 무릎 동측근력비율이 최대근력 및 경기력 예측 지표에 미치는 효과

Effects of Isokinetic Hamstrings to Quadriceps Strength Ratio on Maximum Strength and Sports Performance Predictive Indicators in Power Athletes

이지영(제주대학교 박사과정) · 서태범* (제주대학교 교수)

Ji-Young Lee Jeju National University · Tae-Beom Seo* Jeju National University

요약

본 연구의 목적은 파워종목 스포츠 선수의 등속성 무릎 동측근력비율이 최대근력 및 경기력을 예측하는 지표가 될 수 있는지를 조사하는 것이다. 본 연구 참여자는 대한민국 파워종목 선수(역도, 경륜, 럭비) 114을 대상으로 하였으며, 무릎동측근력 비율에 따라 60%이상($\geq 60\%$ H:Q ratio) 31명, 51%이상-60% 미만($\geq 51\% \sim < 60\%$ H:Q ratio) 47명, 50%이하($\leq 50\%$ H:Q ratio) 36명으로 구분하였다. 본 연구의 결과, 무릎 굴근력 절대값과 상대값은 $\geq 60\%$ H:Q ratio가 가장 높았으며, 신근력과 최대근력은 $\leq 50\%$ H:Q ratio가 높은 것으로 나타났다. 무산소성 파워와 허리 근기능은 H:Q ratio에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다. 우리의 결과는 대퇴사두근 발달($\leq 50\%$ H:Q ratio)은 파워 종목선수의 최대근력 및 무릎 등속성 근기능과 같은 경기력 예측 지표에 긍정적인 영향을 미친다는 새로운 정보를 제시한다.

Abstract

The purpose of this study was to investigate whether isokinetic H:Q ratios on maximum strength and performance predictive indicators. One hundred forty power athletes including weight lifting, Keirin cycling and rugby were participated in this study and divided in to three levels according to H:Q ratio: under 50% H:Q ratio ($\leq 50\%$, n=36); between 51% to 60% H:Q ratio ($\geq 51\% \sim < 60\%$ n=47), over 60% H:Q ratio ($\geq 60\%$, n=31). The knee flexor strength absolute and relative values showed the higher $\geq 60\%$ H:Q ratio. And the knee extensor strength relative values and squat 1RM were significantly the higher $\leq 50\%$ H:Q ratio. There was no difference in anaerobic power and trunk isokinetic muscle function according to the H:Q ratio. Our finding suggest new information that high level of quadriceps muscle strength ($\leq 50\%$ H:Q ratio) might be a positive effect on predictive indicators of sports performance, such as maximal strength and knee isokinetic muscle function in power athletes.

Key words : Sports performance prediction, H:Q ratio, Isokinetic muscle function, Power athletes

* seotb@jeju.ac.kr

이 논문은 2023년 제주대학교 교육·연구 및 학생지도비의 지원을 받아 수행된 연구임.

I. 서론

경기의 승패가 단시간에 빠르게 결정되는 역도, 경륜, 스피드스케이팅 등과 같은 파워종목 선수들에게는 근육이 단위 시간당 생성할 수 있는 파워(Power, 최대근력×속도)가 절대적으로 필요하다(Cho & Seo, 2020; Park & Seo, 2020; Sargeant, 2007).

스포츠 경기에서 파워는 근육 내 크레아틴(Creatine)을 이용한 무산소성 에너지 대사과정에 의해 발생하며, 대퇴사두근, 햄스트링, 비복근과 같은 하지의 속근섬유 발달과 동원율에 높은 상관성을 가진다(Magal et al., 2010).

스포츠 현장에서 파워종목 선수들의 경기력 예측 및 평가를 위해 다양한 방법의 측정 방법이 시도되고 있으며, 현존하는 측정 방법 중 상·하지의 근기능을 확인하는 가장 신뢰성 높은 측정 방법은 등속성 근기능 검사이다(Dryburgh & Psycharakis, 2016; So et al., 2005; Yaghoubi et al., 2019).

등속성 근기능 검사는 해당 부위의 근력, 파워, 근지구력과 양측 또는 동측 근력의 불균형을 확인할 수 있어 부상 후 복귀 시점과 경기력을 예측하는 중요한 지표로 활용도가 높은 것으로 보고되고 있다(Green et al., 2018; Palandı et al., 2016).

특히, 무릎 동측근력비(H:Q ratio, Hamstring/Quadriceps ratio)는 대퇴사두근과 햄스트링의 근력 비율을 산출한 지표로, 선행연구는 부상 예방 및 경기력 향상을 위한 가장 이상적인 H:Q ratio를 60%로 보고하였다(Tatlıcıoğlu et al., 2019).

하지만, 파워종목 선수의 H:Q ratio는 49%~70%까지 폭넓게 분포되어 있어, 일반적으로 알려진 60% H:Q ratio가 종목 특성이 강한 엘리트 선수에게 최고의 경기력을 위한 최적의 비율인지에 대해서는 논란의 여지가 있다(Brown et al., 2014; Guex et al., 2012; Palandı et al., 2016). 또한, 파워종목 선수의 H:Q ratio가 선수들의 경기력에 미치는 효과를 분석한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 H:Q ratio 수준이 파워종목 선수들의 체력 및 경기력 예측에 미치는 효과를 분석하는 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 엘리트 남자 파워종목(역도, 럭비, 경륜) 선수 114명을 대상으로 하였으며, 무릎 동측근력비율(H:Q ratio)에 따라 60% 이상($\geq 60\%$ H:Q ratio) 31명, 51% 이상~60% 미만($\geq 51\%$ ~ $<60\%$ H:Q ratio) 47명, 50%이하($\leq 50\%$ H:Q ratio) 36명으로 구분되었다. 본 연구는 참여 의사를 밝힌 선수만 연구에 참여하도록 하였으며, 파워종목 선수들에게 연구의 목적과 방법에 대해 상세하게 설명하였다. 본 연구대상자 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자의 특성

	$\leq 50\%$	51%~59%	$\geq 60\%$
Age	23.03 \pm 4.42	23.70 \pm 4.15	22.81 \pm 4.83
Weight	87.38 \pm 18.61	86.87 \pm 14.01	90.95 \pm 17.59
Height	170.61 \pm 32.53	177.79 \pm 6.91	179.50 \pm 4.96
BMI	28.00 \pm 4.46	27.39 \pm 3.51	28.10 \pm 4.66
FFM	70.93 \pm 11.88	71.03 \pm 8.82	72.94 \pm 10.37
%Fat	17.72 \pm 5.26	17.83 \pm 5.76	18.68 \pm 5.53
H:Q ratio (%)	46.03 \pm 3.48	55.57 \pm 2.39	66.28 \pm 6.89

BMI, body mass index; FFM, fat free mass; %Fat, percent body fat; H:Q ratio, hamstring and quadriceps ratio; $\leq 50\%$, under 50% H:Q ratio; 51%~59%, between 51% to 59% H:Q ratio; $\geq 60\%$, over 60% H:Q ratio

2. 측정방법 및 항목

1) 신체구성

파워종목 선수들은 신체구성 측정을 위해 8시간 이상 공복 상태를 유지한 후 오전 9시 실험실에 방문하였다. 체격은 자동신장·체중 측정기(DS-103M, DonSahn Henix, Seoul, Korea)를 이용하여 체격(신장, 체중)을 측정하였으며, 이후 체성분분석기(Inbody 770, Inbody, Seoul, Korea)를 이용하여 신체구성(체지방률, 체지방량, 체지방률)을 측정하였다.

2) 최대근력

최대근력(One-repetition maximum, 1RM)은 스쿼트를 측정하였으며 절댓값과 상대값으로 제시하였다. 스쿼트 측정 시 부상 방지를 위해 예비운동(종목당 5회 이상)과 휴식 시간(최소 3분 이상)을 제공하였다. 최대근력은 1번에 들어 올릴 수 있는 무게를 측정하는 것으로 직접측정법을 이용하여 측정한 후 절댓값과 상대값으로 구분하여 제시하였다.

3) 무릎과 허리 등속성 근력

파워종목 선수들의 무릎과 허리 등속성 근기능 측정은 등속성 측정 장비(Humac Norm 776, CSMI, Boston, USA)를 사용하여 무릎과 허리의 굴곡근(Flexor muscle)과 신전근(Extensor muscle)을 측정하였다. 관절 가동범위 0° ~ 100° , 각속도 $60^{\circ}/\text{sec}$ 에서 무릎의 근기능을 측정하였고, 관절 가동범위 -10° ~ 70° , $30^{\circ}/\text{sec}$ 에서 허리 등속성 근기능을 측정하였다. 선수들의 부상 방지를 위해 낮은 강도로 충분한 예비 동작을 실시 하였다.

4) 무산소성 파워

무산소성 파워는 원게이트 검사를 실시하였으며, 측정은 Monark bicycle (Ergomedic 823E, Monark Exercise AB, Vansbro, Sweden)를 이용하였다. 원게이트 검사는 가벼운 페달링을 시작으로 점차 속도를 증가시켜 최대속도에 이르렀을 때부터 체중 당 0.075kp 의 부하를 부여하여 30초간 페달링을 실시하여 최대파워(Peak power)와 평균파워(Average power)를 측정하였다.

3. 자료처리

본 연구의 자료처리는 IBM SPSS 22.0(IBM Co, Armonk, NY, USA) 통계 프로그램을 사용하였다. 모든 변인의 평균과 표준편차를 제시하였으며, 집단 간 차이 검증을 위해 일원배치분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였으며, 사후검정은 Schffe를 이용하였다. 통계적 유의 수준은 $p < .05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 무릎 등속성 근기능 비교

본 연구의 무릎 등속성 근기능을 비교한 결과는 <표 2>와 같다. 우굴근 절댓값은 $\geq 60\%$ 가 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 와 $\leq 50\%$ 보다 높은 것으로 나타났으며($F=11.148$, $p=.001$), 우굴근 상댓값은 $\geq 60\%$ 가 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 와 $\leq 50\%$ 보다 높은 것으로 나타났($F=8.400$, $p=.001$). 우신근($F=3.536$, $p=.032$)과 좌신근($F=5.921$, $p=.004$) 상댓값은 $\leq 50\%$ 가 $\geq 60\%$ 와 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 보다 높은 것으로 나타났다.

표 2. 60°초에서의 등속성 무릎 강도

	$\leq 50\%^a$	51%~59% ^b	$\geq 60\%^c$	F	p	Scheffe
Right flexor (N·m)	123.98±22.29	138.56±27.34	153.37±25.36	11.148	.001	a,b(c)
Right flexor (BW)	145.05±25.13	160.77±27.78	171.19±24.67	8.400	.001	a(b,c)
Right extensor (N·m)	255.90±42.49	251.55±50.06	242.72±46.85	.699	.499	
Right extensor (BW)	300.35±55.46	290.85±46.03	270.33±43.07	3.536	.032	b,c(a)
Left flexor (N·m)	132.33±21.81	136.78±27.87	143.84±28.04	1.641	.199	
Left flexor (BW)	154.35±22.04	159.48±32.41	160.85±29.40	.463	.631	
Left extensor (N·m)	266.15±44.78	246.17±50.27	241.98±45.87	2.459	.090	
Left extensor (BW)	309.92±42.54	285.04±50.51	270.12±47.47	5.921	.004	b,c(a)
Bilateral balance ratio for extensors (%)	9.73±6.59	7.05±4.26	7.14±5.17	2.830	.063	
Bilateral balance ratio for flexor (%)	8.68±8.10	7.33±6.24	8.12±7.29	.354	.702	

N·m, newton meter; BW, body weight; $\leq 50\%^a$, under 50% H:Q ratio; 51%~59%^b, between 51% to 59% H:Q ratio; $\geq 60\%^c$, over 60% H:Q ratio

표 3. 30°초에서의 등속성 몸통 강도 및 최대 강도

	$\leq 50\%^a$	51%~59% ^b	$\geq 60\%^c$	F	p	Scheffe
Flexor (N·m)	273.82±80.55	293.02±69.21	298.24±86.74	.897	.411	
Flexor (BW)	299.16±40.91	326.72±46.96	316.42±57.89	2.930	.058	
Extensor (N·m)	405.45±111.98	362.71±112.07	398.61±126.87	1.571	.212	
Extensor (BW)	446.66±81.25	402.10±88.13	420.50±81.16	2.621	.077	
Squat 1RM (kg)	212.30±30.98	199.40±33.28	191.42±38.74	3.080	.048	b,c(a)
Squat 1RM (kg/BW)	2.51±.55	2.32±.39	2.13±.39	6.254	.003	c(a)

N·m, newton meter; BW, body weight; 1RM, one-repetition maximum; $\leq 50\%^a$, under 50% H:Q ratio; 51%~59%^b, between 51% to 59% H:Q ratio; $\geq 60\%^c$, over 60% H:Q ratio

표 4. 무산소 파워

	$\leq 50\%^a$	51%~59% ^b	$\geq 60\%^c$	F	p	Scheffe
Peak power (W)	928.84±226.79	918.69±188.46	979.82±265.50	.809	.448	
Peak power (W/BW)	10.74±1.98	10.66±1.41	10.68±1.36	.026	.975	
Average power (W)	722.22±172.56	732.26±160.60	742.18±201.53	.105	.900	
Average power (W/BW)	8.43±1.86	8.45±1.34	8.13±1.34	.546	.581	

W, watt; BW, body weight; $\leq 50\%^a$, under 50% H:Q ratio; 51%~59%^b, between 51% to 59% H:Q ratio; $\geq 60\%^c$, over 60% H:Q ratio

2. 허리 등속성 근기능 비교

본 연구의 허리 등속성 근기능을 비교한 결과는 <표 3>과 같다. H:Q ratio에 따른 허리 등속성 굴근($F=.897$, $p=.411$)과 신근($F=1.571$, $p=.212$) 절댓값과 굴근($F=2.930$, $p=.058$), 신근($F=2.621$, $p=.077$) 상댓값은 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 최대근력 비교

본 연구의 최대근력을 비교한 결과는 <표 3>과 같다. 스쿼트 1RM 절댓값은 $\leq 50\%$ 가 $\geq 60\%$ 와 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 보다 높은 것으로 나타났다($F=3.080$, $p=.048$), 스쿼트 상댓값은 $\leq 50\%$ 가 $\geq 60\%$ 보다 높은 것으로 나타났다($F=6.254$, $p=.003$).

4. 무산소성 파워 비교

본 연구의 무산소성 파워를 비교한 결과는 <표 4>와 같다. H:Q ratio에 따른 최대파워 절댓값($F=.809$, $p=.448$), 상댓값($F=.026$, $p=.975$)과 평균파워 절댓값($F=.105$, $p=.900$), 상댓값($F=.546$, $p=.581$)은 차이가 없는 것으로 나타났다.

IV. 논의

다양한 스포츠 종목 중 역도, 럭비 및 경륜과 같은 파워종목 선수들의 체력과 경기력을 예측할 수 있는 최적의 H:Q ratio는 현재까지 보고되지 않았다. 이에 본 연구에서는 파워종목 선수들의 H:Q ratio에 따른 최대근력, 무릎 및 허리 등속성 근기능, 무산소성 파워 능력을 비교 분석하였다.

본 연구의 H:Q ratio에 따른 무릎 등속성 근기능 비교 결과, 우굴근 절댓값과 상대값은 H:Q ratio $\geq 60\%$ 와 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 가 $\leq 50\%$ 보다 높게 나타났다. 또한, 우신근 및 좌신근 상대값은 H:Q ratio $\leq 50\%$ 가 $\geq 60\%$ 와 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 보다 높게 나타났다. Park et al., (2021)은 H:Q ratio가 높을수록 굴근의 근력이 높고, 낮을수록($\leq 50\%$ H:Q ratio) 신근의 근력이 높은 것으로 보고하였다. 무릎의 굴곡과 신전 시 동원되는 주동근은 대퇴사두근과 햄스트링이며 신전 시 대퇴사두근이, 굴곡 시 햄스트링의 동원율이 높은 것으로 선행연구는 보고하고 있다(Remaud et al., 2009). 본 연구의 결과를 선행연구와 비추어 보았을 때, 본 연구의 대상자는 종목 특성상 과학적인 하지의 근비대, 최대근력, 근파워 향상을 위한 훈련 프로그램 참여가 대퇴사두근과 햄스트링의 균형적인 발달을 유도하여 본 연구의 신전 근력은 H:Q ratio $\leq 50\%$ 가, 굴곡 근력은 $\geq 60\%$ 가 높게 나타난 주된 원인으로 생각된다.

본 연구의 스쿼트 1RM 절댓값과 상대값은 H:Q ratio $\leq 50\%$ 가 $\geq 60\%$ 와 $\geq 51\%$ ~ $<60\%$ 보다 높은 것으로 나타났다. 스쿼트는 하지 최대근력을 평가하는 지표이며, H:Q ratio와 상관성이 높은 것으로 보고되고 있다(Verdijk et al., 2009). 스쿼트 동작 시 하지의 근활성을 비교한 선행연구는 대퇴사두근이 햄스트링 보다 높은 근활성을 보이고, H:Q ratio 50%에 가까울수록 햄스트링보다 대퇴사두근의 발달이 우세하다는 정보를 제공한다(Escamilla et al., 2001; Hammerová et al., 2019; Martinez et al., 2023). 본 연구의 $\leq 50\%$ H:Q ratio가 스쿼트 1RM이 가장 높은 것은 본 연구의 등속성 무릎 신근력이 $\leq 50\%$ H:Q ratio에서 가장 높은 결과에 기인한 것으로 보여진다. 하지만 본 연구에서는 근육별 근활성을 확인하지 못하였으므로 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 H:Q ratio에 따른 무산소성 파워와 허리 등속성 근기능은 차이가 없는 것으로 나타났다. Sakong et al., (2021)은 엘리트 사이클 선수의 무산소성 파워 수준에 따른 무릎 H:Q ratio와 허리 F:E ratio는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 보고하였다. 반면, Raasch et al., (1997)는 강한 파워를 위해서는 반드시 높은 수준의 무릎과 허리의 근 기능이 요구된다고 보고하였다.

선행연구의 결과를 종합할 때, 본 연구의 H:Q ratio에 따른 허리 및 무산소성 파워에 차이가 없었던 원인은 본 연구의 대상자가 국가대표급 선수로 허리 등속성 근기능(신근력 $362\text{N} \cdot \text{m}$ 이상, 굴근력 $273\text{N} \cdot \text{m}$ 이상)과 무산소성 파워(918W 이상)가 월등히 높은 수준으로 H:Q ratio 따른 구분은 허리와 무산소성 파워를 예측하는 지표로 사용되기에는 한계가 있고, 파워종목별 특성을 모두 반영하기에는 어려움이 있었던 것으로 생각된다. 따라서, 향후 종목별 특성을 고려한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보여진다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 파워종목 선수들의 H:Q ratio 수준이 최대근력, 무릎·허리 등속성 근기능 및 무산소성 파워 능력에 미치는 영향을 확인하였다.

현재까지 일반화된 H:Q ratio의 정상비율은 60%이며, 50%이하의 H:Q ratio는 햄스트링의 근력 약화로 인한 부상 가능성 증가 및 경기력 감소 예측 지표로 알려져 왔다. 하지만 본 연구 결과는 최대근력 및 무릎 등속성 최대근력이 H:Q ratio 50%이하에서 가장 우수한 것으로 나타났다. 이는 H:Q ratio 50%이하가 파워 종목선수들의 경기력 예측 지표에 긍정적인 영향을 미친다는 새로운 정보를 제시한다.

하지만, 본 연구의 참여 종목 및 대상자의 수가 부족하여 모든 종목에 일반화하기에는 한계가 있다. 따라서, 다양한 스포츠 종목별 검증을 위한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- Brown, S. R., Brughelli, M., Griffiths, P. C., & Cronin, J. B. (2014). Lower-extremity isokinetic strength profiling in professional rugby league and rugby union. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 358-361.
- Cho, Y. H., & Seo, T. B. (2020). Vertical jump and hand grip strength are indicators for predicting performance of Korea national weightlifters. *Korean Journal of Sports Science*, 29(2), 1025-1035.
- Dryburgh, I., & Psycharakis, G. S. (2016). Muscle activation under different loading conditions during the power clean. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 464-474.
- Escamilla, R. F., Fleisig, G. S., Zheng, N. A. I. Q. U. A. N., LANDER, J. E., Barrentine, S. W., ANDREWS, J. R., ... & MOORMAN III, C. T. (2001). Effects of technique variations on knee biomechanics during the squat and leg press. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(9), 1552-1566.
- Green, B., Bourne, M. N., & Pizzari, T. (2018). Isokinetic strength assessment offers limited predictive validity for detecting risk of future hamstring strain in sport: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(5), 329-336.
- Guex, K., Gojanovic, B., & Millet, G. P. (2012). Influence of hip-flexion angle on hamstrings isokinetic activity in sprinters. *Journal of Athletic Training*, 47(4), 390-395.

- Hammerová, T., Králová, T., Cacek, J., Kalina, T., Hlavoňová, Z., & Ondráček, J. (2019). Impact of a Strength Intervention Program on Change of Hamstrings: Quadriceps Ratio and on Change of 1 Repetition Maximum. *Studia Sportiva*, 132, 33-39.
- Magal, M., Dumke, C. L., Urbiztondo, Z. G., Cavill, M. J., Triplett, N. T., Quindry, J. C., ... & Epstein, Y. (2010). Relationship between serum creatine kinase activity following exercise-induced muscle damage and muscle fibre composition. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 257-266.
- Martinez, S. C., Coons, J. M., & Mehls, K. D. (2023). Effect of external load on muscle activation during the barbell back squat. *European Journal of Sport Science*, 23(6), 975-982.
- Palandi, J., Ducatti, E. Z., Poletti, M., Schmitt, V. M., Tadiello, G. S., & Bonetti, L. V. (2016). Isokinetic performance of knee extensors and flexors in male weightlifters. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1253.
- Park, J. H., & Seo, T. B. (2020). Study on physical fitness factors affecting race-class of Korea racing cyclists. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 16(1), 96.
- Park, Y. J., Yu, J. I., & Seo, T. B. (2021). The Effect of Isokinetic Hamstring / Quadriceps Strength Ratio Difference on Performance-related Physical Fitness of Young Athletes in Speed Skating. *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, 28(1), 22-28.
- Raasch, C. C., Zajac, F. E., Ma, B., & Levine, W. S. (1997). Muscle coordination of maximum-speed pedaling. *Journal of Biomechanics*, 30(6), 595-602.
- Remaud, A., Cornu, C., & Guével, A. (2009). Agonist muscle activity and antagonist muscle co-activity levels during standardized isotonic and isokinetic knee extensions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(3), 449-458.
- Sakong, H., Cho, Y. H., Lee, D. J., & Seo, T. B. (2021). A Comparative Study of Anaerobic Pedaling Power Level on Maximum Muscle Strength and Isokinetic Knee and Trunk Functions in Elite Female Cyclists. *Journal of the Korean society for Wellness*, 16(1), 310-315.
- Sargeant, A. J. (2007). Structural and functional determinants of human muscle power. *Experimental Physiology*, 92(2), 323-331.
- So, R. C., Ng, J. K. F., & Ng, G. Y. (2005). Muscle recruitment pattern in cycling: a review. *Physical Therapy in Sport*, 6(2), 89-96.
- Tatlıcıoğlu, E., Atalağ, O., Kırılmazgil, B., Kurt, C., & Acar, M. F. (2019). Side-to-side asymmetry in lower limb strength and hamstring-quadriceps strength ratio among collegiate American football players. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(11), 884-888.
- Verdijk, L. B., Van Loon, L., Meijer, K., & Savelberg, H. H. (2009). One-repetition maximum strength test represents a valid means to assess leg strength in vivo in humans. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 59-68.
- Yaghoubi, M., Lark, S. D., Page, W. H., Fink, P. W., & Shultz, S. P. (2019). Lower extremity muscle function of front row rugby union scrummaging. *Sports Biomechanics*, 18(6), 636-648.

부상 예방프로그램이 고등학교 소프트볼 선수의 등속성 하지 및 허리 근기능에 미치는 효과

Effects of Injury Prevention Programs on Lower Extremity and Trunk Isokinetic Muscle Function in High-School Softball Players

박소영(서울대학교 강사) · 강민석*(서울스포츠과학센터 연구원)

Soyoung Park *Seoul National University* · Min-Suk Kang *Center for Sport Science in Seoul*

요약

본 연구는 고등학교 소프트볼 선수들을 대상으로 부상 예방프로그램을 실시하여 등속성 하지 및 허리 근기능에 미치는 효과를 살펴보았다. 이 연구의 목적을 위해 고등학교 소프트볼 선수 18명을 통제 집단(Con; n=9)과 운동 집단(Ex; n=9)으로 분류하였다. 연구 결과, 등속성 무릎 근기능은 부상 예방프로그램을 실시한 운동집단에서 H/Q Ratio와 신근, 굴근 Deficit을 유지하면서 우굴근과 좌신근이 사전에 비해 유의하게 향상된 것으로 나타났다($p<0.05$). 또한 등속성 허리 근기능은 굴근과 신근 모두 운동집단에서 사전에 비해 유의하게 향상된 것으로 나타났다($p<0.05$). 하지만 F/E Ratio는 굴근 향상에 비해 신근이 더 많이 향상되어 사전에 비해 감소된 것으로 나타났다. 이상의 결과, 고등학교 소프트볼 선수들을 대상으로 부상 예방프로그램의 적용은 하지 및 허리 근력 발달 및 근기능에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 에너지와 힘을 하체에서 상체로 효율적으로 전달하여 부상의 잠재적 위험을 예방하고 소프트볼에서의 퍼포먼스를 향상시킬 수 있을 것으로 보인다.

Abstract

This study examined the effect of an injury prevention program on high school softball players on the isokinetic lower extremity and trunk muscle function. For this study, 18 high school softball players were divided into a control group (Con; n=9) and an exercise group (Ex, n=9). As a result of the study, the isokinetic knee muscle function increased significantly in the right flexor and left extensor muscles compared to before while maintaining the H/Q ratio and extensor and flexor deficit in the exercise group that implemented the injury prevention program ($p<0.05$). In addition, the isokinetic trunk muscle function increased significantly in both the flexor and extensor muscles compared to before in the exercise group ($p<0.05$). However, the F/E Ratio was reduced compared to the prior, as the extensor muscles improved more than the flexor muscles. As a result, applying an injury prevention program to high school softball players affected the development of lower extremity and trunk muscle strength and muscle function. Therefore, it is possible to efficiently transfer energy and power from the lower body to the upper body, thereby preventing the potential risk of injury and improving performance in softball.

Key words : Softball, Athlete, Isokinetic muscle function, Injury prevention

* kms7101@seoulsports.or.kr

본 논문은 2023년도 정부(문화체육관광부)의 재원으로 국민체육진흥공단 한국스포츠정책과학원의 지원을 받아 수행된 연구임.

I. 서론

소프트볼은 1996년 제 26회 애틀랜타 올림픽 대회부터 정식 종목으로 채택되었으며, 기본 원칙은 야구 경기를 바탕으로 개량된 구기 종목으로 우리나라의 소프트볼 국제 성적은 2014 인천아시안 게임에서 예선전 1승 4패, 2018 자카르타·팔렘방 아시안게임에서는 5위의 성적에 머무르고 있는 실정이다. 국내 소프트볼은 23개 팀 296명이 선수 등록이 되어있으며, 16세 이하부 5개 팀 64명, 19세 이하부 8개 팀 96명, 대학부 4개 팀 55명, 일반부 6개 팀 81명으로 활동 중이다(대한소프트볼협회, 2023).

소프트볼 종목은 야구 종목과 유사하게 대표적으로 4가지의 기본 기술인 피칭(Pitching), 캐칭(Catching), 베이스 런닝(Base Running), 배팅(Batting)이 중요하다(하철수 및 최명수, & 여철훈, 2009). 경기력 요인은 타자의 정교하고 폭발적인 타격 능력, 작전 수행 능력, 기습 번트 능력, 주자의 재치 있고 빠른 주루 플레이 등의 공격 수행능력(Dun, Fleisig, Loftice, Kingsley, & Andrews, 2007)과 투수의 110km 이상의 빠른 구속, 다양한 변화구 구질 구사 능력 및 제구력, 포수의 주자 견제 능력과 상대팀 타선을 제압할 수 있는 볼배합 능력, 야수의 뛰어난 송구 및 판단 능력 등의 수비 수행능력(McDowell, 2004)으로 이루어진다.

소프트볼은 야구와 유사하지만 야구와 다른 점은 마운드가 없기 때문에 선수들은 평평한 바닥에서 공을 던진다. 또한 투수의 투구 동작을 기준으로 슬로우 피치(Slow Pitch), 패스트 피치(Fast Pitch) 그리고 수정 피치(Modified Fast Pitch)로 구별된다(Paul, Brown, & Mulcahey, 2021). 투수는 반드시 언더핸드 피치로만 던져야 하며, 패스트 피치는 올림픽 등 전문대회에서 대부분 사용하는 규칙으로 투수가 공을 놓기 전에 팔을 크게 돌리는 윈드밀(Windmill)동작을 통해 구속을 높이며, 투구 메커니즘은 다르지만 던지는 팔에 비슷한 힘이 가해진다(Barrentine, Fleisig, Whiteside, Escamilla, & Andrews, 1998). 오버헤드 피치에서는 공이 투수의 손을 떠난 후 감속단계에서 가장 큰 힘의 저항이 발생하지만 윈드밀 피치는 반대로 투수가 공을 놓을 때 전달 단계에서 가장 큰 힘의 저항이 발생한다. 오버헤드 피치가 윈드밀 피치에 비해 힘이 약간 더 높았지만 윈드밀 피치에서 abduction과 extension 중에 훨씬 더 많은 토크를 생성한다(Barrentine, Fleisig, Whiteside, Escamilla & Andrews, 1998).

소프트볼에서 부상 발생율은 야구 선수 (4.0/1000 athlete-exposures)보다 청소년 소프트볼 선수 (5.6/1000 athlete exposures)가 부상 발생율이 높은 것으로 나타났다. 또한 주로 윈드밀 동작이 나타나는 투수의 부상 발생율은 37.3%, 오버헤드 동작이 나타나는 내야, 외야 등의 포지션 선수는 15.3%로 나타났으며, 포지션 선수의 Epicondylar injuries의 부상도 일반적으로 발생하며(최대 39% 발생), 14세에서 18세 사이의 고등학교 선수에서 가장 높은 비율의 부상이 발생한다고 하였다(Shanley, Rauh, Michener, & Ellenbecker, 2011). 또한, 소프트볼 포지션 선수들은 일반적으로 ROM 감소, 증가된 glenohumeral joint laxity 그리고 anterior

shoulder pain을 나타낸다고 하였다(Shanley & Thigpen 2013).

고등학교와 대학 소프트볼 부상 역학 연구에서 고등학교 소프트볼 선수들은 다리와 허벅지 부상의 위험이 가장 높았다고 보고하였고, 대학 소프트볼 투수들은 비접촉 부상으로 평가되었을 때 허리와 어깨의 긴장의 위험이 가장 높은 것으로 나타났다(Shanley & Thigpen, 2013). 또한 내셔널 소프트볼 팀에서는 포지션 선수의 대다수가 심각한 부상을 입는 반면(59%), 투수들의 부상 대부분은 만성 부상과 관련이 있거나 과도한 사용으로 인해 발생하는 것(62%)으로 보고하고 있다(Patel, Bhatia, Mullen, Bosman, & Lear 2021).

Oliver(2010, 2011)는 선수의 상지, 하지 근력 및 ROM을 증가시킬 수 있는 특정 운동을 언급하였다. 유연성을 높이기 위한 동적 스트레칭과 lumbopelvic-hip complex를 강화하기 위한 Kinetic Chain 운동에 초점을 맞추고 있으며, Kinetic Chain은 하지에 의해 시작된 근위-원위의 신경근 패턴을 나타내며, 하지의 활성화 후 상지의 활성화가 나타나는 것으로, 골반을 조절하는 둔근(gluteal muscles)의 활성화를 시작으로 허리, 어깨, 팔꿈치, 손목으로 운동학적 힘을 적절히 전달하여 투척관련 부상을 예방하며(Oliver & Plummer, 2011), 오버핸드 던지기를 사용하는 포지션 선수들과 윈드밀 피치를 사용하는 투수 모두 Kinetic Chain은 하지와 상지 사이에서 필요한 관계이며, 소프트볼 선수들에게 던지기 관련 부상 예방프로그램을 만드는데 필수적이라고 하였다(Paul, Brown, & Mulcahey, 2021).

야구 선수보다 소프트볼 선수의 부상 발생율이 높음에도 불구하고 현재 국내 소프트볼 종목에서 투수 및 내야, 외야 등의 포지션 선수들에 대한 과사용 및 부상 발생율을 낮출 수 있는 부상 예방프로그램이 없는 실정이다. 부상 발생율을 효과적으로 감소시키기 위해서는 Entire Kinetic Chain 운동을 통한 lumbopelvic-hip complex 및 상지, 하지 근력 강화와 ROM 향상을 위한 동적스트레칭이 포함된 부상 예방프로그램이 필요하다. 따라서 본 연구의 목적은 고등학교 소프트볼 선수들을 대상으로 Entire Kinetic Chain 운동을 기반으로 구성된 부상 예방프로그램을 동계 훈련 8주간 적용하여 하지 및 허리 등속성 근기능의 변화를 분석하는 것이며, 검증된 결과를 바탕으로 부상 예방 및 경기력을 향상시킬 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

연구 대상자는 2022년 11월부터 2023년 2월까지 S시 소속 고등학교 여자 소프트볼 선수를 대상으로 하였다. 현재 대한야구소프트볼협회에 선수등록이 되어 있으며, 의학적으로 질병이 없는 선수로 선정하였다. 연구의 절차와 목적에 대한 설명을 듣고 동의서 작성 후 연구에 자발적으로 참여하였다. 연구 대상의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상의 신체적 특성

					M±SD
집단	나이(yr)	신장(cm)	체중(kg)	BMI	체지방량(kg)
Con (n=9)	16,11±1,05	161,33±7,16	64,18±11,66	24,55±3,55	27,23±6,59
Ex (n=9)	16,89±0,93	163,467±6,98	62,84±13,39	23,31±3,37	24,33±6,00

Con : 통제집단, Ex : 운동집단, BMI(신체질량지수): Body Mass Index

2. 연구내용 및 절차

연구에 참여한 선수들은 소프트볼 본 운동을 수행하였으며, 부상 예방프로그램은 본 운동 후 추가로 실시하였다. 부상 예방프로그램이 소프트볼 선수들의 등속성 하지, 허리 근기능에 미치는 효과를 알아보기 위해 동계 8주 훈련(Off-Season) 시작 전인, 11월에 사전 측정을 하였으며, Control Group/ n=9명(통제집단), Exercise Group/ n=9명(운동집단)으로 구성하였다. 연구에 의해 개발된 부상 예방프로그램을 8주간 실시하였으며 동계 훈련이 끝나는 시점인 2월에 사후 측정을 진행하였다. 부상 예방프로그램은 다음과 같다.

1) 부상 예방프로그램

부상 예방프로그램은 Oliver GD(2011)과 Oliver GD & McKeon(2010)의 부상 예방프로그램으로 구성하였다. Entire Kinetic Chain 운동을 바탕으로 lumbopelvic-hip complex, 복부 근육 강화와 코어 안정화를 통한 하지의 근력 증가에 초점을 두었다. 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 총 60분 실시하였으며, 운동은 주 3회 빈도로 동계훈련 8주간 적용하였다. 운동 동작들의 움직임의 범위 및 횟수를 증가시키면서 각 동작을 수행하도록 하였고 정확성 및 안정성에 중점을 두고 실시하였다. 세부 운동프로그램 내용은 <표 2>와 같다.

표 2. 부상 예방프로그램

Stage	Injury Prevention Programs	1~4 Week (reps/set)	5~8 Week (reps/set)	Rest
Warm-up	Foam Roll : Tensor Fascia Latae Foam Roll : IT Band Foam Roll : Thoracic Spine Foam Roll : Lats	30sec/1	30sec/1	-
Work-out	1. Front-plank isometric exercises with contralateral leg and arm extension 2. "Bird-dog" exercise-coactivation of hip extensors, longissimus muscles, scapular stabilizers, and shoulder flexors 3. Side-lying resisted hip abduction 4. Gluteal extension with core stabilization 5. Single-leg Romanian Deadlift 6. BW Push-up 7. BW Lateral Lunge 8. BW Squat	10/3	15/3	0~60sec
Cool-down	Gastrocnemius Stretch Supine Piriformis Stretch Posterior Shoulder Stretch Ball Lat Stretch	30sec/1	30sec/1	-

3. 측정 항목 및 방법

1) 신체구성 측정

체성분 분석은 생체전기 임피던스 분석기 InBody 770(Bio Space, Korea)를 사용하여 측정하였다. 측정 항목은 신장, 체중, BMI 및 체지방율을 사용하였으며, 금속 물질을 몸에서 모두 제거하고 체력측정 전 신체구성을 측정하였다.

2) 등속성 무릎 근관절기능 검사

등속성 무릎 근기능을 측정하기 위해 Humac NORM (CSMI, USA)을 사용하였다. 등속성 프로그램에 각속도 및 예비 운동 횟수를 설정하였으며, 무릎 관절의 굴곡과 신전의 근기능을 평가하기 위해 60°/sec의 각속도에서 3회 실시하였다. 스트랩으로 체간과 대퇴부를 검사대에 고정시켜 검사 중 신체의 움직임을 최소화하였으며, 2~3회 예비 운동을 실시하여 등속성 측정장비의 생소함을 최대한 감소시켰다. 무릎의 ROM을 100°로 지정하였고 무릎을 최대한 폈을 때의 지점을 해부학적 자세(Set Anatomical Zero) 0°가 되게 하였다. 또한 중력 보정(Gravity Correction)을 통해 중력의 영향을 감안하였다. '시작' 신호에 따라 최대 힘으로 신전과 굴곡을 반복하여 Peak Torque NM 및 Peak Torque NM/BW, Left, Right Deficit(결손율), 굴근과 신근의 비율(Hamstring/Quadriceps Ratio: H/Q Ratio)을 사용하였다.

3) 등속성 허리 근관절기능 검사

등속성 허리 근기능을 측정하기 위하여 등속성 프로그램에 각속도 및 예비 운동 횟수를 설정하였으며, 허리 관절의 굴곡과 신전의 근기능을 평가하기 위하여 30°/sec의 각속도에서 3회 실시하였다. 허리 어태치(attach)에 선 상태에서 스트랩으로 무릎, 허리, 어깨를 고정시켜 검사 중 신체의 이동을 최소화하였다. 허리의 ROM을 100°로 지정하였고 허리를 최대한 폈을 때의 지점을 해부학적

자세(Set Anatomical Zero) 0° 가 되게 하였다. 2~3회 예비 운동을 실시하여 등속성 측정장비의 생소함을 최대한 감소시켰다. 등속성 허리 근기능 측정 시 중력 보정(Gravity Correction)을 하지 않았으며, '시작' 신호와 따라 최대 힘으로 굴곡과 신전을 3회 반복하여 Peak Torque Nm, Peak Torque Nm/BW, 굴근과 신근의 비율 (Flexion/Extension Ratio : F/E Ratio)을 사용하였다.

3. 자료처리 및 평가방법

본 연구는 통계프로그램 SPSS 25.0(IBM, USA)을 이용하여 자료 처리를 했으며, 평균(M, Mean)과 표준편차(SD, Standard Deviation)를 제시하였다. 부상 예방프로그램에 따른 집단과 시간간의 상호 작용 효과를 검증하기 위해 Two-way repeated measures ANOVA를 사용하였으며, 상호작용 효과가 유의하게 나타난 항목에 대해 사전-사후 검증으로 집단에 따른 independent t-test, 운동 전, 후에 따른 paired t-test를 실시하여 주효과를 검증하였다. 통계적 1종 오류수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 부상 예방프로그램 적용에 따른 등속성 무릎 근기능 결과의 변화

1) 등속성 무릎 근력

본 연구는 동계 훈련 8주간 부상 예방프로그램이 소프트볼 선수들의 하지 및 허리 근력에 미치는 효과를 규명하는데 그 목적이 있다. 부상 예방프로그램에 따른 등속성 무릎 근력의 변화를 알아보기 위해 Two-way repeated measures ANOVA 분석결과는 <표 3>, <표 4>과 같다. 통계집단과 운동집단을 대상으로 처치 및 시간간 상호작용 효과를 규명하기 위해 반복 측정 이원변량 분석 결과 우신근($F=4.532$, $p=.049$)과 우굴근($F=4.920$, $p=.041$), 좌신근($F=5.075$, $p=.039$)에서 처치 및 시간간 상호작용에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 상호작용에 따른 주효과 검증을 위해 t-test를 실시한 결과, <그림 1>, <그림 2>에서 나타나는 바와 같이 우굴근($p=.033$)과 좌신근($p=.016$)의 경우 운동집단에서 부상 예방프로그램 실시 후 사전에 비해 사후가 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

표 3. 부상 예방프로그램 적용에 따른 등속성 무릎 근기능의 변화(단위 : Nm)

집단		통제(Con, n=9)		운동(Ex, n=9)		F (GxT)
		사전	사후	사전	사후	
Knee Extensor 60°/sec	Right	147.44±20.55	146.22±28.13	136.44±30.39	151.56±25.30	2.272
	Left	149.22±26.06	148.44±32.75	137.11±29.02	150.56±22.48	2.408
Knee Flexor 60°/sec	Right	83.33±12.85	85.11±14.89	78.78±16.81	86.00±11.88	1.504
	Left	77.44±16.93	80.11±22.03	81.22±11.23	83.56±10.44	.005
Ratio	Right	56.86±8.18	58.57±5.26	58.66±11.23	57.35±6.90	정상비율 3:2(60%)
	Left	51.95±8.07	53.58±6.22	60.61±9.89	55.78±4.32	
Extensor Deficit		0.98±8.29	1.49±10.39	1.26±10.96	5.41±7.84	±10%
Flexor Deficit		7.83±8.69	7.22±11.10	4.73±9.79	2.42±8.43	

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$, GxT: group x time

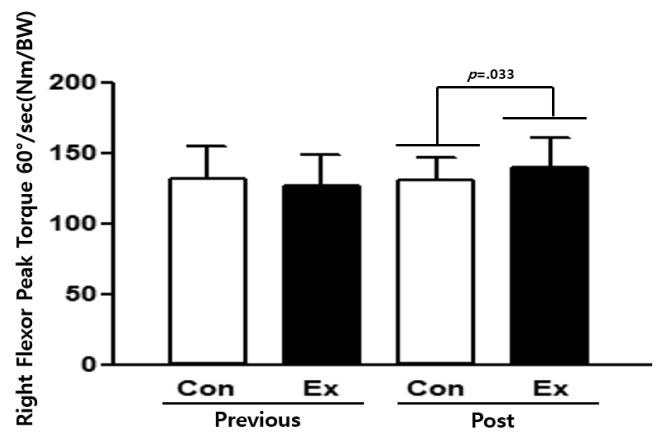


그림 1. 우굴근 등속성 무릎 근기능의 변화

2) 등속성 무릎 근력 비율(H/Q Ratio)

소프트볼 선수들을 대상으로 부상 예방프로그램을 실시한 결과, 운동집단의 햄스트링과 대퇴사두근 근력 비율이 우측 58.66%에서 57.35%, 좌측 60.61%에서 55.78%로 정상 비율을 유지한 것으로 나타났다.

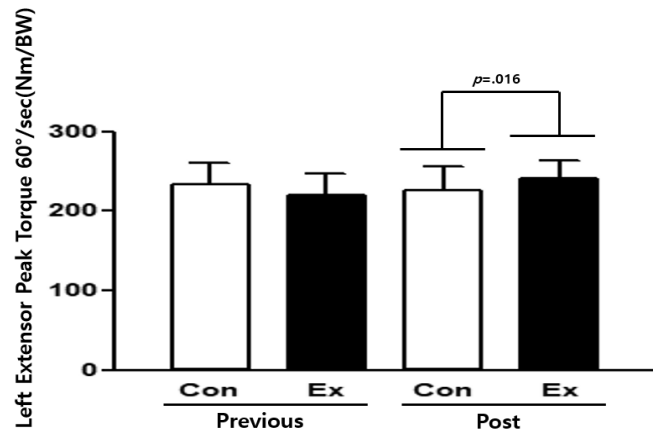


그림 2. 좌신근 등속성 무릎 근기능의 변화

3) 등속성 무릎 근력 결손율(Deficit)

소프트볼 선수들을 대상으로 부상 예방프로그램을 실시한 결과, 운동집단의 신근 결손율이 1.26%에서 5.41%, 굴근 결손율이 4.73%에서 2.42%로 정상 비율을 유지한 것으로 나타났다.

표 4. 부상 예방프로그램 적용에 따른 등속성 무릎 근기능의 변화(단위 : %BW)

집단		통제(Con, n=9)		운동(Ex, n=9)		F (GxT)
		사전	사후	사전	사후	
Knee Extensor 60°/sec	Right	233.05±30.66	222.88±25.44	218.47±26.15	242.86±24.79	4.532*
	Left	234.09±25.75	225.60±29.94	219.58±27.22	241.71±22.02	5.075*
Knee Flexor 60°/sec	Right	132.13±22.85	130.20±16.48	126.95±21.59	139.29±21.55	4.920*
	Left	121.71±23.74	121.12±21.97	132.30±21.71	135.32±20.34	.252

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$, GxT: group x time

2. 부상 예방프로그램 적용에 따른 등속성 허리 근기능 결과의 변화

1) 등속성 허리 근력

8주간 부상 예방프로그램에 따른 등속성 허리 근력의 변화를 알아보기 위해 Two-way repeated measures ANOVA 분석결과는 <표 5>, <표 6>과 같다. 통제집단과 운동집단을 대상으로 처치 및 시기간 상호작용 효과를 규명하기 위해 반복 측정 이원변량 분석 결과 신근 절대값($F=7.581$, $p=.014$), 상대값($F=7.069$, $p=.017$), 굴근 상대값($F=4.711$, $p=.045$)에서 처치 및 시기간 상호작용에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 상호작용에 따른 주효과 검증을 위해 t -test를 실시한 결과 <그림 3>, <그림 4>, <그림 5>에서 나타나는 바와 같이 굴근 상대값은 운동집단에서 부상 예방프로그램 실시 후 사전에 비해 사후가 유의하게 증가한 것으로 나타났다($p=.001$). 신근 절대값은 운동집단이 통제집단에 비해 부상 예방프로그램 실시 후 유의하게 증가하였으며($p=.042$), 또한 운동집단에서 부상 예방프로그램 실시 후 사전에 비해 사후가 유의하게 증가한 것으로 나타났다($p=.000$). 신근 상대값은 운동집단이 통제집단에 비해 부상 예방프로그램 실시 후 유의하게 증가하였으며($p=.039$), 또한 운동집단에서 부상 예방프로그램 실시 후 사전에 비해 사후가 유의하게 증가한 것으로 나타났다($p=.002$).

2) 등속성 허리 근력 비율(F/E Ratio)

소프트볼 선수들을 대상으로 부상 예방프로그램을 실시한 결과, 운동집단의 굴근과 신근 근력 비율이 80.35%에서 79.38%로 신근에 비해 굴근의 근력이 부족한 것으로 나타났다.

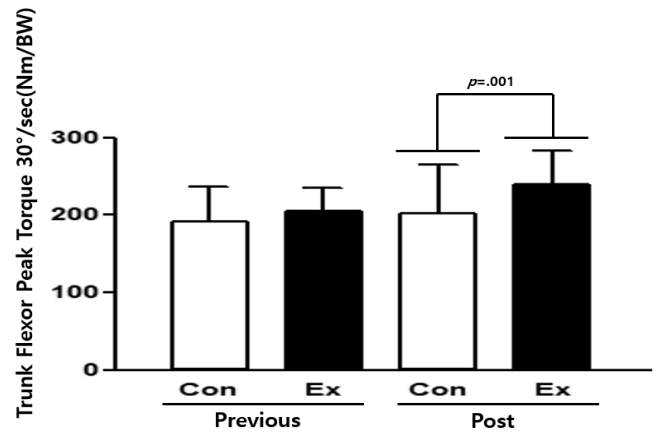


그림 3. 등속성 허리 근기능의 변화

표 5. 부상 예방프로그램 적용에 따른 등속성 허리 근기능의 변화(단위 : Nm)

집단	통제(Con, n=9)		운동(Ex, n=9)		F (GxT)
	사전	사후	사전	사후	
Trunk Extensor 30°/sec	142.44±26.59	155.11±28.19	159.00±33.34	187.44±33.52	7.581*
Trunk Flexor 30°/sec	120.00±23.57	130.11±33.61	127.78±30.04	148.78±27.26	3.466
Ratio	85.13±12.29	84.02±15.35	80.35±9.98	79.38±6.00	정상비율 1:1.2(83%)

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$, GxT: group x time

표 6. 부상 예방프로그램 적용에 따른 등속성 허리 근기능의 변화(단위 : %BW)

집단	통제(Con, n=9)		운동(Ex, n=9)		F (GxT)
	사전	사후	사전	사후	
Trunk Extensor 30°/sec	227.19±57.47	241.52±59.98	257.28±47.00	303.56±65.05	7.069*
Trunk Flexor 30°/sec	190.90±44.98	202.59±62.84	204.44±30.54	240.04±42.60	4.711*

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$, GxT: group x time

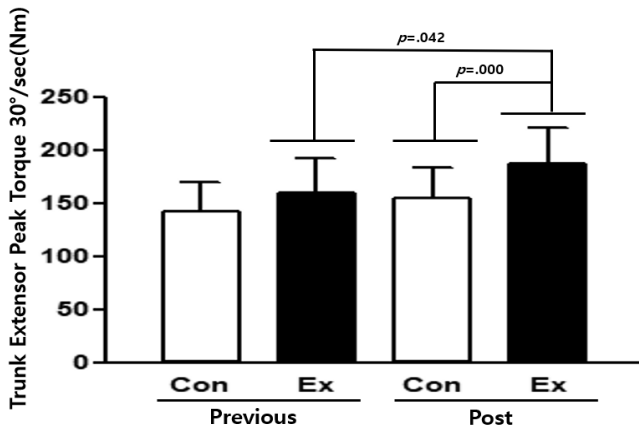


그림 4. 등속성 허리 근기능의 변화

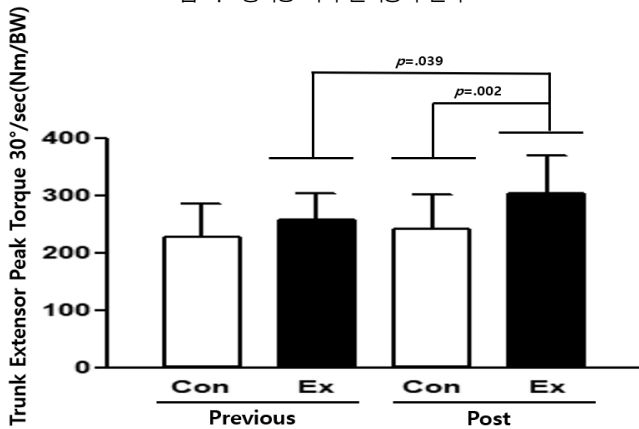


그림 5. 등속성 허리 근기능의 변화

IV. 논의

주요 스포츠 단체들은 청소년들이 운동 발달과 부상 예방을 촉진하기 위해 근력과 컨디션 프로그램에 정기적으로 참여하도록 권장하는 것이 중요하다는 것에 대한 합의 성명을 발표했다(Bergeron et al., 2015; Lloyd et al., 2016). 따라서 증거 기반 정보를 사용하여 적절한 부상 예방프로그램을 개발해야 한다.

본 연구는 고등학교 소프트볼 선수들을 대상으로 동계훈련 8주간 부상 예방프로그램이 선수들의 등속성 하지 및 허리 근기능에 미치는 효과를 검증하였다. 연구결과 하지 등속성 근기능에서 우굴근, 좌신근에서 운동 집단이 사전에 비해 사후에서 유의하게 향상된 결과를 보였다. 또한 허리 등속성 근기능에서 굴근과 신근 모두 운동 집단이 사전에 비해 사후에서 유의하게 향상된 결과를 보였다.

어깨와 팔꿈치를 포함한 상지의 운동 특성과 부상은 야구와 소프트볼 연구의 주요 초점이며, 효율적인 에너지 전달 측면에서 하체는 투구, 주루, 타격 등 야구 및 소프트볼의 여러 단계에서 중요한 구성요소이므로(Stodden, Fleisig, McLean, & Andrews 2005; Hartnett, Milner, Bodendorfer, & DeFroda 2022). 부상 예방프로그램이 무릎에 미치는 영향을 조사하였다. 특히 우측 굴근, 좌측 신근 근력이 부상 예방프로그램 적용 후 증가하였으며, <그림 1>, <그림 2>

이는 Park, Kim, Choi, Park, & Hwang(2020)의 결과에서 필라테스 적용 후 양쪽 무릎 근력의 향상을 동반하지 않았으며, 이 연구에서 청소년 야구 선수들은 오른손 잡이 선수였으며 오른쪽이 주사용 손이었다. 따라서 왼쪽 무릎은 던지는 팔의 반대쪽 다리로 정의되는 리드 다리였다. 본 연구의 결과는 사전 검사에서 좌신근 무릎 근력이 우신근 무릎 근력보다 낮았고, 이는 주사용(dominant) 다리와 비사용(non-dominant) 다리 사이의 사지 근력(limb muscle strength)과 상당한 차이가 나타난다는 연구와 일치하는 결과를 나타냈다(Lanshammar & Ribom, 2011). 이러한 차이는 좌우측 결손율과 H/Q Ratio의 감소로 나타나고 좌우측 결손율은 $\pm 10\%$, H/Q Ratio는 $60 \pm 10\%$ 이상의 불균형은 야구에서 주루 및 닫힌 사슬 움직임(Closed Kinetic Movement) 중 발생할 수 있는 운동선수의 비접촉성 다리부상의 위험 요인이 될 수 있다고 하였다(Kim & Hong, 2011). 본 연구에서 부상 예방프로그램은 좌우측 결손율과 H/Q Ratio를 유지하면서 약해진 좌신근 근력을 우신근 근력에 비해 높은 수준으로 향상시켰다. 이러한 변화는 투구 시의 Kinetic Chain 내에서 리드 다리는 감속 및 follow-through 단계 동안 전달되는 에너지를 흡수하면서 버틸 수 있게 지지하며 부상과 관련성이 높다고 하였다(Chu, Jayabalan, Kibler, & Press 2016). 따라서 부상 예방 프로그램은 양쪽 다리의 불균형 및 부상 방지를 위한 적절한 훈련 접근법이 될 수 있을 것이다.

Suchomel, Nimphius, & Stone(2016)는 근력 발달이 운동 능력 향상과 부상 감소에 중요한 역할을 한다고 제안하였다. 야구에서 허리는 인체의 핵심 부분으로 에너지와 힘을 하체에서 상체로 효율적으로 전달하여 공의 속도를 최대화하는 등 투구의 운동학적 메커니즘에 중요한 역할을 한다고 보고하였다(Solomito, Garibay, Woods, Öunpuu, & Nissen, 2015). 또한 허리의 움직임은 상지 부상의 잠재적 위험과 관련이 있다고 하였다(Solomito, Garibay, & Nissen 2018; Aguinaldo, Buttermore, & Chambers, 2007). 본 연구에서는 부상 예방프로그램을 통한 허리 신근과 굴근의 등속성 근력의 증가를 보여 주었다(<그림 3>, <그림 4>, <그림 5>). 이전 연구에서는 스트레칭 운동이 등속성 허리 신근의 근력을 향상시킨다는 것을 입증하였다(Shin et al., 2018).

Song et al., (2014) 연구에서는 청소년 야구 선수들에게 신체 스트레칭을 포함한 기능적 움직임 프로그램은 동작 수행능력의 근력과 유연성을 향상시킨 연구와 일치하는 결과를 보여주고 있으며, 본 연구에서 Entire kinetic chain 운동을 바탕으로 한 부상 예방프로그램의 주요 움직임 때문에 허리 신근과 굴근에서 더 효과적으로 나타난 것으로 보이며, 다양한 훈련 조건이 근력 향상에 긍정적인 이점을 가질 수 있기 때문에(Suchomel, Nimphius, Bellon, & Stone, 2018), 본 연구에서 부상 예방프로그램은 소프트볼의 퍼포먼스를 향상시킬 뿐만 아니라 잠재적인 부상을 예방할 수 있을 것으로 보인다.

소프트볼 경기에서 투구와 타격 시 강한 힘을 발생시키는데 허리의 근력과 안정성은 중요한 요소이다. F/E Ratio는 허리 근육의 근력 능력과 기능적 또는 비대칭을 측정하기 위한 관련 요인이며

(Mueller, Stoll, Mueller, & Mayer, 2012; Zouita, Salah, Dziri, & Beardsley, 2018), 야구 스윙 중 허리 근력과 배트 속도 사이에서 중요한 상관관계를 보고하였다(Chu, Keenan, Allison, Lephart, & Sell, 2015). 일반적으로 운동선수의 허리 근육 F/E Ratio은 허리 신근 근력이 증가함에 따라 낮아지며(Mueller, Mayer, Baur, & Mayer 2011; McGregor, Hill, & Grewar, 2004), 본 연구에서도 부상 예방 프로그램 후 신근의 Peak Torque의 증가에 의해 비율(80.35% ~ 79.38%)이 낮아진 것으로 나타났다. 허리 근력의 차이는 청소년 운동 선수의 연령과 스포츠 특성에 따라 다르지만(Tsolakis et al., 2020), 부상 예방프로그램은 고등학교 소프트볼 선수의 허리 근력을 향상시키고 움직임의 안정화를 시킬 수 있을 것으로 보인다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 고등학교 소프트볼 선수 18명을 대상으로 동계훈련 8주간의 부상 예방프로그램이 등속성 하지 및 허리 근기능에 미치는 효과를 알아본 결과 다음과 같은 결론을 도출했다.

부상 예방프로그램이 하지 등속성 근기능에서 향상된 결과를 보여서 Kinetic Chain 내에서 감속 및 follow-through 단계 동안 전달되는 에너지를 흡수하면서 버틸 수 있게 하는 능력이 향상되고 양쪽 다리의 불균형 방지를 위한 적절한 훈련 방법이 될 수 있을 것이다. 또한 허리 등속성 근기능에서 향상된 결과는 에너지와 힘을 하체에서 상체로 효율적으로 전달하여 공의 속도 및 부상의 잠재적 위험을 예방하고 소프트볼에서의 퍼포먼스를 향상시킬 수 있을 것으로 보인다.

참고문헌

- 대한야구소프트볼협회(2023). www.korea-baseball.com
- 하철수, 최명수, 여철훈(2009). 소프트볼 좌타자들의 효율적인 타격을 위한 운동역학적 분석. **한국사회체육학회지**, 37(2), 967-978.
- Aguinaldo, A. L., Buttermore, J., & Chambers, H. (2007). Effects of upper trunk rotation on shoulder joint torque among baseball pitchers of various levels. *Journal of Applied Biomechanics*, 23(1), 42-51.
- Barrentine, S. W., Fleisig, G. S., Whiteside, J. A., Escamilla, R. F., & Andrews, J. R. (1998). Biomechanics of windmill softball pitching with implications about injury mechanisms at the shoulder and elbow. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 28(6), 405-414.
- Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Côté, J., Emery, C. A., ... & Engebretsen, L. (2015). International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British journal of sports medicine*, 49(13), 843-851.
- Chu, Y., Keenan, K., Allison, K., Lephart, S., & Sell, T. (2015). The positive correlation between trunk, leg, and shoulder strength and linear bat velocity at different ball locations during the baseball swing in adult baseball hitters. *Isokinetics and Exercise Science*, 23(4), 237-244.
- Chu, S. K., Jayabalan, P., Kibler, W. B., & Press, J. (2016). The kinetic chain revisited: new concepts on throwing mechanics and injury. *Pm&r*, 8(3), S69-S77.
- Dun, S., Fleisig, G. S., Loftice, J., Kingsley, D., & Andrews, J. R. (2007). The relationship between age and baseball pitching kinematics in professional baseball pitchers. *Journal of Biomechanics*, 40(2), 265-270.
- Hartnett, D. A., Milner, J. D., Bodendorfer, B. M., & DeFroda, S. F. (2022). Lower extremity injuries in the baseball athlete. *SAGE open medicine*, 10, 20503121221076369.
- McDowell, M. (2004). Softballs: Assessment of Softball bat safety performance using mid-compression polyurethane Softballs. *Sports biomechanics*, 3(2), 185-194.
- McGregor, A., Hill, A., & Grewar, J. (2004). Trunk strength patterns in elite rowers. *Isokinetics and Exercise Science*, 12(4), 253-261.
- Mueller, S., Mayer, P., Baur, H., & Mayer, F. (2011). Higher velocities in isokinetic dynamometry: A pilot study of new test mode with active compensation of inertia. *Isokinetics and Exercise Science*, 19(2), 63-70.
- Mueller, S., Stoll, J., Mueller, J., & Mayer, F. (2012). Validity of isokinetic trunk measurements with respect to healthy adults, athletes and low back pain patients. *Isokinetics and Exercise Science*, 20(4), 255-266.
- Lanshammar, K., & Ribom, E. L. (2011). Differences in muscle strength in dominant and non-dominant leg in females aged 20-39 years-A population-based study. *Physical Therapy in Sport*, 12(2), 76-79.
- Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J., ... & Oliver, J. L. (2016). National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1491-1509.
- Oliver, G. D. (2010). The windmill softball pitch: optimal mechanics and pathomechanics of injury. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 15(6), 28-31.
- Oliver, G. D. (2011). The windmill softball pitch, part 2: Injury prevention. *International Journal of Athletic Therapy and*

Training, 10(1), 27-31.

- Oliver, G. D., & Plummer, H. (2011). Ground reaction forces, kinematics, and muscle activations during the windmill softball pitch. *Journal of Sports Sciences*, 29(10), 1071-1077.
- Patel, N., Bhatia, A., Mullen, C., Bosman, E., & Lear, A. (2021). Professional women's softball injuries: an epidemiological cohort study. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 31(1), 63-69.
- Paul, J., Brown, S. M., & Mulcahey, M. K. (2021). Injury prevention programs for throwing injuries in softball players: a systematic review. *Sports Health*, 13(4), 390-395.
- Park, J. H., Kim, H. J., Choi, D. H., Park, S., & Hwang, Y. Y. (2020). Effects of 8-week Pilates training program on hamstring/quadriceps ratio and trunk strength in adolescent baseball players: a pilot case study. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 10(1), 88.
- Shanley, E., Rauh, M. J., Michener, L. A., & Ellenbecker, T. S. (2011). Incidence of injuries in high school softball and baseball players. *Journal of Athletic Training*, 46(6), 648-654.
- Shanley, E., & Thigpen, C. (2013). Throwing injuries in the adolescent athlete. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(5), 630.
- Shin, M. K., Yang, H. S., Yang, H. E., Kim, D. H., Ahn, B. R., Kwon, H., ... & Sim, W. S. (2018). Effects of lumbar strengthening exercise in lower-limb amputees with chronic low back pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 42(1), 59-66.
- Solomito, M. J., Garibay, E. J., Woods, J. R., Öunpuu, S., & Nissen, C. W. (2015). Lateral trunk lean in pitchers affects both ball velocity and upper extremity joint moments. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(5), 1235-1240.
- Solomito, M. J., Garibay, E. J., & Nissen, C. W. (2018). Sagittal plane trunk tilt is associated with upper extremity joint moments and ball velocity in collegiate baseball pitchers. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 6(10), 2325967118800240.
- Song, H. S., Woo, S. S., So, W. Y., Kim, K. J., Lee, J., & Kim, J. Y. (2014). Effects of 16-week functional movement screen training program on strength and flexibility of elite high school baseball players. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 10(2), 124.
- Stodden, D. F., Fleisig, G. S., McLean, S. P., & Andrews, J. R. (2005). Relationship of biomechanical factors to baseball pitching velocity: within pitcher variation. *Journal of Applied Biomechanics*, 20(1), 44-56.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46, 1419-1449.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Medicine*, 48, 765-785.
- Tsolakis, C., Simeonidis, T., Georginis, P., Cherouveim, E., Methenitis, S., & Koulouvaris, P. (2020). The effect of gender, age and sports specialisation on isometric trunk strength in Greek high level young athletes. *Sports Biomechanics*, 1-15.
- Zouita, A. B. M., Salah, F. Z. B., Dziri, C., & Beardsley, C. (2018). Comparison of isokinetic trunk flexion and extension torques and powers between athletes and nonathletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(1), 72.

최대운동상황에서 스포츠음료(DBD)가 젖산수준과 염증반응 및 심폐기능에 미치는 영향

Effects of Sports Beverage(DBD) on Lactic Acid Levels, Inflammatory Reactions, and Cardiopulmonary Functions in Maximum Exercise Situations

염동철(한국체육대학교 교수) · 조인호(한국체육대학교 교수) · 박노환(한국체육대학교 외래교수) · 남정훈*(한국체육대학교 교수)

Dong-Chul Yeom *Korea national Sport University* · In-Ho Cho *Korea national Sport University* · No-Hwan Park *Korea national Sport University* · Jung-Hoon Nam* *Korea national Sport University*

요약

본 연구는 고강도 훈련을 지속적으로 수행하고 있는 선수를 대상으로 과당 기반 스포츠음료(Dream balance doctor : DBD)의 기능성을 검증하는데 목적이 있다. 이러한 목적에 따라 참여 의사를 밝힌 15명의 선수를 대상으로 스포츠음료 섭취 전·후 최대운동부하 검사를 통하여 혈중 젖산과 염증반응 및 심폐기능의 변화를 검증하였다. 자료 분석은 SPSS 21.0 프로그램을 활용하여 분석을 진행하였다. 최대운동부하검사를 통한 운동시간, 심박수, 산소섭취량, 운동 자각도의 변화와 혈중 Lactate와 Insulin 및 CRP의 차이를 검증하기 위한 정규성 검정(normality test)과 대응표본 t검증(paired t-test)을 실시하였으며 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 Time, RPE, VO_2 max, AT HRmax, RPE에서 유의한 차이가 나타났다. 둘째, 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 회복기 20분의 혈중 Lactate 및 Insulin 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 셋째, 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 혈중 CRP에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Abstract

The purpose of this study is to verify the functionality of Dream balance doctor (DBD) in athletes who are continuously performing high-intensity training. For this purpose, 15 athletes who expressed their intention to participate were tested for maximum exercise load before and after consuming sports drinks to verify changes in blood Lactate, inflammatory reactions, and cardiopulmonary function. Data analysis was conducted using the SPSS 21.0 program. A normality test and a paired t-test were conducted to verify changes in exercise time, HR, VO_2 max, and RPE through the maximum exercise load test, and the difference between Lactate, Insulin, and CRP in the blood. As a result of the analysis, the following results were derived. First, there were significant differences in Time, RPE, VO_2 max, AT HRmax, and RPE before and after consumption of sports beverage (DBD). Second, there was a significant difference in blood lactate and insulin levels in 20 minutes of recovery before and after consumption of sports beverage (DBD). Third, there was no significant difference in blood CRP before and after consumption of sports beverage (DBD).

Key words : Sport beverage, High-intensity training, Cardiopulmonary function, Lactate, Inflammatory reaction

* n77h782@knsu.ac.kr

이 논문은 (주) 올바른헬스케어의 지원을 받아 수행된 연구임.

1. 서론

고강도 훈련을 지속적으로 수행하는 선수들은 운동 후 젖산과 무기 인산염 등의 물질들이 혈중에 발생하고, 다량의 수분과 전해질 물질이 땀으로 체외로 배출되어 높은 수준의 피로와 탈수 및 면역 감소 등 생체방어기전에 부정적인 상황에 놓여 있다(Gleeson, 2007).

선수들의 수행력 향상을 위해 실시하는 고강도 훈련의 영향을 규명한 연구들에 따르면 고강도 훈련은 수행력 향상 외에 그 자체가 신체 내의 염증반응 항진을 초래하는 원인이 되어 기존의 손상된 조직들의 회복을 지연시키거나 악화를 가져온다(Shephard, 2001). 일반적으로 강도 높은 신체활동은 신체 내의 대식세포(macrophage)의 활성화를 촉진하여 대사과정에서 tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6(IL-6) 등의 사이토카인(cytokine) 및 케모카인(chemokine) 등의 염증반응물질의 분비를 일시적으로 증가시킨다. 그리고 이러한 염증성 사이토카인의 증가는 에피네프린(epinephrine) 및 노르에피네프린(norepinephrine) 등의 스트레스 호르몬 증가 및 심부온도(core temperature)의 급격한 상승을 유도함으로써 수행력에 부정적인 영향을 준다. 이에 따라 일찍이 스포츠 분야에서는 선수들의 수행력 향상을 위해 피로회복능력의 증진과 함께 고강도 훈련이나 시합 이후 발생하는 과도한 염증반응을 억제하고 최상의 컨디션을 유지하기 위한 다양한 방법들이 적용되고 있다.

오늘날 스포츠 분야에서 선수들의 최상의 컨디션을 유지하기 위한 보편적 방법으로 스포츠음료가 활용되고 있다. 스포츠음료는 1960년대 미국에서 미식축구선수들의 최상의 컨디셔닝을 확보하기 위한 목적으로 활용되기 시작하였다(최명숙, 2008). 이후 프로스포츠 시장의 급성장과 더불어 스포츠음료는 단순히 운동 후 회복의 보조제 외에 에너지 보강과 더불어 지구력 향상 등 수행력 향상에 도움이 되는 다양한 기능성 음료로서 활용되고 있다.

초기 스포츠음료 시장은 운동 후 손실된 수분과 전해질 보충을 통해 신속한 수분 섭취에 도움을 주는 것을 목표로 나트륨과 칼륨 등의 무기질(전해질)을 주성분으로 개발되었으나, 이후 피로 회복의 기능성이 추가되어 비타민 B1, B2 및 C 등이 활용되고 있다. 현재는 에르고게이닉에이드(ergogenic aids) 추세에 따라 피로회복은 물론 항상성 유지, 산화-항산화 반응조절, 염증반응조절 및 면역증진의 기능성을 중심으로 스포츠음료 시장이 형성되고 있다(김철우, 꺾이섭 및 백영호, 2012).

최근에는 장시간의 마라톤이나 장거리 달리기와 같은 장시간의 훈련이나 경기를 하는 종목이나 훈련의 강도가 높은 유도, 레슬링, 역도 등의 종목을 중심으로 훈련이나 경기 중 피로회복을 신속하게 유도하기 위한 카네틴(carnitine)과 TCA 싸이클의 인터미디에이트로의 직접적 관여를 통해 신속하게 에너지를 생성하는 BCAA(Branched Chain Amino Acids) 등의 아미노산을 활용한 스포츠음료가 소개되고 있다(박성모, 김병우 및 꺾이섭, 2015).

그러나 새로운 소재와 기능성을 중심으로 급성장하고 있는 스

포츠음료 시장에 비해 선수들의 경기력에 대한 스포츠음료의 실용성에 대한 부정적 견해가 존재하고 있는 것이 사실이다. 스포츠음료의 기능성을 규명한 연구(김희곤, 2002; 이주형 및 김주영, 2015; 송영주 등, 2004)들에 따르면 정제된 아미노산을 주성분으로 하는 스포츠음료의 경우 훈련이나 경기 전에 섭취할 경우 급속한 인슐린 분비와 혈당량 감소로 인하여 수행력 증가보다는 급속한 피로를 유발하여 경기력에 유의한 긍정적 효과를 주지 못하는 것으로 나타났다(Wilson & Ingraham, 2014).

또한, 스포츠음료의 목표가 단기간의 수분공급과 전해질 보충이므로 음료의 기본구조를 전해질 및 글루코스 기반으로 설계함으로써 단기간의 훈련과 경기 종목을 선수들에게는 도움이 되지만, 장기간의 고강도 훈련과 경기에 참여하는 선수들에게는 큰 도움이 되지 못하는 것이 사실이다(이주형 및 김주영, 2015).

따라서, 이러한 스포츠음료의 기능성 한계를 극복하기 위해 글루코스 기반의 영양공급이 아닌 과일에서 추출한 과당을 기반으로 하는 스포츠음료가 개발되고 있다. 과당은 정제된 아미노산과 달리 경기 직전에 섭취하여도 급격한 인슐린의 변화가 나타나지 않으며, 동물실험에서는 단백질 활성을 촉진하여 근력의 변화는 물론 근육의 피로물질인 젖산의 혈중 농도도 감소시키는 것으로 나타났다(박성모 등, 2015). 또한 과당은 인위적인 합성이나 추출과정을 통해서 제조되는 것이 아닌 천연물 소재이므로 안전성이 매우 높다.

탄수화물은 단백질 지방과 더불어 생물체의 주요 에너지원이다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 탄수화물은 현대인들의 고열량 위주의 식습관과 운동부족 등의 생활양식의 변화에 따라 비만을 유발시키는 원인으로 분류되고 있다. 이에 따라 생명 유지에 필수적인 원활한 에너지 공급을 유지하면서 비만의 위험을 낮출 수 있는 저열량 탄수화물인 폴리덱스트로스(polydextrose)가 기능성 식품의 기반 소재로 활용되고 있다. 그리고 무엇보다 폴리덱스트로스(polydextrose)는 포도당이 무작위적으로 결합된 폴리머 형태의 수용성 식이섬유로써, 대사과정에서 일반 포도당에 비해 흡수율이 빠르며, 소화과정에서 거북함이나 복부팽창 및 설사 등의 위험이 전혀 없다 (Calorie, Contron, & Council, 2019). 이에 따라 폴리덱스트로스(polydextrose)는 다양한 기능성 식품의 배합원료로서 활용도가 매우 높으며, 차세대 스포츠음료의 기반구조로 활용 가치가 높다.

그러나 기존의 스포츠음료의 한계성을 극복하기 위한 소재의 가치에도 불구하고 실증적으로 과당과 폴리덱스트로스(polydextrose)를 기반으로 하는 스포츠음료의 기능성을 규명하는 연구가 부족한 것이 사실이다. 이에 따라 본 연구에서는 과일에서 추출한 과당과 폴리덱스트로스(polydextrose)를 기반으로 제조된 스포츠음료의 기능성을 규명하기 위하여 고강도 훈련을 지속적으로 실시하고 있는 선수들을 대상으로 운동수행력의 변화 및 피로물질에 미치는 영향을 규명하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상은 유목적표집법(purposeful sampling)을 이용하여 대상자를 선정하였다. 우선, 고강도 훈련에 지속적으로 참여하고 있는 대학역도선수를 대상으로 선정한 다음 연구협조의사를 밝힌 대학팀을 방문하여 연구의 목적과 방법을 설명하였다. 그리고 참여의사를 밝힌 선수들 중 대상으로 근골격계의 부상이나 질환이 없는 선수를 선발하였다.

표 1. 연구대상자 일반적 특성 (M±SD)

집단	골격근량 (kg)	제지방량 (kg)	체지방량 (kg)	BMI (kg/m ²)
15	40.6±8.8	70.4±8.8	17.4±1.8	28.2±4.2

대상자들을 대상으로 개인정보 및 결과의 활용에 대한 설명을 진행한 다음 자발적 참여와 언제든지 참여 중단을 결정할 수 있다는 동의서를 작성하도록 하였다.

2. 연구절차

본 연구에서의 측정은 과당 기반 스포츠음료 비 투여 전과 투여 후 2차에 걸쳐 진행하였다. 1차 및 2차 모두 동일한 조건환경에서 실시하였다. 측정 전 9시간의 공복을 유지하도록 하였으며, 오전 9시의 동일한 시간대와 측정장소에 진행하였다. 측정 전 동일한 복장을 하도록 하였으며, Inbody 720(Biospace, Korea)를 활용하여 신체구성 성분을 측정하였다.

1차 측정 및 2차 측정 20분 전 동일한 음료통에 같은 양의 수분 및 스포츠음료(400ml)를 섭취하도록 하였으며, 최대운동부하검사 20분 전, all-out 직후, 회복기 20분 후에 채혈을 실시하였다.

1) 스포츠음료 (Dream balance doctor : DBD)

본 연구에서 사용한 1차 측정에서 사용한 음료는 어떠한 성분이 함유되어 있지 않는 생수를 사용하였으며, 2차 측정에서는 <표 2>에서 제시한 바와 같이 감귤(4.0%), 포도(2.0%), 등 채소과일혼합농축액(11.15%), 녹차추출물(20.0%)을 기반으로 폴리덱스트로스(9.0%), 프락토올리고당(4.0%), 정제수(49.17%) 등으로 구성되었다.

표 2. 스포츠음료(Dream balance doctor : DBD) 구성 비율(%)

구성원료	비율 (%)
채소과일혼합농축액	11.15
감귤농축액	4.0
포도과즙	2.0
녹차추출물	19.79
폴리덱스트로스	9.0
프락토올리고당	4.0
멀티비타민미네랄믹스	1.0
가르시니아캄보지아	0.03
혼합 유산균	0.03
정제수	49.0
총 합	100

2) 최대운동부하검사

본 연구에서의 최대운동부하검사는 MetaMax3B(Germany)를 이용하여 측정하였다. 측정 프로토콜은 고강도 운동 상황을 연출하기 위하여 수정된 Bruce 프로토콜을 활용하였다. 기존의 Bruce 프로토콜과 다르게 2분마다 3MET씩 점증되도록 속도 및 경사도를 증가하였다. 측정 중 all-out 판정은 참가대상자가 더 이상의 운동을 지속할 수 없어 트레드밀의 중단버튼을 누르거나, 호흡교환율이 1.15 이상, 예상 심박수가 최대심박수의 90% 이상, 증가하고 있는 운동강도 대비 선소섭취량이 증가하지 않는 고원이 나타날 때, 측정 중 참가자가 인지하는 운동자각도(RPE)가 19 이상일 때 등의 경우 중에서 2가지 이상 증상이 나타날 때로 정의하였다.

3) 혈액검사

대상자들의 젖산 수준과 염증반응은 혈액검사를 통하여 측정하였다. 측정 전날 20시 이후부터 음식물 섭취를 통제하여 최소 12시간 이상의 공복상태를 유지하도록 하였다. 혈액채취는 medicut를 꽂아 놓은 일회용 주사기를 이용하여 상완정맥에서 실시하였으며, 각 최대운동부하검사 전, 운동직후(all-out), 회복기 20분 후에 각 5cc 채혈을 진행하였다. 채혈된 혈액은 SST 용기에 담아 2,500~3,000rpm으로 원심분리를 통해 혈청과 혈구를 분리한 후 분석을 진행하였다. 혈중 젖산수준은 자동혈당분석기(YS12300 STATE pulse)를 이용하여 분석하였으며, 혈중 인슐린은 coat-A-count kit(Diagnostic Products Corporation, USA)을 이용한 Gamma Counter(1470 Wizard, Wallac, automatic count, Finland) 방법으로 분석하였다. 그리고 CRP 수준은 C-reactive protein 시약(Denka Co., Japan)과 분석기(Hitachi 7180, Japan)를 이용한 Immunoturbidometry 방법으로 분석을 진행하였다.

3. 자료처리

본 연구에서 측정된 자료는 평균(M)±표준편차(SD)형태로 표기하였다. 분석은 IBM SPSS 21.0(IBM, USA)을 이용하였으며, 분석에 앞서 정규성검정(normality test)을 실시하여 정규성을 위배하지 않을 경우에는 대응표본 t검증(paired t-test)을, 정규성을 위배할 경우에는 윌콕슨 부호순위 검정(Wilcoxon signed rank test)을 이용하여 1차 및 2차 시기별 최대운동부하검사 결과와 운동전과 직후 및 회복기 20분에 측정된 자료(Lacate, CRP, Insuline)의 차이를 분석하였다. 본 연구에서 통계적 유의수준은 0.05로 설정하였다.

III. 연구결과

본 연구는 과당기반 스포츠음료(DBD)가 고강도 운동 상황에서 운동능력과 피로회복능력 및 염증반응에 대한 영향을 규명하기 위하여 진행되었으며 다음과 같은 결과를 도출하였다.

1. 최대운동부하검사 결과

측정자료의 정규성 검정(normality test)을 실시한 결과 <표 3>에서 제시된 바와 같이 Kolmogorov-Smirnov 및 Shapiro-Wilk test 지수가 유의하게 나타나지 않아 정규성을 위배하지 않는 것으로 나타났다.

표 3. 정규성검정 결과

항목	시기	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk test
TIME(sec)	1	0.212	0.905
	2	0.190	0.913
RPE	1	0.157	0.951
	2	0.155	0.961
AT PER	1	0.226	0.925
	2	0.225	0.936
VO ₂ max RER	1	0.269	0.733
	2	0.259	0.848
AT VO ₂ max	1	0.208	0.934
	2	0.210	0.905
VO ₂ max	1	0.244	0.859
	2	0.251	0.857
AT HRmax	1	0.217	0.917
	2	0.208	0.924
HRmax	1	0.258	0.852
	2	0.203	0.892

스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 운동능력과 심폐기능의 변화를 규명하기 위하여 대응표본 t 검증(paired t-test)을 실시하였다.

분석결과 <표 4>에서 나타난 바와 같이 전체 운동시간(Time), 주관적 통증(RPE), VO₂ max, AT HRmax 등에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

전체 운동시간(Time)은 스포츠음료(DBD)를 섭취 전에는 824.3±47.2였으며, 스포츠음료(DBD)를 섭취하였을 때에는 917.2±54.1로 나타났다. 섭취 전·후 대비 전체 운동시간은 평균 92.9 sec 증가하여 통계적으로 유의한 차이($p < 0.01$)가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스포츠음료(DBD)가 운동지속능력을 향상시켰음을 의미하는 결과이다.

표 4. 운동능력 및 심폐기능 차이 분석

항 목	1차	2차	t
Time(sec)	824.3±47.2	917.2±54.1	6.22**
RPE	17.9±3.3	16.1±0.4	3.78*
AT PER (CO ₂ /O ₂)	1.5±0.6	1.5±0.4	1.77
VO ₂ max RER (CO ₂ /O ₂)	1.3±.09	1.4±0.7	0.98
AT VO ₂ max (CO ₂ /O ₂)	39.2±6.5	40.8±3.8	1.54
VO ₂ max (ml/kg/min)	49.2±4.2	53.2±5.1	3.88*
AT HRmax (beats/min)	181.2±4.3	170.2±4.2	4.21**
HRmax (beats/min)	196.2±4.4	197.2±3.8	1.22

* $p < .05$, ** $p < .01$

운동자각도(RPE : Rating of Perceived Exertion)에서도 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 유의한 차이($p < 0.05$)가 나타났다. 이러한 결과는 스포츠음료(DBD)를 섭취 한 다음 실시한 운동기능검사 과정에서 대상자들이 인지하는 주관적 운동강도 수준이 낮아졌음을 의미하는 것이다.

AT PER (CO₂/O₂)와 VO₂max RER (CO₂/O₂), AT VO₂max (CO₂/O₂) 모두 스포츠음료 섭취 전·후 변화에서는 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나, VO₂max RER (CO₂/O₂), AT VO₂max (CO₂/O₂)에서는 증가되는 경향이 나타났다.

VO₂max (ml/kg/min)에서는 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 유의한 차이($p < 0.05$)가 나타났다. 섭취 전에는 49.2±4.2(ml/kg/min)이었으나, 섭취 후 53.2±5.1(ml/kg/min)로 나타나 평균 4.0(ml/kg/min) 증가하였다. 이러한 결과는 스포츠음료(DBD) 섭취가 운동수행과정에서 유산소능력의 향상에 도움이 되었음을 의미하는 결과이다.

AT HRmax (beats/min)은 스포츠음료(DBDE) 섭취 전·후 통계적으로 유의한 차이($p < 0.01$)가 나타났다. 섭취 전 181.2±4.3으로 나타났다으나 후에는 170.2±4.2로 나타나 AT HRmax (beats/min)는 평균 11.0 (beats/min)이 감소하였다. 그러나 HRmax (beats/min)은 유의한 차이가 나타나지 않았으나 섭취 전에는 196±4.4이었으나 후에는 197.2±3.8로 증가하는 경향이 나타났다.

2. 혈중 피로물질 및 염증반응 변화

스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 혈중 피로물질 및 염증반응 측정 자료의 정규성검정(normality test)결과 <표 5>에서 나타난 바와 같이 정규성을 위배하지 않는 것으로 나타났다.

표 5. 정규성검정 결과

항목	시기	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk test
CRP (mg/dl)	Pre	0.233	0.901
	Pos	0.204	0.903
	Rec	0.245	0.889
Lactate (mmol/l)	Pre	0.211	0.921
	Pos	0.222	0.902
	Rec	0.72	0.884
Insulin (μU/l)	Pre	0.195	0.825
	Pos	0.212	0.811
	Rec	0.242	0.902

이에 따라 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 혈중피로물질과 염증반응의 변화를 규명하기 위하여 대응표본 t 검증(paired t-test)을 실시하였다. 분석결과 CRP(c-reactive protein)에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으나, Lactate 및 Insulin에서는 유의한 차이가 나타났다.

표 6. 혈중 피로물질 및 염증반응 차이 분석

항 목	시기	Pre	Post	Recovery (20 min)
CRP (mg/dl)	1차	0.11±0.07	0.12±0.02	0.12±0.08
	2차	0.10±0.02	0.11±0.07	0.11±0.09
Lactate (mmol/l)	1차	2.29±0.31	18.92±3.02	10.21±1.71*
	2차	2.02±0.22	17.02±2.62	7.92±1.02
Insulin (μ U/l)	1차	5.13±1.72	4.98±0.82	7.01±2.52
	2차	5.76±0.43	5.31±1.02	8.77±2.22*

* $p < .05$, 1차 vs 2차

운동 전 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 Lactate 수치는 2.29(mmol/l), 스포츠음료(DBD)를 섭취 한 2차 측정에서는 2.02(mmol/l)으로 나타나 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 대비 통계적으로 유의한 차이가 나타나지는 않았지만 감소하는 경향이 나타났다. 운동직후 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 Lactate 수치는 18.92(mmol/l)로 나타났으나 스포츠음료(DBD) 섭취한 2차 측정에서는 17.02(mmol/l)로 나타나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나 감소하는 경향이 나타났다.

그러나, 운동 후 회복 20분에서 측정한 Lactate 수치는 스포츠음료(DBD)를 섭취하지 않은 1차 측정 대비 스포츠음료(DBD)를 섭취한 2차에서는 통계적 유의한 차이($p < 0.05$)가 나타났다. 1차 측정에서 Lactate 수치는 10.21(mmol/l)로 나타났으며 2차 측정에서는 7.92(mmol/l)로 나타나 평균 2.29(mmol/l) 감소한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스포츠음료(DBD)가 운동 후 회복기 20분에서 Lactate 수치 감소에 효과가 있음을 의미하는 것이다.

운동 전 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 Insulin 수치는 5.13(μ U/l), 스포츠음료(DBD)를 섭취 한 2차 측정에서 5.76(μ U/l)으로 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 대비 유의미한 변화는 나타나지 않았다. 운동직후 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 Insulin 수치는 4.98(μ U/l), 스포츠음료(DBD) 섭취한 2차 측정에서는 5.31(μ U/l)로 나타나 2차에서 높게 나타났으나 유의한 차이는 없었다.

그러나, 운동 후 회복 20분에서 측정한 Insulin 수치는 스포츠음료(DBD)를 섭취하지 않은 1차 측정 대비 스포츠음료(DBD)를 섭취한 2차에서는 통계적 유의한 차이($p < 0.05$)가 나타났다. 1차 측정에서 Insulin 수치는 7.01(μ U/l)로 나타났으며 2차 측정에서는 8.77(μ U/l)로 나타나 평균 1.76(μ U/l) 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스포츠음료(DBD)가 운동 후 회복기 20분에서 혈중 Insulin 수치를 높였음을 의미하는 것으로 에너지 생성에 도움을 주고 있음을 의미하는 결과이다.

운동 전 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 CRP 수치는 0.11(mg/dl), 스포츠음료(DBD)를 섭취 한 2차 측정에서는 0.10(mg/dl)로 나타나 운동 전 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 대비 유의미한 변화는 나타나지 않았다. 운동직후 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 CRP 수치는 0.12(mg/dl), 스포츠음료

(DBD) 섭취한 2차 측정에서는 0.11(mg/dl)로 나타나 유의미한 변화는 나타나지 않았다.

운동 후 회복 20분 스포츠음료(DBD) 섭취하지 않은 1차 측정에서 CRP 수치는 0.12(mg/dl), 스포츠음료(DBD) 섭취한 2차 측정에서는 0.11(mg/dl)로 나타나 유의미한 변화는 나타나지 않았다.

IV. 논의

본 연구는 과당기반 스포츠음료(Dream balance doctor: DBD)의 운동수행력과 피로회복에 대한 기능성을 검증하기 위한 목적으로 진행되었다.

일반적으로 선수들의 운동수행력은 크게 최대산소섭취량(VO_2 max)과 무산소성 역치(anaerobic threshold, AT)와 매우 밀접한 관계가 있다(박주희, 권기선, 김규태 및 이강구, 2015; 여남희 및 서봉하, 2001; 이소원, 2014; 이장규 및 김진혜, 2003; 장재훈, 2010). 이중 최대산소섭취량(VO_2 max)은 선수들이 훈련이나 경기를 진행할 때 근육에서 획득할 수 있는 단위시간당 최대 산소섭취능력이므로 장시간의 근력이나 근지구력을 사용하는 선수들의 경우에는 경기력을 결정하는 핵심 요인이다(박주희 등, 2015). 그러므로 최대 산소섭취량(VO_2 max)은 다양한 트레이닝의 효과를 검증하기 위한 보편적 준거로 활용되고 있다. 그리고, 무산소성역치(anaerobic threshold, AT)는 젖산의 대상성 산성증(Metabolic acidosis)과 호흡 가스교환 관련 생리적 변인들의 변화가 급격하게 일어나는 시점으로 유산소 대사능력을 평가하는 주요한 지표이다.

본 연구에서 스포츠음료(DBD)의 섭취 전·후의 운동능력의 변화를 분석하기 위하여 최대운동부하점사를 통한 지속시간(Time), 운동자각도(RPE), 최대산소섭취량(VO_2 max), 무산소성 역치 수준에서 심박수와 산소섭취량 등의 변화를 분석하였다.

분석결과 지속시간(Time)과 최대산소섭취량(VO_2 max)은 스포츠음료(DBD)의 섭취 전 대비 섭취 후 유의하게 증가하였으며, 무산소역치 과정에서 심박수(AT HRmax)는 유의하게 감소하였다. 또한 대상자들의 운동자각도(RPE) 역시 스포츠음료(DBD)의 섭취 전 대비 섭취 후 유의하게 감소하였다.

이러한 결과는 과당기반의 스포츠음료(DBD)가 대상자들의 운동수행능력의 향상에 도움이 되었음을 의미하는 것이다. 이러한 결과는 과당 기반의 스포츠음료가 운동기능의 향상에 도움이 된다고 보고한 박성모 등(2015)의 연구결과와 유사하게 나타났다. 이들의 연구에서는 정제된 아미노산 기반의 스포츠음료들의 경우 단시간의 운동수행이나 수분고갈의 해소에는 도움이 되지만 장기간 또는 운동수행의 지속시간의 향상에는 도움이 되지 못하기 때문에 과당기반의 스포츠음료가 기존의 스포츠음료의 기능성과 실용성을 증대할 것이라고 보고하였다. 그러나 이들의 연구에서 적용한 과당기반의 스포츠음료는 미상품화 제품으로 과당기반의 스포츠음료의 실용성을 제시하기에는 다소 미흡한 것이 사실이다. 그리고 이들 연구에서는 대상자들의 운동자각도(RPE)에서 유의한 변화는 나타나지 않았지만 본 연구에서는 운동자각도(RPE)가 섭취 전 대비 섭

취 후 유의도가 감소한 것으로 나타나 본 연구에서 적용한 스포츠 음료(DBD)의 기능성과 실용성은 매우 높다고 볼 수 있다.

Lactate(젖산) 변화에서는 섭취 전·후 대비 유의하게 감소하였다. 이러한 결과는 과당기반 스포츠음료(DBD)가 운동 후 회복기에서의 피로회복능력에 도움이 될 수 있음을 의미하는 동시에 박성모 등(2015)의 연구결과와 일치하게 나타났다. 사실, Lactate(젖산)은 선수들의 훈련이나 경기 중 선수들의 피로로 인한 운동수행능력의 한계를 결정하는 요소이다.

일반적으로 장시간의 근육사용이 증가할 경우 glucose의 무산소성 대사를 통하여 Lactate(젖산)의 생성이 활발해지며 신체내의 산소 이용비율의 균형이 무너지면 Lactate(젖산)의 과도한 축적으로 인하여 운동수행력이 저하된다. 따라서 선수들의 운동수행력의 향상을 위한 전략적 방안으로 다양한 방법을 통한 젖산의 제거를 촉진하기 위한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 최근에는 운동 직후 cool-down을 기반으로 심부온도를 감소시키기 위한 연구들이 주류를 이루고 있다.

본 연구에서는 스포츠음료(DBD)의 피로회복에 대한 기능성을 검증하기 위하여 스포츠음료 섭취 전·후 운동 전, 직후 및 회복 20분 시기의 혈중 Lactate 수준을 분석하였다. 분석결과 운동 전 및 직후 혈중 Lactate 수준은 스포츠음료 섭취 유·무와 상관없이 유의한 변화는 나타나지 않았으나, 회복 20분 시기에서는 유의한 차이가 나타났으며, 스포츠음료(DBD) 섭취 후에 회복 20분 시기의 혈중 Lactate(젖산) 수준은 낮아진 것으로 나타났다. 또한, 혈중 Insuline 수준에서도 스포츠음료 섭취 후 회복기 20분에 유의한 변화가 나타났다. 이러한 결과는 본 연구에서 섭취한 스포츠음료(DBD)가 피로회복에 도움이되고 있음을 의미하는 동시에 과당기반의 스포츠음료의 피로회복능을 보고한 박성모 등(2015)의 연구결과와 유사함을 의미한다. 세부적으로 살펴보면 본 연구에서 섭취한 과당기반으로 제작된 스포츠음료(DBD)는 과당과 폴리덱스트로스(polydextrose)를 기반으로 제조된 스포츠음료이다. 따라서 흡수율이 일반 포도당에 비해 높기 때문에 신속한 에너지원을 제공함으로써 수행력의 향상과 더불어 Insuline 반응을 촉진하여 기존의 체내에 축적되어 있던 탄수화물의 사용을 억제함과 동시에 pyruvate 전환을 촉진하였기 때문으로 사려 된다.

혈중 염증반응을 나타내는 CRP(c-reactive protein)에서는 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 운동 전, 직후 및 회복기 20분 모두 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 결과는 스포츠음료의 염증지표에 기여도를 규명한 연구(박성모 등, 2015; Triplett, Doyle, Rupp, & Benardot, 2010)의 결과와 유사하게 나타났다.

사실, CRP는 심장혈관과 동맥 등의 혈관 염증반응을 나타내는 지표로서 주로 동맥경화를 예측하거나 심혈관의 질환을 분별하는데 주로 사용된다(Wu, Dorn, Donahue, Sempos, & Trevisan, 2002). 그러나 현재는 장시간의 훈련이나 강도가 높은 경기에 참가하는 선수들의 염증지표로서 활용되고 있다. 선수들의 CRP 수준변화를 규명한 연구(Cipryan, Svagera, & Vala, 2015; Triplett, Doyle, Rupp, & Benardot, 2010)들에 따르면 CRP는 운동의 강도나 수행능력수준

및 훈련 정도에 따라 민감하게 반응하고 있는 것으로 보고 되고 있다. 그러므로 본 연구에서는 고강도 운동 직후 CRP의 변화가 나타나지 않은 것은 스포츠음료(DBD)가 염증지표의 변화에 영향을 주지 못하였거나, 대상자인 선수들의 훈련 정도가 매우 양호하기 때문인 것으로 볼 수 있다.

V. 결론 및 제언

과당기반 스포츠음료(Dream balance doctor: DBD)의 운동수행력과 피로회복에 대한 기능성을 검증하기 위한 목적으로 연구를 진행하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 Time, RPE, VO₂ max, AT HRmax, RPE에서 유의한 차이가 나타났다.

둘째, 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 회복기 20분의 혈중 Lactate 및 Insuline 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

셋째, 스포츠음료(DBD) 섭취 전·후 혈중 CRP에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

본 연구는 진행하는 동안 후속 연구를 위한 제언 사항은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 과당기반의 스포츠음료(Dream balance doctor : DBD)의 기능성을 검증하기 위하여 고강도 훈련을 지속적으로 수행하고 있는 역도선수들을 대상으로 연구를 진행하였다. 그러나 종목 특성에 따라 요구되는 운동수행력과 신체조건은 다양한 것이 사실이다. 그러므로 다양한 종목 선수들에 대한 스포츠음료(Dream balance doctor : DBD)의 실증적인 기능성을 검증하기 위해서는 장시간의 경기와 훈련을 지속적으로 수행하고 있는 중장거리 선수들을 대상으로 연구를 진행해야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 과당기반의 스포츠음료(Dream balance doctor : DBD)의 기능성 검증과정에서 성별과 연령을 고려하지 못하였다. 그러므로 후속연구에서는 성별과 연령을 고려한 기증성 검증 연구를 진행해야 할 것이다.

참고문헌

- 김철우, 박이섭, 백영호. (2012). 운동 후 스포츠음료 투여가 피로물질과 초과산소섭취량에 미치는 효과 분석. **코칭능력개발지**, 14(4), 134-141.
- 박성모, 김병우, 박이섭. (2015). 과당음료 투여가 최대운동부하시 운동수행력, 심폐기능, 젖산 및 염증반응에 미치는 영향. **생명과학회지**, 25(7), 819-825.
- 박주희, 권기선, 김규태, 이강구. (2015). 고 카페인 음료 섭취가 엘리트 마라톤 선수들의 운동능력 수준, 무산소성파워, 피로도 및 자율신경기능에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 24(4), 1401-1411.

- 송영주, 정선자, 홍길표, 권대근, 성동진. (2004). 탄수화물-전해질 섭취가 점증운동 부하 시 심폐능력과 면역세포에 미치는 영향. **운동영양학회지**, 8(2), 191-197.
- 여남희, 서봉하 (2000). 윙게이트 검사를 이용한 고교 육상선수들의 환기역치, 젖산역치 및 혈중 여남희 젖산축적시점의 비교 분석. **운동과학**, 9(2), 375-384.
- 이소원. (2014). **제주지역 중학교 남자선수의 종목별 최대산소섭취 능력과 무산소성 파워에 관한 연구**. 미간행박사학위논문, 제주대학교 교육대학원).
- 이장규, 김진해. (2003). 고지 훈련이 알파인 스키 선수들의 O₂max, 무산소성 역치, 혈액성분 및 면역물질에 미치는 효과. **운동과학**, 12(3), 357-366.
- 장재훈. (2004). 운동부하검사 시 중년여성의 유산소 체력과 혈중젖산농도의 변화. **한국 스포츠 리서치**, 15(5), 2171-2180.
- Calorie Control Council. FiBERFACTS. ORG. Available from: <https://www.fiberfacts.org/polydextrose>, Accessed Oct. 20 (2019).
- Wu, T., Dorn, J. P., Donahue, R. P., Sempos, C. T. & Trevisan, M. 2002. Associations of serum C-reactive protein with fasting. *Am. J. Epidemiol.* 155, 65-71.
- Cipryan, L., Svagera, Z., & Vala, R. (2015). IL-6 and CRP response to maximal exercise intervention. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(7-8), 813-823.
- Triplett, D., Doyle, J. A., Rupp, J. C., & Benardot, D. (2010). An isocaloric glucose-fructose beverage's effect on simulated 100-km cycling performance compared with a glucose-only beverage. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 20(2), 122-131.

제 51회 세계선수권대회 남자 마루운동 결승경기의 연기동향 분석

The Analysis of Exercise Content on the Men's Floor Exercise in the 51st World Gymnastics Championships

한윤수(경북대학교 교수) · 남승구*(한국체육대학교 교수) · 박현권(경북대학교 교수)

Yoon soo Han *Kyungpook National University* · Seung ku Nam* *Korea National Sport University* · Hyun kwon Park *Kyungpook National University*

요약

이 연구는 2022년 영국 리버풀에서 개최된 제 51회 세계선수권대회 남자 마루운동 결승경기의 연기 동향을 확인하는 데 목적이 있다. 이 연구를 수행하기 위하여 남자 마루운동 결승경기에 출전한 선수 8명을 연구대상으로 선정하여 경기영상과 경기결과 자료 및 심판노트 자료를 수집하여 각 연기요소그룹의 기술실시 분포, 연기구성에 대한 동향을 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 그룹요소별 기술실시 빈도는 총 97회로 나타났으며, 제Ⅲ그룹 42회, 제Ⅱ그룹 37회, 제Ⅰ그룹 18회의 순으로 나타났다. 둘째, 제Ⅰ그룹의 기술실시 유형은 A난도의 Split와 C난도의 Japanese handstand, Fedorchenko의 요소를 가장 많이 수행하였다. 셋째, 제Ⅱ그룹의 기술실시 유형은 E난도의 Salto fwd. stretched 5/2 turn과 D난도의 Salto fwd. stretched 2/1 turn 요소를 가장 많이 수행하였다. 넷째, 제Ⅲ그룹의 기술실시 유형은 D난도의 Salto bwd. with 5/2 turn과 Salto bwd. with 3/1 turn 요소, 그리고 E난도의 Tukahara with 1/1 turn 요소를 가장 많이 수행하였다. 다섯째, 시작 점수 분포는 6.20점-6.40점이 37.5%, 6.00점-6.10점이 25.0%의 분포로 나타났으며, 연결기 가점은 0.1점이 62.5%로 나타났다. 또한 내리기 요소의 실시 유형은 D난이도 75.0%, E난이도 25.0%로 나타났다.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the trends routines of the floor exercise final in the 51st Artistic Gymnastics World Championships held in Liverpool(GBR) 2022. The subjects for this research were 8 finalists in the floor exercise. The competition videos and results taken with the IRCOS video system provided by the International Gymnastics Federation were collected and analyzed according to the Code of Point 2022-2024 by FIG. The conclusion of the research was as follows. First, the frequency of element group was 97 times in total, followed by 42 times in Group III, 37 times in Group II, and 18 times in Group I. Second, in the element group I, the split of A difficulty, the Japanese handstand and Fedorchenko of C difficulty were the most frequently performed. Third, in the element group II, the Salto fwd. stretched 5/2 turn of E difficulty and the Salto fwd. stretched 2/1 turn of D difficulty were the most frequently performed. Fourth, in the element group Group III, Salto bwd. with 5/2 turn, the Salto bwd. with 3/1 turn of D difficulty and the Tukahara with 1/1 turn of E difficulty were the most frequently performed. Fifth, the start value were 6.20-6.40 points (37.5%), 6.00-6.10(25.0%), and the connection point 62.5% with 0.1 points. In addition, the high frequency of the D difficulty (75.0%) and the low frequency of the E difficulty(25.0%) were found.

Key words : Men's floor exercise, Exercise content, Technical perfection, Element group.

* namsgkr@knsu.ac.kr

I. 서론

남자 기계체조 경기종목은 마루운동, 안마, 링, 도마, 평행봉, 철봉 등 6개 종목이 있으며, 그 중 마루운동은 최대 75초 이내에 구획된 마루 공간(12m×12m) 전체를 활용하여 아크로바틱 요소를 중심으로 다양한 균형잡기 및 유연성 요소, 그리고 물구나무서기 요소 등의 여러 요소들을 조합하여 연기를 구성해야 한다.

마루운동의 연기구성은 3가지의 연기요소그룹을 필수적으로 실시해야 하며, 제Ⅰ그룹은 비아크로바틱 요소(non-acrobatic elements), 제Ⅱ그룹은 앞 공중돌기 요소(acrobatic elements forward), 제Ⅲ그룹은 뒤 공중돌기 요소(acrobatic elements backward) 등으로 구분하고 있다(국제체조연맹, 2022).

마루운동의 최종 점수는 선수의 연기수행에 대해 난이도 심판과 실시 심판으로부터 평가를 받게 되며 난이도 점수(D-score)와 실시 점수(E-score)를 합산하여 최종 점수가 결정된다. 수행된 기술 요소 중, 10개의 기술을 평가하고 최대한 고난이도에 의한 연기구성 즉, D난이도 이상의 기술 요소와 공중돌기에서 직접적으로 연결하는 공중돌기 기술을 실시하면 이에 따라 연결기 가점을 0.1점~0.2점을 받을 수 있다(송주호, 김창영, 윤창선, 신형욱 및 박종훈, 2019). 또한 아크로바틱 요소는 공중돌기에서 착지 동작으로 이어지기 때문에 공중 높이에 대한 감점과 착지 시 움직임이나 낙하에 대한 감점을 줄이는 것이 고득점을 받을 수 있다고 보고하고 있다(이수근, 김동화 및 윤창선, 2017).

이처럼 마루운동에서의 고득점을 얻기 위해서는 고난이도의 기술 습득과 공중 높이 및 착지에 대한 감점을 줄이는 것이 급선무일 것이다.

따라서 최근의 국제대회에서 상위 입상한 선수들의 기술실시 동향과 연기의 구성을 파악하고 분석하는 것은 다가오는 2024년 파리 올림픽을 준비하는 선수나 지도자들에게 중요한 정보를 제공할 수 있다는 점에서 가치가 있다고 할 수 있다.

지금까지 남자 마루운동에 관한 선행연구들을 살펴보면, 각종 국제대회의 우수선수들을 대상으로 연기내용 및 기술 실시 분포 등을 중심으로 다양한 각도에서의 연구들이 이루어져 오고 있다.

또한 국내·외 우수선수들의 시작 점수 분포, 연결기 가점 및 실시 점수, 연기의 완성도 등을 중점적으로 분석하였으며(양태영, 2020; 김동민, 2019; 박종훈, 2018; 한운수, 2018), 최근에는 체점규칙 개정에 따른 난이도의 변화 및 연기구성 규칙의 변화에 대한 연구가 진행되고 있다(이수근, 김동화 및 윤창선, 2017; 최정연, 한운수 및 김동민, 2017). 김동화, 권태원 및 박규남(2011)은 남자 기계체조 규칙 개정에 따른 마루운동 기술 동향 분석에서 제Ⅲ그룹 요소의 고난도의 기술을 선수들이 고득점을 받기 위한 전략을 구사하고 있는 것으로 보고하고 있다.

김종수 및 양태석(2022)은 2008 베이징 올림픽대회에서부터 2020 도쿄 올림픽대회까지 4개의 올림픽대회 마루운동 결승경기에 출전한 선수들을 대상으로 4년 주기로 개정되는 체점규칙을 적용하여 마루운동 기술의 변화과정을 보고하였으며, 한운수 및 이수근(2020)은 기계체조 안마 기구와 기술의 변화과정을 탐색하였다.

한편, 디지털 영상을 활용하여 마루운동에서의 보다 효율적인 연기구성의 전략 수립 및 기술의 완성도를 높이는 방안에 대한 연구를 진행하였다(송주호, 김창영, 윤창선, 신형욱 및 박종훈, 2019).

이처럼 다양한 기계체조 종목의 경기내용에 대한 분석은 남자 기계체조의 경기력 향상은 물론 국제대회의 기술변화 등의 정보를 제공함으로써 마루운동의 맞춤형 연기구성 전략을 수립하는데 현장의 선수나 지도자들에게 많은 도움이 되고 있다.

이 연구는 2022년 10월 영국 리버풀에서 개최된 제51회 기계체조 세계선수권대회 남자 마루운동 종목의 기술 동향을 면밀히 분석하여 다가오는 2024년 프랑스 파리 올림픽대회를 준비하는 우리나라 국가대표 선수와 지도자들에게 도움을 주고자 이 연구에 착수하였다.

따라서 이 연구에서는 마루운동의 각 연기요소그룹 유형별로 세분화하여 기술 실시 경향을 파악하고 연기구성에 대한 분포를 분석하는 데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

이 연구는 2022년 10월 영국 리버풀에서 개최된 제51회 기계체조 세계선수권대회의 마루운동 종목별 결승경기(제Ⅲ경기)에 출전한 선수 8명을 연구 대상으로 선정하였으며, 출전선수의 마루운동 결승경기의 최종 점수분포는 <표 1>에 나타난 바와 같다.

표 1. 마루운동 결승경기 출전선수의 점수분포

순위	선수명	국가명	시작 점수	실시 감점	최종 점수
1	REGINI, M. G	GBR	6,200	8,333	14,533
2	HASIMOTO, D	JPN	6,000	8,500	14,500
3	DOI, R	JPN	6,200	8,166	14,266
4	OSBERGER, S	FRA	5,600	8,633	14,233
5	BARTOLINI, N	ITA	5,900	8,333	14,233
6	RYU, S. H	KOR	5,900	8,300	14,200
7	YULO, C	PHI	6,200	7,100	13,300
8	KARIMI, M	KAZ	6,000	6,100	12,100
M±SD			6,000 ±0,21	7,933 ±0,87	13,933 ±0,83

2. 연구내용 및 자료수집

이 연구는 2022년 10월 영국 리버풀에서 개최된 제 51회 기계체조 세계선수권대회의 마루운동 종목별 결승경기에 출전한 8명의 선수들의 연기내용을 분석하기 위하여 세계체조연맹(FIG)에서 공식적으로 인정하는 IRCOS 비디오 시스템으로 촬영한 마루운동 종목별 결승경기의 원본 영상과 마루운동의 각 심판들이 기록한 연기 평가 노트 및 심볼 자료집을 연구자가 직접 대회에 참가하여 수집

하였다. 각 심판들의 연기내용 평가 노트에 기록된 내용을 토대로 마루운동 종목의 각 연기요소 그룹유형별 기술실시 분포와 연기구성 분포를 분석하였다.

연기내용에 대한 평가의 객관성과 신뢰성을 확보하기 위하여 국제심판 자격을 소지한 대한체조협회 소속 국제심판 4명을 선정하여 검토를 의뢰하였다.

평가내용은 남자 기계체조 채점규칙집(2022-2024)에 의거하여 녹화된 비디오 영상과 심판의 심볼노트를 확인하면서 각 연기요소 그룹유형별 난이도를 재확인하고 분류하는 작업을 실시하였다.

3. 자료분석 및 자료처리방법

자료분석은 각 심판들이 분석한 자료를 상호 교차하면서 재확인하는 과정을 통하여 자료의 신뢰성과 타당성을 확보하였다.

자료처리는 SPSS Version 24.0(IBM, USA) 통계 프로그램을 이용하여 평균 및 빈도와 백분율을 산출하였다.

III. 결과 및 논의

이 연구는 2022년 10월 영국 리버풀에서 개최된 제51회 기계체조 세계선수권대회의 남자 마루운동 종목별 결승경기에 참가한 선수 8명을 연구 대상으로 각 개인별 연기내용에 대하여 연기요소 그룹유형별 기술실시 분포와 연기구성 분포를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 연기요소 그룹유형별 기술실시 빈도 분석

마루운동 종목에서는 각 연기요소 그룹유형별로 기술이 세분화되어 있다. 제 I 요소는 ‘non-acrobatic elements(비 아크로바틱 요소)’, 제 II 요소는 ‘acrobatic elements forward(앞 방향 아크로바틱 요소)’, 제 III 요소는 ‘acrobatic elements backward(뒤 방향 아크로바틱 요소)’ 등 3개의 연기요소 그룹유형이 있다.

또한 마루운동의 가치점은 제 I, II, III 요소그룹에서 실시한 기술 중, 각 그룹요소에서 최대 5개까지 허용된다(국제체조연맹 남자 채점규칙, 2022).

다음의 <표 2>는 전체 선수들이 실시한 각 연기요소 그룹유형별 기술실시 빈도를 나타낸 것이다.

표 2. 연기요소 그룹유형별 기술 실시 빈도 분석

그룹유형	I 그룹	II 그룹	III 그룹	total
합계	18회 (18.6%)	37회 (38.1%)	42회 (43.3%)	97회 (100%)

<표 2>에 의하면, 전체 선수들이 실시한 각 연기요소 그룹유형별 기술실시 빈도는 총 97회(100%)의 기술실시 빈도 중, 제 I 그룹 요소가 18회(18.6%), 제 II 그룹 요소가 37회(38.1%), 제 III 그룹 요소가

42회(43.3%) 실시한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 단일 기술로만 실시하는 제 I 그룹 요소는 다른 그룹의 요소들보다 고난이도의 기술이 적기 때문에 실시 빈도가 적은 것으로 나타났으며, 선수들이 시작 점수를 높이기 위해서는 고난이도가 많은 제 II 그룹, 제 III 그룹 요소를 많이 실시하는 것이 시작 점수를 높이는 유리하게 작용하기 때문이라고 할 수 있다.

이러한 결과는 김종수 및 양태석(2022)의 연구 결과에서 제 II 그룹 요소 40회, 제 III 그룹 요소 22회 등 연결기 가점을 받을 수 있기 때문에 제 I 그룹 요소 보다 많이 실시하는 것이 유리하다는 결과를 뒷받침해주고 있다.

2. 연기요소 제 I 그룹의 기술 실시 경향 분석

비 아크로바틱 요소로 구분되는 연기요소 제 I 그룹의 기술 실시 경향은 <표 3>에 나타난 바와 같다. 제 I 그룹의 요소는 남자 채점규칙집에 총 47개의 요소가 수록되어 있으며, 최고 난이도는 D 난이도가 가장 높은 난이도이다.

<표 3>에서 보는 바와 같이, 전체 선수들이 가장 많이 실시한 제 I 그룹 요소의 기술실시 유형은 A 난이도의 Split를 5회(5.2%), 다음으로 C 난이도의 Japanese handstand를 4회(4.1%), C 난이도의 Fedorchenko와 A 난이도의 Circle or Flair를 3회(3.1%) 순으로 나타났다. C 난이도의 Japanese handstand 요소는 2016년 리우 올림픽 대회 이후 어깨 각도의 이탈과 정지 시간 부족에 대한 감점요인이 강화되면서 실시 빈도가 조금씩 줄어들고 있는 추세이다.

표 3. 연기요소 제 I 그룹의 기술 실시 경향 분석

Element Group		EG I	
Difficulty	Elements	n	%
B	Endo roll to handstand	1	1.0
C	Manna	1	1.0
C	Japanese handstand	4	4.1
A	Split	5	5.2
A	1/2 turn in handstand	1	1.0
A	Circle or flair	3	3.1
C	Fedorchenko	3	3.1
Total(7)		18	18.6%

이는 2018 세계선수권대회 4회, 2019 세계선수권대회 3회 등으로 나타나 거의 비슷한 수준의 실시 빈도로 나타났다. 또한 Fedorchenko의 요소의 경우는 1080도 이상의 선회를 회전하는 과정에서 다리 떨어짐과 매트 터치에 대한 감점을 줄이는 것이 최종 점수에 영향을 미칠 것으로 판단된다.

이러한 결과는 한윤수, 황용재(2021)의 연구에 의하면, 2019년 세계선수권대회 참가한 선수들을 대상으로 제 I 그룹 요소 분포에 대하여 분석한 결과, Japanese handstand와 Fedorchenko 요소를 가장 많이 선호하고 있다는 결과를 뒷받침해주고 있다.

3. 연기요소 제Ⅱ그룹의 기술 실시 경향 분석

다양한 앞 공중돌기 요소로 구분되는 연기요소 제Ⅱ그룹의 기술 실시 경향은 <표 4>에 나타난 바와 같다. 제Ⅱ그룹의 요소는 남자 채점규칙집에 총 21개의 요소가 수록되어 있으며, 최고 난이도는 H난이도가 가장 높은 난이도이다.

<표 4>에서 보는 바와 같이, 전체 선수들이 가장 많이 실시한 제Ⅱ그룹의 기술실시 유형은 E난이도의 Salto fwd. stretched 5/2 turn을 8회(8.2%), D난이도의 Salto fwd. stretched 2/1 turn과 Salto fwd. stretched 2/1 turn을 6회(6.2%), B난이도의 Salto fwd. stretched를 5회(5.2%) 순으로 나타났다.

표 4. 연기요소 제Ⅱ그룹의 기술 실시 경향 분석

Element Group		EG II	
Difficulty	Elements	n	%
A	Fwd. handspring	2	2.1
B	Salto fwd turn, or pike, 1/1 turn,	1	1.0
D	Double salto fwd turn,	1	1.0
E	Double salto fwd pike,	2	2.1
E	Double salto fwd pike, 1/2 turn,	3	3.1
B	Salto fwd stretched,	5	5.2
C	Salto fwd stretched, 1/1 turn,	6	6.2
C	Salto fwd stretched, 3/2 turn,	2	2.1
D	Salto fwd stretched, 2/1 turn,	6	6.2
E	Salto fwd stretched, 5/2 turn,	8	8.2
F	Salto fwd stretched, 3/1 turn,	1	1.0
Total(11)		37	38.1%

제Ⅱ그룹요소에서의 기술실시 유형을 보면, Salto fwd. stretched에서 이루어지는 turn의 기술을 대부분의 선수들이 가장 많이 실시하고 있는 것으로 나타났으며, 이러한 유형의 기술은 turn을 하고 난 후 착지할 때 완전한 비틀기 동작으로 이루어지지 않으면 그에 따른 감점이 주어지기 때문에 비틀기 동작이 정확하게 수행하는 것이 감점을 최소화할 수 있다. 한편, F난이도의 Salto fwd. stretched 3/1 turn 요소는 1회(1.0%) 실시한 것으로 나타났다.

이처럼 제Ⅱ그룹요소의 기술은 앞 방향으로 공중돌기를 실시하면서 옆으로 비틀기 동작을 가미한 기술로서 비틀기 동작을 실시한 후, 정확한 착지 동작으로 이루어져야 하는 어려움이 있기 때문에 고난이도인 F난이도를 적게 실시한 것을 알 수 있다.

그러나 난이도의 가치점을 높이고 착지동작에서 실시 감점을 줄일 수 있는 완벽한 동작으로 수행한다면 고득점을 얻는데 유리하게 작용할 것으로 판단된다.

이러한 결과는 김동민(2019)의 연구 결과에서 제Ⅱ그룹요소의 기술실시 빈도가 높고, 앞 방향으로의 기술을 실시하여 연결하는 기술이 많이 시도되었다는 된 결과를 뒷받침하고 있다.

4. 연기요소 제Ⅲ그룹의 기술실시 경향 분석

다양한 뒤 공중돌기 요소로 구분되는 연기요소 제Ⅲ그룹의 기술 실시 경향은 <표 5>에 나타난 바와 같다. 제Ⅲ그룹의 요소는 남자 채점규칙집에 총 33개의 요소가 수록되어 있으며, 최고 난이도는 I난이도가 가장 높은 난이도이다.

<표 5>에서 보는 바와 같이 전체 선수들이 가장 많이 실시한 제Ⅲ그룹요소의 기술실시 유형은 D난이도의 Salto bwd. with 5/2 turn과 Salto bwd. with 3/1 turn을 각각 8회(8.2%), E난이도의 Tukahara with 1/1 turn과 A난이도의 Flic flac을 각각 6회(6.2%), C난이도의 Salto bwd. with 3/2 turn을 5회(5.2%) 순으로 나타났다.

표 5. 연기요소 제Ⅲ그룹의 기술 실시 경향 분석

Element Group		EG III	
Difficulty	Elements	n	%
A	Flic flac,	6	6.2
F	Double salto stretched with 2/1 turn,	1	1.0
E	Tzukahara with 1/1 turn,	6	6.2
G	Ri Jong Song	2	2.1
C	Salto bwd with 3/2 turn,	5	5.2
C	Salto bwd with 2/1 turn,	3	3.1
D	Salto bwd with 5/2 turn,	8	8.2
D	Salto bwd with 3/1 turn,	8	8.2
E	Salto bwd with 7/2 turn,	3	3.1
Total (9)		42	43.3%

한편, F난이도의 Double salto stretched with 2/1 turn은 1회(1.0%), G난이도의 Ri Jong Song 2회(2.1%)를 실시한 것으로 나타나 고난도의 기술은 감점요인이 많기 때문에 실시 횟수가 적음을 알 수 있다.

제Ⅲ그룹요소에서의 기술실시 유형을 보면, Salto bwd. with에서 비틀기 동작으로 이루어지는 기술을 대부분의 선수들이 가장 많이 실시한 것을 알 수 있으며, 이러한 기술 유형은 다음 동작으로 직접 연결하여 연결기 가점을 받기 위하여 전략적으로 수행하고 있는 것으로 판단된다.

이처럼 제Ⅲ그룹요소에서의 기술은 뒤 방향으로 공중돌기를 실시하면서 옆으로 비틀기 동작을 한 후, 앞 방향으로 연결하는 동작을 실시하는 것이 용이하기 때문에 다른 그룹요소의 기술보다 많이 실시한 것을 알 수 있다. 이는 대부분의 선수들이 F난이도 이상의 기술 보다는 D, E난이도의 기술을 완벽한 동작으로 실시하여 실시 감점을 줄이고 착지의 완성도를 높이는 전략으로 연기를 구성하여 실시하고 있는 것으로 판단된다.

이러한 결과는 양태영(2020)의 연구에서 Salto bwd. stretched with 3/2 turn과 Salto bwd. stretched with 5/2 turn 요소를 연결기 가점을 받기 위하여 가장 많이 실시하고 있다는 결과를 뒷받침하고 있다.

5. 마루운동 연기구성에 대한 분석

〈표 6〉은 마루운동의 시작점수 분포 및 연결기 가점, 그리고 미충족요소, 내리기 등의 전체적인 연기구성에 대하여 분석한 것이다. 〈표 6〉에서 보는 바와 같이 8명의 선수들의 시작점수 분포를 살펴보면 6.20점~6.40점 3명(37.5%), 6.00점~6.10점 2명(25.0%)으로 나타났으며, 0.1점의 연결기 가점은 5명(62.5%), 0.2점의 연결기 가점은 없는 것으로 나타났다.

표 6. 마루운동 연기구성에 대한 분석

Falls		>6.0 & connection		Missing groups & dismount	
Exercise	Num %		Num %	Dismount	Num. %
During	3 37.5%	6.2 ~ 6.4	3 37.5%	No. Dismount.	0 0.0%
Dismount	0 0.0%	6.0 ~ 6.1	2 25.0%	Dismount, A, B	0 0.0%
		connection, 0.1	5 62.5%	Dismount, C	0 0.0%
		connection, 0.2	0 0.0%	Dismount, D	6 75.0%
				Dismount, E	2 25.0%
				Dismount, F, G	0 0.0%

또한 연기를 실시하다가 중간에 넘어진 실수 유형은 3회(37.5%)로 나타났으며, 마지막 내리기 동작에서의 넘어진 선수는 없는 것으로 나타났다.

다음 내리기 요소의 실시 유형을 살펴보면, D난이도의 내리기를 실시한 선수는 6명(75.0%), E난이도를 실시한 선수는 2명(25.0%)으로 나타났다.

이러한 결과는 대부분의 선수들이 D난이도 이상의 내리기를 실시함으로써 0.5점의 그룹요소 점수를 받은 것을 알 수 있다. 즉, 내리기 동작에서의 불안한 착지 자세나 움직임은 최종 점수에 영향을 미칠 수 있기 때문에 보다 안정적인 착지를 할 수 있는 D난이도 동작으로 연기를 구성하고 있음을 알 수 있다.

IV. 결론

이 연구는 2022년 10월 영국 리버풀에서 개최된 제 51회 기계체조 세계선수권대회의 마루운동 결승경기에 출전한 선수 8명을 연구 대상으로 선정하여 마루운동 종목의 각 요소그룹 유형별 기술실시 경향과 연기구성에 대하여 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 각 그룹유형별 기술실시 빈도는 총 97회로 나타났으며, 제Ⅲ그룹요소가 42회, 제Ⅱ그룹요소가 37회, 제Ⅰ그룹요소가 18회의 순으로 나타났다.

둘째, 제Ⅰ그룹요소의 기술실시 유형은 A난이도의 Split와 C난이도의 Japanese handstand, Fedorchenko의 요소를 가장 많이 수행하는 것으로 조사되었다.

셋째, 제Ⅱ그룹요소의 기술실시 유형은 E난이도의 Salto fwd. stretched 5/2 turn요소와 D난이도의 Salto fwd. stretched 2/1 turn

요소를 가장 많이 수행하는 것으로 조사되었다.

넷째, 제Ⅲ그룹요소의 기술실시 유형은 D난이도의 Salto bwd. with 5/2 turn 요소와 Salto bwd. with 3/1 turn 요소, 그리고 E난이도의 Tukahara with 1/1 turn 요소를 가장 많이 수행하는 것으로 조사되었다.

다섯째, 선수들의 시작점수 분포는 6.20점~6.40점은 37.5%, 6.00점~6.10점은 25.0%로 나타났으며, 연결기 가점은 0.1점의 가점이 62.5%로 나타났다.

또한 내리기 요소의 실시 유형은 D난이도의 내리기를 실시한 선수가 75.0%, E난이도를 실시한 선수는 25.0%로 나타났으며, 연기 구성 중 연기를 실시하다가 중간에 넘어진 실수 유형은 37.5%로 나타났다.

이상과 같은 결론을 토대로 마루운동에서 우수한 성적을 획득하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 연기를 구성할 때 제Ⅲ그룹요소의 E난이도 이상의 기술을 습득하여 실시함으로써 연기의 가치점을 높여야 할 것이다.

둘째, 마루운동에서 시작 점수는 6.20점 이상의 시작 점수와 실시 점수는 8.8점 이상을 수행하고 연결기 가점은 최대 0.40점의 연결기 가점을 획득할 수 있도록 연기를 구성해야 할 것이다.

셋째, 특히, 모든 공중돌기에서 이루어지는 준비된 착지 자세에 따라 최종 점수에 영향을 미치기 때문에 공중 동작의 높이와 착지 자세 결점을 최소화하는 과학적인 훈련이 필요할 것이다.

참고문헌

- 국제체조연맹(2022). **기계체조 남자 채점규칙집**, 2022. 서울: 대한체조협회.
- 김동민(2019). 2018 기계체조 세계체조선수권대회 경기내용분석. **스포츠사이언스**, 37(1). 15-23.
- 김동민, 남승구(2017). 2016 리우올림픽대회 기계체조 남자 마루운동 결승경기의 연기내용분석. **스포츠사이언스**, 34(2). 75-82.
- 김동화, 권태원, 박규남(2011). 남자 기계체조 를 개정 전, 후에 따른 마루운동 종목 기술동향 분석. **한국체육과학회지**, 20(6). 1363-1376.
- 김중수, 양태석(2022). 10점 만점 폐지 이후 남자 마루운동 올림픽 결승 연기내용 변화과정 탐색, **한국스포츠학회지**, 20(2). 801-812.
- 남승구(2010). 남자 마루운동의 요소그룹유형별 기술실시 분포와 난도요소 분석. **한국체육과학회지**, 19(2). 1359-1366.
- 박종훈(2018). 2018 자카르타-팔렘방 아시아경기대회 기계체조 남자 마루운동 결승경기의 연기내용분석. **한국스포츠학회지**, 16(4). 1337-1348.
- 송주호, 김창영, 윤창선, 신형욱, 박종훈(2019). 디지털 영상을 활용한 남자 기계체조 마루운동 경기력 향상 연구. **한국생활**

- 환경학회지, 26(5). 684-692.
- 양태영(2020). 남자 기계체조 세계 우수선수와 국내 우수선수 마루운동 결승경기 비교분석. 스포츠사이언스, 37(2). 221-230.
- 양태석(2018). 개인종합 8연속 금메달 Uchimura Kohei 선수의 연기내용분석. 한국체육과학회지, 27(5). 1453-1468.
- 이수근, 김동화, 윤창선(2017). 2017-2020 기계체조 채점규칙 개정
에 따른 마루운동 연기내용 분석. 한국스포츠학회지, 15(3). 721-731.
- 한윤수, 황영재(2021). 2019 세계선수권대회 남자 마루운동 연기내용분석. 한국체육과학회지, 30(2). 1053-1063.
- 한윤수, Jeff Thomson(2023). 2022 세계선수권대회 남자 마루운동의 연기 동향 분석. 한국융합기술연구학회지, 9(3). 203-212.

2022 부다페스트 세계수영선수권대회 혼성 혼계영 경기력 분석

Analysis of Mixed Medley Relay Performance in 2022 Budapest World Swimming Championship

이승재(남부대학교 교수) · 최규웅(한국체육대학교 조교) · 김응준(한국체육대학교 교수) · 김효식*(한국체육대학교 교수)

Seung-Jae Lee Nambu University · Kyu-Woong Choi Korea National Sport University · Eung-Joon Kim Korea National Sport University · Hoy-Sik Kim* Korea National Sport University

요약

이 연구의 주요 목적은 부다페스트(헝가리, 2022)에서 개최되는 World Aquatics 주관 세계선수권대회에서 최고의 성적을 낼 수 있는 혼합 계주팀의 수영 선수의 순위와 나이에 대한 경기력을 분석하는 것이다. 데이터는 데이터베이스 웹사이트(www.worldaquatics.com)에서 4×100m 혼계영 공식 결과, 8개 팀의 결승전에 대한 데이터를 얻었다. 분석은 국가별 최종기록에 나이가 어떠한 영향을 미치는가를 규명하기 위하여 jamovi 2.3.1 기술통계 및 다층모형(Multilevel modeling)분석의 혼합모형(Mixed model)을 사용하였다. 결과는 나이가 경기력에 영향을 주지는 못했다. 팀 내 나이의 차이는 있었지만, 팀 평균은 국가별로 차이가 없었다. 랜덤기울기 모형 분석결과에서도 기울기가 영향을 미치지 않았다. 따라서 400m 혼성 혼계영에서는 8개 팀 내에서 차이의 차이는 있었지만 국가별 경기력에는 영향을 미치지 못하였다. 더 다양한 변인을 파악하고 혼합 릴레이 경기에 대한 기존의 남성 또는 여성 전용 릴레이 라인업과 비교하여 구체적인 전략을 제시해야 할 것이다.

Abstract

The main purpose of this study is to analyze the swimmer's performance on the ranking and age of the mixed relay team that can perform best at the World Aquatics World Championships in Budapest (Hungary, 2022). Data were obtained from the database website (www.worldaquatics.com) for the final of eight teams as a result of the official 4×100m medley relay. The analysis used jamovi 2.3.1 (www.jamovi.org) descriptive statistics and a Multilevel modeling's mixed model to determine how age affects final records by country. The result was that age did not affect performance. There was a difference in age within the team, but there was no difference in the team average by country. The slope did not affect the random slope model analysis results. Therefore, in the 400m mixed medley relay, there was a difference within eight teams, but it did not affect the performance of each country. More diverse variables should be identified and specific strategies should be presented compared to the existing male or female-only relay lineup for mixed relay competitions.

Key words : Mixed medley relay, Swimming performance, Athletics career(Age), Multilevel modeling, Mixed model

* hyosik@knsu.ac.kr

1. 서론

국제수영연맹(World Aquatics)는 2015년 세계 선수권 대회 프로그램의 일환으로 4×100m 혼성 계영과 4×100m 혼성 혼계영 경기의 두 가지 새로운 계영 경기를 포함했다. 혼합 범주의 이 이벤트에서 각 참가 팀은 2명의 남자 선수와 2명의 여자 선수로 구성되며 자유로운 순서로 배열할 수 있다. 이러한 새로운 종목 중 하나인 4×100m 혼성 혼계영도 2021년 도쿄 올림픽 대회의 종목 중 하나로 포함되었다. 이런 식으로 계영 경기는 기존의 4×100m 계영과 4×200m 계영 그리고 4×100m 혼계영에서 혼성 계영과 혼성 혼계영을 포함하면 세계 선수권 대회(22개 종목)나 올림픽 경기(17개 종목)에서 수영한 총 종목 수의 거의 4분의 1을 차지한다(Veiga et al., 2021). 지금까지 수영 종목에서 계영에 대한 연구는 (1)남자 또는 여자 계영팀의 구성, (2)개인 경기와 계영 경기의 차이에 초점을 맞추어 왔다(Veiga et al., 2021). 계영 팀 순서는 수영 선수가 계영 팀에 배치되는 순서를 나타낸다(McGibbon et al., 2018). 국제 경기 계영에서는 팀 개인의 수영 경기력과 4명의 수영 선수의 수행 수준에 따라 다양한 전략이 사용된다(McGibbon et al., 2018; Fischer et al., 2019).

남자 계영부터 여자 계영까지, 메달리스트부터 비 메달리스트까지 차이가 관찰되기는 하지만, 팀은 첫 번째와 네 번째 영자에서 가장 빠른 두 명의 수영 선수를 두 번째와 세 번째 가장 느린 두 명의 수영 선수로 배치하는 경향이 두드러지게 나타나 있다(McGibbon et al., 2018). 그리고 스포츠 경기에서 계영 경기의 주요 과제는 팀 선택과 선수 순서이며 이것은 경기 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문이다[1-3]. 수영에서 계영팀 경기력에 대한 주요 고려 사항에는 플라이нг 스타트 기술과 전환 블록 시간 또한 포함된다[4-6]. 결과적으로, 수영의 계영 문헌의 대부분은 다이빙 출발과 관련된 기술적 구성 요소에 초점을 맞추고 있으며, 여기에는 개별 경기에서 수행되는 플랫 스타트와 두 번째에서 네 번째 계영 위치에 할당된 수영 선수가 수행하는 플라이нг 스타트 간의 차이도 포함된다[7, 8]. 예를 들어, 세계 수영 선수권 대회의 4×200m 자유형 계영에서 우승한 팀은 4번째 영자에 경기를 위해 가장 빠른 수영 선수를 정하는 경향이 있다. 계영팀이 배치되는 순서는 또한 자신의 계영 부분에서 수영 선수의 페이스 전략에 영향을 줄 수 있다(McGibbon et al., 2020).

또한, 레이스와 다르게 계영 경기의 경우 개별 경기를 넘어 계영 경기의 전환 시간과 이점이 연구되었다(예: Hüffmeier, Krumm, Kanthak, & Hertel, 2012; Saavedra et al., 2014; Skorski, Etxebarria, & Thompson, 2015). 그러나 적어도 4가지 주요 문제가 현재까지 완전히 해결되지 않았기 때문에 결과는 결정적이지 않았다. 첫째, 계주 수행을 위한 전환 시간(COT: Change-Over Time, 들어오는 수영 선수의 벽 접촉과 나가는 수영 선수의 발 접촉 시간의 의미가 지나치게 강조된 것으로 보인다. 예를 들어, Siders(2010)는 이 시간 가치가 전문성이 높을수록 감소하고 팀 내 교체 시간이 감소하면 최종 순위가 향상된다고 결론지었다(Saavedra et al., 2014). 마찬가지로, 남자 메달리스트는 남자 비메달리스트보다 전환 시간이 더

짧다는 것을 발견하였다. 이러한 발견과 달리 Fischer & Braun(2019) 및 Kibele(2016)는 전환 시간을 줄이기 위해 수영 선수를 훈련하는 것이 수평 기록력을 향상시키는 것보다 반드시 더 나은 릴레이 시작 수행을 제공하지 않을 수 있음을 보여주었다.

계영팀의 수영 실력은 개인종목에 비해 유의미한 기록 개선을 나타내지 못하는 것으로 보인다. Skorski et al. (2016)는 같은 대회 내에서 개인과 계영 경기를 비교한 결과, 1번 영자로 경기하는 계영 선수들은 개인 경기 기록보다 더 빨리 수영하지 못했다고 보고했다. 두 번째에서 네 번째 계영 위치에 있는 선수들만이 릴레이의 다른 시작 규정으로 인해 더 짧은 스타트 블록 시간의 혜택을 받는 것으로 나타났다. 그러나 이것은 현재 레이스 위치에 따라 달라질 수 있으며 팀 성공 가능성은 그룹 결과에 대한 수영 선수의 동기를 높일 수 있다. 실제로, Hüffmeier et al. (2012)는 수영 선수가 그룹의 성과(즉, 계주에서 나중의 위치)에 매우 중요한 역할을 하거나 팀이 메달을 획득할 좋은 기회를 가질 때 계주 성과가 향상되는 것을 관찰했다. 이러한 전략은 개별 수영 선수의 능력과 예상되는 부분 레이스 포지셔닝에 따라 계영 경기에서 실질적으로 중요할 수 있으며 승패의 차이를 나타낼 수 있다(Ward-Smith & Radford, 2020). 수영 경기 프로그램에 혼성 계영 경기가 포함되면서 코치가 개인의 수영 능력뿐만 아니라 다른 심리적(Deaner et al., 2015), 형태학적(Zamparo, 2006)도 고려해야 하므로 팀 전략에 대한 전술적 옵션이 넓어진다. 에너지(Barbosa et al., 2010) 또는 생체역학(Pelayo et al., 1996) 여성 대 남성 운동 선수의 특징. 여성 수영 선수는 속도 변화가 더 적거나(Veiga et al., 2019) 빠르게 수영하기 위해 스트로크 속도에 더 많이 의존하는 경향이 있다(Pelayo et al., 1996). 그러나 수영에서 남자 세계 기록이 여자 기록의 약 8% 정도 빠르다(Thibault et al., 2010; Millard-Stafford et al., 2018).

다층모형분석을 위한 혼합모형은 국가마다 속한 선수들의 나이와 세계선수권대회 기록의 관계를 추정하는 회귀선을 추정하고, 나이가 세계선수권대회 기록에 미치는 전체적인 효과(overall effect)를 얻기 위해 각 국가의 회귀선을 평균화하여 평균회귀선(mean slope)을 산출하게 된다. 즉 혼합모형은 회귀계수가 클러스터(cluster)마다 달라지도록 하여 각 국가별에 대하여 서로 다른 회귀선을 추정하도록 만든다. 이때 클러스터마다 다른 회귀계수는 랜덤계수(random coefficient)로 정의되며, 이들 계수의 평균(fixed expected value)은 고정계수(fixed coefficient)로 정의된다. 일반회귀선은 두 가지 계수(절편과 기울기)를 가지고 있으므로 절편(또는 상수)만 클러스터마다 달라지게 하거나(vary across cluster) 아니면 기울기 또는 절편 및 기울기 둘 다 클러스터마다 달라질 수 있도록 한다. 실제로 절편 또는 기울기 또는 이들 모두를 랜덤계수(random coefficient)로 정의할 수 있다.

2017년 부다페스트 혼성혼계영 자료는 나이가 세계선수권기록에 미치는 전반적인 영향에 관심이 있으므로 나이의 영향(the effect of age) 고정효과(fixed effect), 즉 참가한 모든 선수에 대하여 추정된 기울기(slope estimate for all swim player)가 된다. 만약

나이 기울기가 국가마다 다를 경우(즉 기울기를 랜덤효과로 설정한 경우), 이때 고정효과는 클러스터 전체에서 평균한(averaged across cluster) 평균 기울기(average slope)로 해석하여야 한다. 만약 나이의 기울기가 랜덤이 아니라면 고정효과(fixed effect)는 단순히 참가자 선수 전체에서 추정된 나이 효과일 뿐이다. 따라서 본 연구의 주된 목적은 혼합모형을 적용하여 세계선수권대회 중 2022년 제19회 세계수영선수권대회 혼성혼계영 종목에 출전한 국가별 최중기록에 나이가 어떠한 영향을 미치는가를 규명하는 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

계영팀 구성과 성별, 이전 순위의 공식 결과를 분석하기 위해 우리는 국제수영연맹 웹사이트(www.worldaquatics.com)에서 과거 결과 데이터를 검색했다. 세계 수영선수권대회에서 개최되는 WORLD AQUATICS(구 FINA)가 주최한 세계수영선수권대회 중 4×100m 자유형 및 4×100m 혼계영 경기에서 결승 경기의 데이터를 검색하였다. 본 연구에서는 2022년 헝가리 부다페스트에서 개최된 제19회 세계수영선수권대회의 혼성 혼계영 경기를 선정하였다. 성별, 나이, 4×100m 혼계영 종목, 수영 선수의 시즌 100m 최고기록 그리고 각 선수의 100m 계영 부분 기록 등의 변수가 포함되었다. 아래 <표 1>에서는 8개 국가별 출전선수들의 나이, 최고기록, 당해연도 최고기록, 세계수영선수권 구간기록을 보여주고 있다.

<그림 1>은 국가별로 세계선수권 구간기록을 히스토그램으로 나타낸 결과이다. 국가별로 세계선수권 구간기록의 평균이 서로 다를 수 있다. 즉 국가별로 관측치(구간기록)에 유사성(possible dependency)이 있음이 확인되었다. 이러한 관측치(구간기록)의 의존성을 좀 더 구체적으로 파악하기 위하여 산점도를 그려 보았다. <그림 2>는 국가별 출전선수들의 나이와 세계선수권 구간기록 분포에 대한 산점도의 분포이다. 산점도에 보는 것처럼 국가별 나이와 세계선수권구간기록의 분포가 서로 상이함을 알 수 있으며, 특히 국가별 출전 선수들의 나이의 선형관계에서 그 절편과 기울기가 다를 수 있었다. 즉 출전선수들이 속한 국가에 따라 나이와 세계선수권 구간기록의 관계가 달라질 수 있음을 알 수 있다. 따라서 국가를 고려한 다층모형이 필요하다고 할 수 있다.

표 1. 국가별 나이 및 기록

국가*	나이	최고기록	당해연도 최고기록	세계선수권 구간기록
AUS	22.0±2.71	55.0±3.71	55.6±3.42	55.3±3.22
CAN	20.8±2.87	55.5±5.13	55.9±5.05	55.3±5.22
CHN	19.8±1.50	54.9±2.94	55.4±3.29	55.3±3.19
GBR	22.5±2.38	55.2±3.76	55.5±3.80	55.4±4.08
GER	24.0±2.45	56.7±5.66	56.9±5.60	56.5±5.65
ITA	25.0±5.35	55.7±2.42	56.2±2.54	56.6±2.38
RUS	22.3±2.50	55.8±2.84	55.9±2.71	55.8±2.57
USA	23.0±6.00	54.4±6.59	54.6±6.43	54.6±6.43

*AUS:오스트레일리아, CAN:캐나다, CHN:중국, GBR:영국, GER:독일, ITA:이탈리아, RUS:러시아, USA:미국

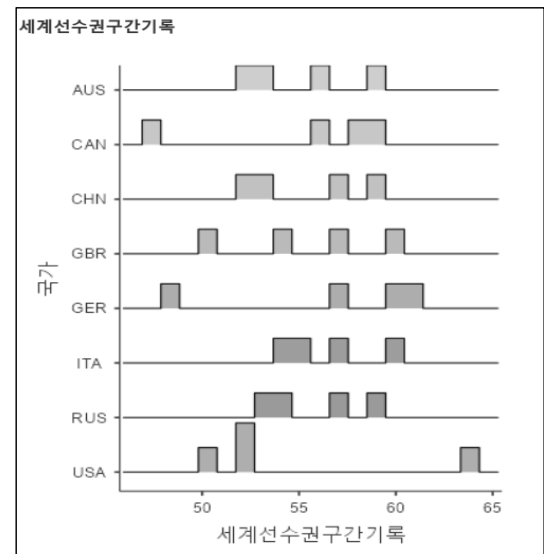


그림 1. 국가별 세계선수권 구간기록

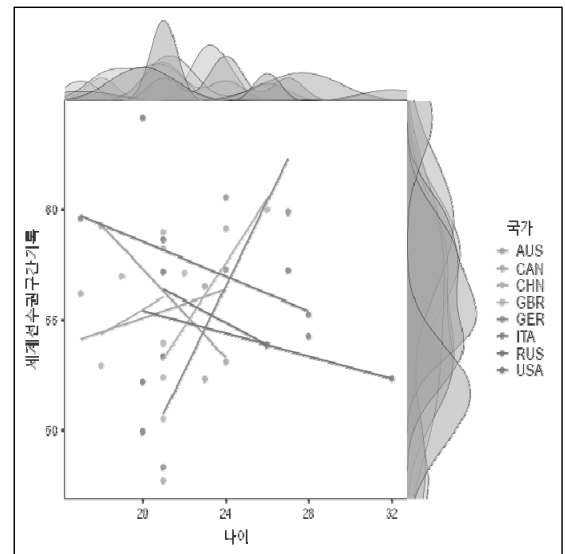


그림 2. 국가별 나이와 세계선수권 구간기록 산점도

2. 자료처리

혼성혼계영에서 나이가 세계선수권기록에 미치는 전반적인 영향에 관심이 있기 때문에 나이의 영향은(the effect of age) 고정효과(fixed effect), 즉 참가한 모든 선수에 대하여 추정된 기울기(slope estimate for all swim player)가 된다. 혼합모형을 적용하여 세계선수권대회 중 2017년 부다페스트 혼성혼계영 종목에 출전한 국가별 최중기록에 나이가 어떠한 영향을 미치는가를 규명하기 위하여 jamovi 2.3.1(www.jamovi.org) 기술통계 및 다층모형분석(Multilevel modeling)을 위한 혼합모형(Mixed model)을 사용하였다. 이때 유의수준은 Alpha=.05로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 랜덤절편모형 분석결과

랜덤절편모형은 국가별 회귀선의 절편만을 랜덤효과로 간주하고 기울기는 고정효과로 분석하는 모형으로 종속변수의 평균이 국가별로 다르고, 종속변수에 대한 독립 변수의 기울기는 국가별로 동일하다고 가정하고 분석하는 방법이다. 분석결과 model info에서 모형방정식을 보여주고 있다(표2).

표 2. Model Information

Information	
Estimate	Linear mixed model fit by REML
Call	세계선수권 구간기록~1+나이+(1 국가)
AIC	184.3
BIC	190.4
LogLikel.	-88.3
R^2 Marginal	5.63e-5
R^2 Conditional	5.63e-5
Converged	yes
Optimizer	bobyqa

Note, (Almost) singular fit, Maybe random coefficients variances are too small or correlations among them too large.
Note, boundary (singular) fit: see is Singular

R-squared Marginal은 종속변수의 전체 분산 중에서 고정효과에 의해 설명되는 분산을 의미하며, R-squared Conditional 은 종속변수의 전체 분산 중에서 고정효과와 랜덤효과에 의하여 설명되는 분석을 의미한다.

표3. Fixed Effect Omnibus tests

	F	Num df	Den df	p
나이	0.00174	1	30.0	.967

Note, Satterthwaite method for degrees of freedom

우선 Fixed Effect Omnibus tests는 고정효과와 관련된 F 검증을 수행하며, 그 결과 나이(평균)는 세계선수권대회 기록에 통계적으로 유의한 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다(표 3).

<표 4>는 고정효과모형의 계수 추정결과이다. 고정효과모형 계수 추정결과는 고정회귀계수, 고정(평균) 절편, 그리고 고정효과와 관련된 t-검증 결과를 보여준다. 결과에서 보이듯이 국가를 평균해서 (averaging across nation) 나이는 세계선수권기록에 통계적으로 유의하지 않는 것으로 확인되었다($t=-0.0418$, $p>.05$).

표 4. Fixed Effects Parameter Estimates

Names	Estimate	SE	95% CI		df	t	p
			Lower	Upper			
(Intercept)	55.60	0.69	54.24	56.96	30.0	80.135	<.001
나이	-0.01	0.20	-0.40	-0.39	30.0	-0.042	.967

다음 <표 5>는 Random Component 결과이다. 랜덤계수의 분산과 표준편차를 보여주고 있다. 이 표에서는 랜덤절편의 경우에 해당된다. 절편의 분산이 0으로 매우 적다는 것을 알 수 있다. 국가마다 절편을 다르게 추정하는 것이 타당하지 않음을 확인하였다. 본 자료에서는 0으로 종속변수의 전체 분산 중에서 집단 간 분산(국가 간의 차이로 인한 분산)이 차지하는 비중이 0%에 해당함을 알 수 있다.

표 5. Random Components

Groups	Name	SD	Variance	ICC
국가	(Intercept)	0.00	0.0	0.00
Residual		3.92	15.4	

Note: number of Obs: 32, groups: 국가 8

절편(평균)값이 국가별로 다른지에 대한 랜덤효과에 대한 우도비 검정(Likelihood Ratio Test) 결과 통계적으로 유의하지 않는 것으로 확인되었다. 즉 절편이 국가별로 동일하다는 영가설을 채택하게 됨을 알 수 있다(표 6).

표 6. Random Effect LRT

Test	N. par	AIC	LRT	df	p
(1 국가)	3.00	183	0.00	1.00	1.000

plots 분석 상자에 수평축에 독립변수인 나이를 지정하면 국가별로 절편에 대한 랜덤효과를 분석할 수 있다.

아래 <그림 3>에서 보이듯이 국가별로 절편이 동일함을 알 수 있다.

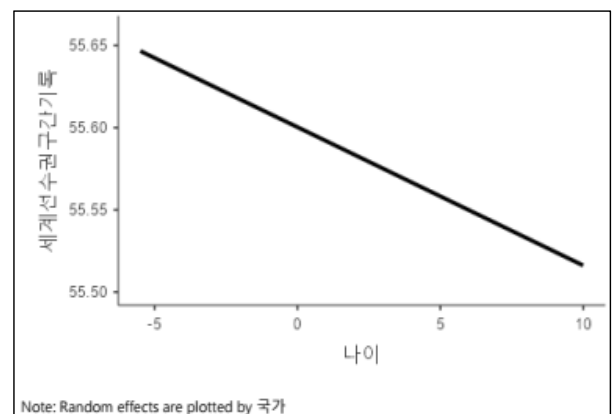


그림 3. 국가별 절편에 대한 랜덤효과 PLOT

2. 랜덤기울기모형 분석결과

앞서 분석한 랜덤절편모형에 기울기도 국가별로 차이가 있다고 가정하는, 즉 랜덤효과로 가정하여 포함하게 되면 랜덤기울기모형이 된다.

분석결과 model info에서 모형방정식을 보여주고 있다(표7).

표 7. Model Information

Information	
Estimate	Linear mixed model fit by REML
Call	세계선수권 구간기록~1+나이+(1 국가)+(0+나이 국가)
AIC	186.3
BIC	193.9
LogLikel.	-88.3
R^2 Marginal	5.63e-5
R^2 Conditional	5.63e-5
Converged	yes
Optimizer	bobyqa

Note, (Almost) singular fit, Maybe random coefficients variances are too small or correlations among them too large.
Note, boundary (singular) fit: see is Singular

R-squared Marginal은 종속변수의 전체 분산 중에서 고정효과에 의해 설명되는 분산을 의미하며, R-squared Conditional 은 종속변수의 전체 분산 중에서 고정효과와 랜덤효과에 의하여 설명되는 분석을 의미한다.

F검증 결과 모형이 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=0.00174$, $p>.05$) 각 계수를 살펴보면 나이의 계수가 -0.00841 , 절편이 55.60031 로 나타나 고정효과모형의 결과와 다르지 않았다. 이는 랜덤 기울기의 분산이 크지 않음을 암시하고 있다. 랜덤효과에 대한 우도비 검정결과 역시 동일한 값을 보이고 있었다(표 8). 즉 기울기가 국가별로 동일하다는 영가설을 채택하게 됨을 알 수 있다. 또한 <그림 4>에서 보듯이 국가별로 기울기가 다르지 않았음을 확인할 수 있었다.

표 8. Random Effect LRT

Test	N.par	AIC	LRT	df	p
(1 국가)	4	185	0.00	1.00	1.000
나이 in (0+나이 국가)	4	185	0.00	1.00	1.000

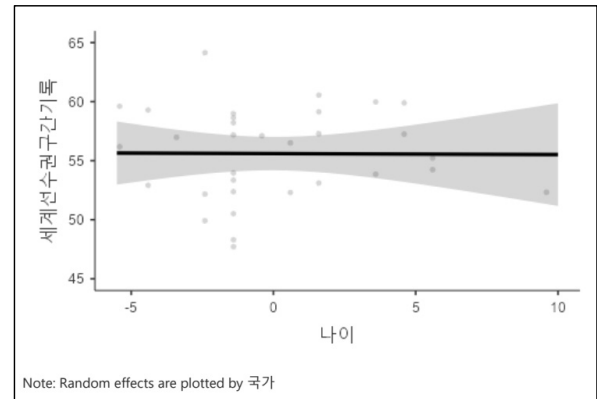


그림 4. 국가별 기울기에 대한 랜덤효과 PLOT

IV. 논의

현재 연구는 혼합모형을 적용하여 혼성 혼계영 종목에서 선수들의 수영 최고기록과 연령에 따라 경기 결과에 미치는 영향을 분석하였다. 이전 연구에서는 개인 수영 기록과 성별에 따라 계영 수영 경기 간의 경기력과 페이스 차이를 조사했지만, 다양한 계영 혼계영 및 혼성 경기에서 최고의 경기력을 구사하는 연령대에 대한 통찰력을 제공한 연구는 없었다.

2019년부터 50m 풀의 세계수영선수권대회와 올림픽에서 개최된 혼성 계영과 혼계영 전체 경기를 종합한 후, 본 연구의 주요 결과를 본다면 혼성 계영 및 혼계영의 경우 과거 2019년 광주 세계 수영선수권대회 혼성 계영에서는 결승 진출 모든 나라에서 남자-남자-여자-여자 선수의 순서로 진행되었는데 2022년 부다페스트 세계수영선수권대회에서도 마찬가지였다. 전통적으로 동일한 성별의 계영팀은 첫 번째와 마지막 계영 구간에서 가장 빠른 수영 선수를 찾는 경향이 있지만(McGibbon et al., 2018), Veiga et al., (2021)의 연구에서도 성별이 다른 혼성 계영에서 분석된 팀의 가장 적합한 조합은 남자-남자-여자-여자 선수 순서였다고 보고 하였다. 즉 혼성계영에서 순서의 조합이 경기력에 결정적 영향을 미칠 것이라 예상하였다. 하지만 영법이 동일한 혼성 계영과 달리 영법이 순서에 따라 달라지는 혼성혼계영의 경우는 나라마다 전략적 선택에 따라 달라졌다. 2019년도 이전 혼성 계영 경기의 경우 남자 수영 선수가 첫 번째와 네 번째 계영 구간에서 경쟁하는 것을 나타냈지만 Veiga et al., (2021)의 데이터에 따르면 성별 변수는 팀 순서 전략(적어도 자유형에서는)을 변경하는 것으로 보인다. 두 명의 가장 빠른 수영 선수(남자)가 처음 두 개의 계영 구간에 있을 때 이것이 팀에 더 큰 이점을 제공하는 것으로 보인다.

실제로, 현재 연구에서 랜덤절편모형 분석결과 model info에서 모형방정식을 보여주었다. R-squared Marginal은 종속변수의 전체 분산 중에서 고정효과에 의해 설명되는 분산을 의미함으로써 R-squared Conditional은 종속변수의 전체 분산 중에서 고정효과와 랜덤효과에 의하여 설명되는 분석에서 경기 결과에 나이가 영향을 주지는 못했고 개인 수영 경기력(시즌 최고기록)과 연령은 분

석된 모든 경기에서 비슷한 평균 연령(22.19~23.75세)을 보였다. 그리고 2019년 광주세계수영선수권대회의 혼성 계영에서는 19세 여자 선수(미국 Taylor ruck, 캐나다 Penny oleksiak)가 가장 어렸고 특히 세계 랭킹 17위였던 이탈리아의 Federica pellegini(30세) 여자 선수는 가장 나이가 많은 선수로 출전하였다. 그리고 이탈리아의 Federica pellegini 선수는 2020 도쿄 올림픽에도 출전하였지만 이 대회에서는 네덜란드의 여자 선수 Femke heemskerk(33세)가 혼성 계영에 출전하였으며 나이에 불구하고 세계 랭킹 8위를 유지하였다(worldaquatics.com). 분석된 대회에서 가장 어린 선수는 Yujie cheng(16세)로 당시 세계 랭킹 10위로 2022년 부타페스트 세계수영선수권 혼성 계영에 중국의 마지막 여자 영자로 출전하였다.

현재 연구의 랜덤기울기모형 분석결과를 살펴보면 F검증 결과 모형이 유의하지 않는 것으로 나타났다($F=0.00174$, $p>.05$) 각 계수를 살펴보면 나이의 계수가 -0.00841 , 절편이 55.60031 로 나타나 다르지 않았다. 이는 랜덤 기울기의 분산이 크지 않음을 암시하고 있다. 랜덤효과에 대한 우도비 검정결과 역시 동일한 값을 보이고 있었다. 즉 기울기가 국가별로 동일하다는 영가설을 채택하게 됨을 알 수 있다. 앞서 언급한 국가별 계영의 팀원은 4명이며 팀 내에서 나이의 분포는 다양하지만, 결승 진출 국가의 평균 나이(23세)를 기준으로 통계적으로 유의하지 않았지만 우승팀이 평균적 나이(21세)가 어렸고 메달을 획득한 국가를 살펴보면 미국이 평균 나이보다 대체적으로 어린 선수들을 기용하는 편이었으며 이것은 나이가 어림에도 불구하고 세계 랭킹이 상위권이어서 경기력이 높다고 할 수 있다. 같은 선상에서 호주 수영은 2022년에 남자-남자-여자-여자로 구성하여 4×100 혼성 계영을 하는 동안 3분19초 38의 기록으로 세계에서 가장 빠른 팀으로 등극하였고 현재에도 기록이 유지되고 있다. 이때 선수들의 연령은 결승팀 출전국의 평균 나이(22.15 ± 3.16)보다 3명이 많았으며 Madison wilson(여자선수)는 28세로 평균보다 6세가 많음에도 불구하고 세계랭킹 7위를 유지하였다.

선행연구(Wu, et al., 2021)에서 살펴보았듯이 계영팀 경기력은 특성 출발 순서나 나이 순위 등 다양한 변수가 있었지만, 경기력에 대한 문헌에서는 거의 증거가 발견되지 않았으며 결정은 아마도 코치의 경험과 수영 선수의 특성에 기초할 것이다. 예를 들어, 영국은 2020년 도쿄 올림픽에서 여자(배영)-남자(평영)-여자(접영)-남자(자유형) 순서로 $4\times 100m$ 혼성 혼계영에서 1위를 차지하였지만 2022년 부타페스트 세계수영선수권대회에서는 미국이 남자(배영)-남자(평영)-여자(접영)-여자(자유형)으로 우승을 하여 혼성 혼계영에서는 나이에서 오는 통계적 차이가 없음에도 불구하고 순서를 전략적 차원에서 계영의 순서와는 다르게 배치하고 있다. 또한 릴레이 수영 경기력에 영향을 미칠 수 있는 많은 변수 중 팀 경쟁 심리가 중요하다(Williams et al., 1989; Huffmeier et al., 2012). 릴레이 경기를 하는 동안 앞선 선수를 따라잡는 수영과 먼저 앞서가는 상태에서 우위를 점하는 것은 매우 중요하다. 즉 지상에서 펼쳐지는 릴레이와 다르게 수영은 8개 레인 중 수중에서 역영하는 동작을 확인 할 수 있는 양쪽 레인을 제외하고 매 순간 호흡하는

동작 및 턴을 통해서 짧게나마 상대 팀 또는 선수를 확인할 수 있다. 그리고 킥을 통해 펼쳐지는 물살에서 먼저 앞서나가는 팀이 매우 유리할 수 있기 때문이다. 물론 전체 결과에서 계영 구간 기록의 분산은 결승전보다 예선에서 더 컸으며 분명히 팀들은 결승전에서 가장 빠른 선수 라인업을 선택했지만, 예선에서는 가장 빠른 수영 선수 몇 명을 따로 남겨 둔다. 한 경기 내에서 동일한 선수가 예선에서 결승까지의 전형적인 향상 비율은 약 1.2%일 수 있으며(Pyne et al., 2004), 이는 현재 연구에서 발견된 혼성 혼계영 시간의 분산보다 상당히 적다. 또한, 계영 구간에서 남자보다 여자 선수의 편차가 더 큰 것으로 나타났다. 이는 예선전에 남겨 두는 선수들이 주로 여자 선수이거나 심지어 팀의 성적 범위가 여자 선수 쪽에서 더 크다는 것을 나타낼 수 있다.

본 연구의 기술통계 및 혼합모형 분석은 혼성 혼계영에서 나이와 상관된 계영 경기력에 통계적 영향을 미치지 않는 않았지만 2019년 광주 세계수영선수권 결승 진출 국가에서는 평균 연령보다 어린 선수가 세계 랭킹이 높았었지만 2020년 도쿄 올림픽 혼성혼계영 우승팀 영국(24.75 ± 1.26 세)은 결승 진출국 전체 평균 연령(23.78 ± 3.99 세) 보다 높았다. 다는 것을 보여주었다. 이전의 연구는 수영선수들이 더 빨리 수영하기 위해 더 많은 노력을 기울이는 데 있어 현재의 레이스 위치(계영 경기 우승 가능성)의 중요성을 지적하였다(Huffmeier et al., 2012). 혼성 혼계영에서 4개의 계영 구간(배영, 평영, 접영, 자유형)은 전체 계영 경기력에 대한 통계적으로 유의한 효과를 나타내지 않았지만 예선전에서는 계영 팀이 결승 진출(최종 시간에 관계없이 가장 빠른 8개 팀)을 목표로 결승 위치(최종 시간이 아닌)를 놓고 경쟁하기 때문에 마지막 계영 구간(자유형)에서는 상대보다 먼저 결승벽을 터치하는 것이 중요하다.

이는 선수가 시간이 아닌 결승 위치를 놓고 경쟁하는 매스 스타트 규정에서 마지막 경기 분할의 중요성과 유사하다(Rodríguez & Veiga, 2018; Menting et al., 2019). 그러나 결승에서는 팀들이 가능한 최고의 위치 외에 가능한 최고의 기록(Abbiss & Laursen, 2008)을 위해 경쟁할 수 있으므로 가장 느린 구간(평영)에는 계영 경기력이 대단히 중요하다. 이 경우 계영의 마지막 구간에 배치된 여자 수영 선수들은 마지막 기록에 결정적인 이점을 나타낼 수 있다. 릴레이 경기에서 경기력을 향상시킬 수 있는 방법으로 보통 지도자들은 전환 시간과 팀 내 세계랭킹 그리고 순서 등에 많은 고민을 한다. 혼성 계영에서 남자 수영 선수의 접근 속도는 여자 선수보다 상당히 빠르며 그 반대도 마찬가지이다(Ribeiro et al., 2019). 이것은 앞으로 나가는 수영선수들이 계영 순서에서 여자 선수나 남자 선수들의 위치가 연속적이지 않을 때 스타트 동작의 타이밍 조정을 더 어렵게 만들 수 있다. 실제로, 스타트 동작의 시기는 들어오는 수영 선수의 성별에 따라 달라질 것이다. 이는 특히 혼성 계영서는 전환 시간이 남자 선수에 비해 여자 계영에서 결승 경기력에 더 중요하기 때문에 관련이 있을 수 있다(Savedra et al., 2014). 그러나 경험치를 중요하게 여기는 팀 릴레이 경우 연령에 따른 이 가설을 확인하기 위해서는 더 많은 연구가 필요할 것이다. 본 연구는 분석된 혼성 혼계영의 데이터 측면에서 제한적이다. 이

는 최근 국제수영연맹이 포함하는 다양한 경기에 이러한 이벤트가 포함되었기 때문이다. 일본에서 열리는 후쿠오카 세계수영선수권권 대회는 세계 최고 수준의 혼성 계영 및 혼계영에 사용할 수 있는 데이터를 증가시킬 것이다.

V. 결론 및 제언

세계 수영 선수권 대회 및 올림픽 경기에서는 릴레이 경기에 참여하는 팀들의 연령은 다양하다. 즉 경험이 많은 선수와 어린 선수가 섞여 있지만, 팀 내에서 선수들의 선발 과정은 주로 세계 랭킹에 가장 빠른 선수 위주로 선발을 한다. 따라서 선행연구에서 계영의 경우 가장 빠른 선수가 첫째 영자와 두 번째 빠른 선수가 마지막 영자라면 혼성 혼계영에서는 결승 진출국 모두에서 가장 일반적인 성별 전략이다. 반면 혼성 혼계영의 경우 결승 진출국 모두에서 다양한 성별의 대결이 같은 종목(배영에서 남자선수 또는 여자선수로 기용)에서 펼쳐짐으로서 지도자의 전략적 판단이 경기에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 혼성 혼계영 우승팀의 경기력은 세계 랭킹이 가장 빠른 나라에서 우승을 하였다. 이는 경기력의 차이는 전체 4명의 기록이 우선 차이를 하고 나서 다양한 환경적 변화 및 현장에서 나타나는 전환 시간 등이 영향을 미칠 수 있을 것으로 본다. 따라서 현재 연구의 혼성 혼계영 경기력에 따른 기술 통계와 혼합모형 분석은 사전 경기를 하기전에 각 개인의 경기력 수준을 알 수 있다면 경기의 예측 또한 할 수 있는 것으로 사료되며 더 많은 데이터를 통해 분석해야 할 것이다.

참고문헌

- Abbiss, C. R., & Laursen, P. B. (2008). Describing and understanding pacing strategies during athletic competition. *Sports Medicine*, 38, 239-252.
- Barbosa, T. M., Bragada, J. A., Reis, V. M., Marinho, D. A., Carvalho, C., & Silva, A. J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 262-269.
- Deaner, R. O., Carter, R. E., Joyner, M. J., & Hunter, S. K. (2015). Men are more likely than women to slow in the marathon. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(3), 607.
- Fischer, S., Braun, C., & Kibele, A. (2019). Jason Lezak again and again-linear mixed modelling analysis of change-over times in relay swimming races. *Journal of Sports Sciences*, 37(14), 1609-1616.
- Hüffmeier, J., Krumm, S., Kanthak, J., & Hertel, G. (2012). "Don't let the group down": Facets of instrumentality moderate the motivating effects of groups in a field experiment. *European Journal of Social Psychology*, 42(5), 533-538.
- Kibele, A., & Fischer, S. (2018). Relay starts in swimming—a review of related issues. *The Science of Swimming and Aquatic Activities*. New York, NY: Nova, 59-78.
- McGibbon, K. E., Pyne, D. B., Shephard, M. E., & Thompson, K. G. (2018). Pacing in swimming: a systematic review. *Sports Medicine*, 48, 1621-1633.
- McGibbon, K. E., Shephard, M. E., Osborne, M. A., Thompson, K. G., & Pyne, D. B. (2020). Pacing and performance in swimming: differences between individual and relay events. *International Journal of Sports Physiology and performance*, 15(8), 1059-1066.
- McLean, S. P., Holthe, M. J., Vint, P. F., Beckett, K. D., & Hinrichs, R. N. (2000). Addition of an approach to a swimming relay start. *Journal of Applied Biomechanics*, 15(4), 342-355.
- Menting, S. G. P., Elferink-Gemser, M. T., Huijgen, B. C., & Hettinga, F. J. (2019). Pacing in lane-based head-to-head competitions: A systematic review on swimming. *Journal of Sports Sciences*, 37(20), 2287-2299.
- Pelayo, P., Sidney, M., Kherif, T., Chollet, D., & Tourny, C. (1996). Strokings characteristics in freestyle swimming and relationships with anthropometric characteristics. *Journal of Applied Biomechanics*, 11(2), 197-206.
- Pyne, D. B., Trewin, C. B., & Hopkins, W. G. (2004). Progression and variability of competitive performance of Olympic swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 22(7), 613-620.
- Qiu, X., Veiga, S., Lorenzo, A., Kibele, A., & Navarro, E. (2021). Differences in the key parameters of the individual versus relay swimming starts. *Sports Biomechanics*, 1-13.
- Ribeiro, L., Costa, A. M., Louro, H., Sobreiro, P., Esteves, P., & Conceição, A. (2020). Estimating time-to-contact with temporal occlusion in relay swimming: a pilot study. *European Journal of Sport Science*, 20(5), 592-598.
- Rodriguez, L., & Veiga, S. (2018). Effect of the pacing strategies on the open-water 10-km world swimming championships performances. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(6), 694-700.
- Saavedra, J. M., Garcia-Hermoso, A., Escalante, Y., Dominguez, A. M., Arellano, R., & Navarro, F. (2014). Relationship between exchange block time in swim starts and final performance in relay races in international championships. *Journal of Sports Sciences*, 32(19),

1783-1789.

- Siders, W. (2010). Competitive swimming relay exchange times: A descriptive study. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 5(3), 381-387.
- Skorski, S., Etxebarria, N., & Thompson, K. G. (2016). Breaking the myth that relay swimming is faster than individual swimming. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(3), 410-413.
- Skorski, S., Etxebarria, N., & Thompson, K. G. (2016). Breaking the myth that relay swimming is faster than individual swimming. *International physiology and Performance*, 11(3), 410-413.
- Veiga, S., Del Cerro, J. S., Rodriguez, L., Trinidad, A., & González-Ravé, J. M. (2021). How Mixed Relay Teams in Swimming Should Be Organized for International Championship Success. *Frontiers in Psychology*, 12, 421.
- Veiga, S., Rodriguez, L., González-Frutos, P., & Navandar, A. (2019). Race strategies of open water swimmers in the 5-km, 10-km, and 25-km races of the 2017 FINA World Swimming Championships. *Frontiers in Psychology*, 10, 654.
- Ward-Smith, A. J., & Radford, P. F. (2002). A mathematical analysis of the 4×100 m relay. *Journal of Sports Sciences*, 20(5), 369-381.
- Williams, K. D., Nida, S. A., Baca, L. D., & Latané, B. (1989). Social loafing and swimming: Effects of identifiability on individual and relay performance of intercollegiate swimmers. *Basic and Applied Social Psychology*, 10(1), 73-81.
- Wu PP-Y, Babaei T, O' Shea M, Mengersen K, Drovandi C, McGibbon KE, et al. (2021). Predicting performance in 4 x 200-m freestyle swimming relay events. *PLoS ONE* 16(7), 1-13.
- WWW. World aquatics, org
- Zamparo, P. (2006). Effects of age and gender on the propelling efficiency of the arm stroke. *European Journal of Applied Physiology*, 97, 52-58.

오픈워터 수영의 훈련과 경기 전략

Training and Competition Strategies for Open Water Swimming

김효식* (한국체육대학교 교수)

Hoy-Sik Kim* Korea National Sport University

요약

오픈워터 수영 종목의 인기가 지난 수십 년 동안 크게 증가했지만, 이러한 종목에서 엘리트 또는 연령 그룹 선수의 성과에 관한 구체적인 연구는 부족하였다. 이 리뷰의 목적은 오픈워터 수영에 대한 기존 문헌과 훈련 전략을 분석하는 것이다. 관련 문헌은 오픈워터 수영선수와 엘리트 수영 훈련과 관련된 인용문을 통해 검색되었다. 2023년 5월까지 PubMed 및 Scopus 데이터베이스에 대한 온라인 컴퓨터 검색을 수행하여 발표된 연구를 찾았다. 오픈워터 수영은 지난 10년 동안 초 지구성 수영 종목의 참가자 수가 상당히 증가하였다. 엘리트 선수들은 남성들에 비해 여성들의 전반적인 경쟁력이 높았지만, 세계수영선수권대회 및 올림픽의 메달리스트 기록 차이는 매우 근소하였다. 오픈워터 수영의 주요 생리학적 특징은 높은 비율의 $\dot{V}O_{2max}$ (80-90%)로 많은 시간 동안 수영하는 능력이다. 게다가, 많은 시간 동안 빠른 속도를 유지하기 위해 지구력 수영 선수들은 높은 추진 효율과 낮은 에너지 비용을 필요로 한다. 따라서 오픈 워터 레이스 동안 전술과 속도에 전반적인 영향을 미치는 극한 환경 조건(수온, 조수, 조류 및 파도)으로 특징지어질 수 있으며 훈련과 경기 모두에서 오픈 워터 수영을 연구하기 위해서는 향후 연구가 필요하다.

Abstract

While the popularity of open water swimming events has increased significantly over the past few decades, there has been a lack of specific research on the performance of elite or age group athletes in these events. The purpose of this review is to analyze existing literature and training strategies for elite open water swimmers. The relevant literature was searched through quotes generated in open water. By May 2023, online computer searches of PubMed and Scopus databases were performed to find published studies. Open water swimming has seen a significant increase in the number of participants in super-global swimming events over the past decade. Elite athletes had higher overall competitiveness of women than men. The difference in medalists records at the World Swimming Championships and the Olympics Game was very small. The main physiological feature of open water swimming is the ability to swim for many hours with a high rate of $\dot{V}O_{2max}$ (80-90%). In addition, endurance swimmers need high propulsion efficiency and low energy costs to maintain high speeds for many hours. Therefore, open water races can be characterized by extreme environmental conditions (water temperature, tides, currents and waves) that have an overall effect on tactics and speed, and future studies are needed to study open water swimming in both training and competition.

Key words : Open water swimming competition, Elite open water swimmers characteristics, Open water training strategies

* hyosik@knsu.ac.kr

I. 서론

국제 수영 연맹(World Aquatics)에서는 “오픈워터 수영(OWS: Open-Water Swimming)”을 강, 호수, 바다 또는 수로에서 열리는 모든 경기로 정의한다(Worldaquatics.com). 5km, 10km, 1.5km×4 혼성 릴레이 경기 세 가지 거리가 세계 및 유럽 선수권 대회에 있으며 개인 10km 경기 만이 올림픽에서 진행된다. 전통적 레이스의 경우 멀티 랩 2,500m 길이의 코스가 일반적으로 사용된다. 다른 수상 스포츠에서는 일반적으로 볼 수 없는 환경 문제(예측할 수 없는 파도, 조수 및 해류와 수질 문제)가 수영 선수의 유효 거리에 영향을 미칠 수 있다(Shaw et al., 2014). 이러한 독특한 환경 문제 중 일부는 2016년 리우 올림픽과 2020년 도쿄 올림픽에서 경기장 수질 문제로 인해 대중의 관심을 받기도 했다(Eisenberg, Bartram, & Wade, 2016). 또한 오픈워터 수영은 올림픽 경기에서는 비교적 젊은 스포츠 종목이지만, 1991년부터 세계 선수권 대회 주관 종목 중 하나였고, 오픈워터 경기의 인기는 해를 거듭할수록 높아짐에 따라서 10km 오픈워터 수영 경기가 2008년 베이징 올림픽에서 처음 선보였다(Swim England, 2021). 현재 올림픽 프로그램은 10km 종목만 제공하지만, World Aquatics(국제수영연맹) 주관 세계수영선수권대회와 유럽수영연맹(LEN) 주관의 유럽선수권대회는 5km, 10km, 25km 거리와 최근 도입된 혼합 팀 릴레이 종목을 포함한 확장된 프로그램이 있다(Worldaquatics.com).

대회 수가 증가함에 따라 전 세계적으로 오픈워터 수영에 관한 관심이 높아졌으며, 그 결과 지난 몇 년간 참가자 수가 상당히 증가하였는데 극한 스포츠라 불리는 오픈워터 수영에 참여하는 여자 선수들이 기하급수적인 증가가 있었다는 점에 주목하면 매우 흥미로운 현상인 것이다(Knechtle, Rosemann, & Rust, 2015). 여기에는 남자 선수들보다 전반적으로 여자 선수들의 경쟁력이 더 높아지는 경향도 포함되는 것이다(Knechtle et al., 2015; Knechtle et al., 2014; Rust et al., 2015). 국제수영연맹 주관이 아닌 자체 연맹에서 주관하는 매우 전통 있는 오픈워터 수영으로는 32.2km를 단독으로 헤엄치는 카탈리나 해협 수영, 34km의 영국 해협 수영 그리고 40km의 맨해튼 섬 마라톤 수영을 기반으로 오픈 워터 수영의 트리플 크라운으로 불리고 이 대회에서 여자 선수들이 남자선수들보다 빠른 것으로 나타났고, 1875년부터 2017년까지 오픈워터 수영의 트리플 크라운에서 가장 빠른 수영 선수들은 미국, 미국, 영국, 캐나다 출신이었다(Nikolaidis et al., 2018).

세계적 수준의 엘리트 수영 선수의 경기력과 관련하여, 주로 미국과 호주 선수들이 상위 10위 안에 들거나 메달을 딸 가능성이 더 높았다(Allen et al., 2015). 경기력 분석 및 레이싱 전략과 기존 레이스에 대한 최근 세 가지 연구(Vogt et al., 2013; Zingg et al., 2014a; Zingg et al., 2014b)에서 월드컵, 유럽 선수권 대회, 세계 선수권 대회 및 올림픽 게임 중에 수행되는 엘리트 선수들의 레이스의 경향을 분석하였다. 선행연구 데이터에 따르면 2000년에서 2012년 사이에 여자 10km 월드컵 경기에서 연간 가장 빨리 완영한 10명의 수영 속도가 증가했지만, 5km 및 25km 경기의 수영 속도는 남녀 모두 변하지 않았다(Zingg et al., 2014). 5-25km에서 변

함없는 성적은 단일 시즌 동안 이러한 레이스의 수가 적기 때문에 설명될 수 있다. 그리고 10km 올림픽 경기 동안 남녀 모두의 수영 속도는 런던 올림픽까지 향상되었다. 리우 올림픽에서는 여자 선수의 수영 속도가 안정적으로 유지됐지만 남자선수는 감소했다고 보고하였다(Worldaquatics.com). 그리고 2020년대 이후 세계수영선수권 및 올림픽에서 3위 이내 랭크된 국가는 남녀 모두에서 프랑스, 독일, 네덜란드, 이탈리아 그리고 헝가리 선수들로 기록 또한 대회 환경에 따라 달랐다. 서로 다른 환경 요인(조수, 해류 및 파도), 경기장 구조, 수온 또는 경기 전략으로 인해 서로 다른 레이스와 코스 및 행사에서 수영 속도를 비교하면 오류의 소지가 있을 수 있음을 명시해야 한다. 선수들이 세계 기록이나 최고 기록을 위해 경기하는 다른 지구력 경기(예: 마라톤)와 달리 오픈워터 수영 선수는 새로운 기록을 달성하기보다는 상대를 제어하기 위해 경기 중에 상위 위치를 유지하는 것을 선호한다(Zingg et al., 2014).

이렇게 오픈워터 수영 경기는 정규 코스와 비정규 코스를 아우르면서 경기를 펼치고 있으며 국제수영연맹(World Aquatics)과 별개로 세계오픈워터협회(WOWSA: World Open Water Swimming Association)에서는 나라와 지역마다 다양한 거리에 대한 경기를 펼치고 있다(WOWSA, 2023). 따라서 많은 국가와 지역에서 매우 다양한 비공식 거리의 오픈워터 경기를 펼치고 있으며 지난 몇 년 동안 꾸준히 모든 대회에 참가자 수가 증가하였다. 100km 이상의 극단적 거리를 혼자서 수영을 하면서 인간의 한계를 뛰어넘는 정신과 도전으로 지난 10년 동안 초지구성(Ultra endurance) 종목의 인기가 높아져 가고 있는 것이다(Eichenberger, et al., 2012; Vogt, P. et al., 2013). 여러 연구가 울트라 러닝, 울트라 트라이애슬론 또는 울트라 사이클링에 초점을 맞추었지만 초 지구성 수영 경기력에 관한 데이터는 매우 미비한 실정이며(Eichenberger, et al., 2012), 최근 대부분의 오픈워터 수영 경기 연구는 냉수에서의 체온 반응에 초점을 맞추거나(Castro, Mendes, & Nobrega, 2009), 경기력 분석(Eichenberger et al., 2012; Knechtle et al., 2015), 선수 특성(Vogt et al., 2013)에 맞춰짐에도 불구하고 꾸준한 훈련 프로그램을 제공하지는 못했다. 최근 들어 엘리트 선수들의 오픈워터 수영연구는 오랜 앞드린 자세에서 수영할 경우의 신체변화와 훈련량의 관계(Cheung et al., 2021)와 인지된 운동시간의 모니터링(Ieno et al., 2021), 그리고 오픈워터 수영의 우승자의 훈련조직과 생리학 적 프로파일에 관한 연구(Pla et al., 2019)들이 있으며 매우 최근 에야 올림픽 수준의 선수들에 대한 수면 건강과 고지훈련을 연구 하였다(Jacopo et al., 2022).

II. 전통적 레이스 VS. 비전통 레이스

World Aquatics의 오픈워터 경기는 실내 수영과 다르게 몇 가지 환경적 제한을 받는 경기이다. 먼저 수온에 영향을 받는데 2023년도부터 18℃ 이하의 수온에서는 슈트를 입게 되어있다. 하지만 18℃ 이상이면 슈트를 벗고 수영을 해야 한다. 그리고 16℃ 이하

또는 31℃ 이상의 수온에서는 경기가 제한된다. 따라서 경기 시작 전에 수온 체크가 필수이다. 10km 올림픽 경기의 경우 한 바퀴를 도는 2.5km 거리를 4번 수영하거나 후쿠오카 세계수영선수권대회 처럼 1.6km를 6회 도는 경기장을 운영할 수도 있다(그림 1). 그리고 단체 경기의 경우 1.5km×4명의 경기는 한 바퀴 도는 거리를 1.5km로 설정하여 4명의 선수가 한 바퀴씩 돌면 마무리되도록 설정하였다(Worldaquatics.com).

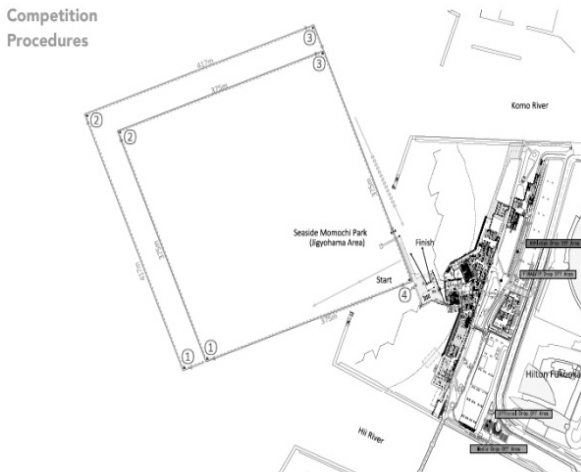


그림 1. 2023 후쿠오카 세계수영선수권대회 오픈워터 경기절차 (출처:Worldaquatics.com)

이렇게 환경적 영향을 많이 받기 때문에 선수들의 경기력은 기록보다는 순위 경쟁에 많이 치우쳐 있고 대회마다 다양한 영향에 의해 기록 변화가 심화 되는 것이다. 특히, 올림픽 경기의 오픈워터 수영 레이스에서 관찰되는 선수의 높은 밀도는 두 가지 요인으로 설명할 수 있는데 먼저 제한된 수의 참가자(2020 도쿄 올림픽 경우, 남자 26명, 여자 25명 출전)는 실제로 세계 수영 선수권 상위 60명 내의 선수가 레이스를 펼쳐 상위 25명 정도가 올림픽에 참가할 수 있다. 두 번째는 드래프트 및 다양한 레이스 전략의 이점을 살려서 수영하는 것이다. Munatones(2011)의 연구에 따르면 오픈워터 수영 경기에서 일반적으로 세 가지의 빈번한 경기 전술이 확인되었는데, 먼저 선수는 선두 주자 뒤에서 레이스의 전반부 동안 긴장을 풀고 신체적, 정신적 에너지를 절약하며 결승선에서만 속도를 높이는 것이다(Dutch tactic). 두 번째 전술은 리더 뒤에서 한 몸길이의 거리를 유지하며 수영을 하고(Drafting) 결승선에 가까워 지면 수영 속도를 높이는 것이다(Russian tactic). 마지막으로 선수는 경기 내내 경기장의 속도와 방향을 설정하는 동시에 결승선에서 모든 선수를 저지할 수 있는 충분한 수영 속도를 가지고 레이스를 하는 것이다(British tactic). 이렇게 일반 수영 경기와 다르게 레이스 동안 레인이 없는 관계로 꾸준히 몸과 몸이 부딪치거나 레이스에 방해되는 팀의 전술로 인해 팀 내에서 선수가 보호 받는 위치는 사실 수영 선수가 마지막 레이스를 제어하고 결정적인 순간(출발/종료) 동안 에너지를 절약할 수 있게 하며 신진대사 비용을 상당히 감소시켜야 한다고 보고 하였다(Chatard & Wilson,

2003).

비전통적 레이스로 단독 경기에서 가장 도전적인 두 가지 오픈워터 수영은 영국과 프랑스 사이의 34km를 헤엄치는 잉글리시 해협 수영과 캘리포니아 해안과 카탈리나 섬 사이의 탁 트인 바다에서 열리는 32.2km 카탈리나 해협 수영이다. 개인 경기는 누구나 참가할 수 있으며 연중 언제든 참가할 수 있다(Knechtle et al., 2015). 가장 먼저 해협을 건넌 최초의 사람은 1875년에 Matthew Webb으로 21시간 45분 만에 완주하였다(Eichenberger et al., 2012) 최근 연구에서 Knechtle et al., (2015)은 1927년과 2014년 사이에 카탈리나 해협 대회의 경기력을 분석했는데 가장 빠른 여성이 정작 가장 빠른 남성보다 22분 빨랐다는 것이다. 매우 최근에는 몰타 출신의 Neil Arius(남 35세)가 2021년에 지중해를 단독으로 125.7km의 수영을 52시간 10분의 수영으로 성공하였다. 즉, 전통적 레이스와 다르게 비전통적 레이스는 경기력과 다르게 주어진 레이스에 성공하는가 실패하는가에 달려 있다. 따라서 과거에는 이보다 훨씬 더 먼 거리(200km 이상)도 수영을 하였다(Longswims.cm).

혼자서 수영하는 경기력은 수년 동안 개선되지 않았다. 이것은 오픈워터 수영에서 기술 혁신이 없었고 이러한 종목의 경기에는 적정 수온에서 경기복(Wet suit)이 허용되지 않으며 레이스에서 모든 선수가 드리프트 없이 자신을 위해서만 경쟁한다는 사실로 설명될 수 있다. 그리고 다른 선수들에 대항하지 않는다는 것이다. 따라서 경쟁 정신과 인간의 한계를 극복하기 위한 도전은 매년 참가자의 수를 증가시키고 참가자들의 평균 연령(40세)이 해를 거듭할수록 증가했다는 것이 흥미롭다고 보고하였다(Knechtle et al., 2015). Baldassarre et al., (2017)의 연구에서 2000~2012년 사이에 여러 국제대회에서 가장 빨리 완주한 10명의 오픈워터 수영 선수의 최고 수영 기량에 따른 연령대를 분석하였는데, 여자와 남자 선수에서 각각 5km의 경우 22.4 ± 1.2 세 및 24.8 ± 0.9 세, 5km의 경우 23.4 ± 0.9 세 및 28.4 ± 4.8 세였고 10km는 23.7 ± 0.9 세, 25km는 27.2 ± 1.1 세로 수영 최고 경기력 연령은 거리와 관련이 있다(최근 3년간 국제대회 및 국내대회에서 선수 간 기록 결과를 살펴보면 대회 장소에 따라 기록은 변화되었지만, 남자선수의 경우 1시간 50분대에서 순위가 정해졌다. 반면 여자 선수의 경우 1시간 56분에서 2시간이 넘어가는 대회도 있었다(표 1). 그리고 국내 선수들의 대회는 연간 1회로 선발전을 제외하고는 국내대회가 별도로 없는 실정이라 국가대표를 제외하면 10km 대회를 경험하는 경우가 거의 없다. 따라서 대회 상황에 따라 1시간 37분대에서 2시간 6분대까지 동일한 거리에서 시간 차이가 크게 나는 것은 해외 주요대회 입상 선수와 비교하여 경험의 차이라고 볼 수 있을 것이다(표 1). 특히 국제 주요대회의 1위와 3위의 기록 차이는 매우 근소한 차이를 볼 수 있는데 Chatard & Wilson(2003)의 연구에서 보듯 드래프팅 기술에 의한 마지막 속도전을 펼치는 오픈워터 경기는 2020년 FINA/CNSG 주관 경기의 경우 여자부 10km의 1위와 3위 기록 차이가 불과 1초도 되지 않는 0.2초에 불과하였다.

수영장 경기에서는 거리가 감소함에 따라 최고 나이가 증가했지만, 오픈워터 경기에서는 거리가 증가함에 따라 최고 연령이 증

표 1. 주요 국제 및 국내대회 10km 경기 결과

변인	2020		2021		2022		
	FINA/CNSG	국내대회	O.G.	국내대회	W.C.	국내대회	
남자	1위	Marc-Antoine, O. (FRA 23세) 1:49:46.60	LJT 18세 2:06:35.00	Florian, W. (GER 23세) 1:48:33.70	PJH 19세 1:37:43.00	Gregorio, P. (ITA 27세) 1:50:56.80	PJH 20세 1:54:44.11
	2위	Bob, M. (GER 25세) 1:49:59.20	KKW 20세 2:08:26.00	Kristof, R. (HUN 24세) 1:48:59.00	CYJ 21세 1:37:45.00	Domenico, A. (ITA 27세) 1:50:58.20	SJH 20세 1:55:17.16
	3위	Florian, W. (GER 22세) 1:49:59.30	KHS 18세 2:14:05.00	Gregorio, P. (ITA 26세) 1:49:01.10	PJH 19세 1:38:20.00	Florian, W. (GER 24세) 1:51:11.20	OSB 20세 1:57:14.26
	기록차이	12'70	8'30"	27'40	37"	14'40	3'30"
여자	1위	Leonie, B. (GER 22세) 1:56:41.10	JHU 22세 2:18:55.24	Ana, M. (BRA 29세) 1:59:30.80	LHJ 19세 1:42:56.00	Sharon, V. (NED 28세) 2:02:29.20	LHL 22세 2:07:13.60
	2위	Ana, M. (BRA 27세) 1:56:41.30	PJJ 20세 2:18:55.55	Sharon, V. (NED 27세) 1:59:31.70	PJJ 21세 1:45:17.00	Leonie, B. (GER 25세) 2:02:29.70	LJM 23세 2:12:47.11
	3위	Sharon, V. (NED 26세) 1:56:41.30	JHJ 20세 2:32:19.00	Kareena, L. (AUS 27세) 1:59:32.50	LHH 21세 1:49:08.00	Ana, M. (BRA 30세) 2:02:30.70	HJY 14세 2:12:51.59
	기록차이	0"20	13'36"	1"70	6'12"	1:50	4'38
FINA/CNSG:(Federation International de Natation/China National Sport Group), O.G.: Olympic Game, W.C.: World Championship 기록차이: 1위와 3위 기록차이							

가하였다(Eichenberger et al., 2012; Zingg et al., 2014a) 이러한 추세에 대한 한 가지 설명은 스프린트 및 지구성 경기력의 특성을 개선하기 위한 다른 시간일 수 있다. 더욱이 신체적 성숙도, 훈련 적응도, 수중 기술 및 경기 경험의 차이는 최고의 경기력을 발휘하는 나이에 큰 영향을 미치는 것이다. 속도나 지구력을 별도로 훈련하면 경기력을 유지하기 쉬워 보이지만, 결합하면 높은 수준의 경기력을 유지하기가 더 어려워 보이는 것이다(Allen et al., 2014).

III. 오픈워터 수영의 스트로크 변인

대부분의 운동 지구력 수행 모델은 특히 엘리트 운동선수에 대한 몇 가지 생리학적 데이터가 있고 경기 중에 일어나는 일은 실험실에서 시뮬레이션하기가 더 쉬우므로 특히 달리기와 사이클링에 중점을 맞춰왔고 최대 산소 섭취량($\dot{V}O_{2max}$), 젖산 역치(LT) 및 효율성은 모두 지구성 경기력의 제한 요소로 간주되었다(Joyner & Clyle, 2008).

최근 장거리 수영 선수들과 관련된 연구를 살펴보면 중거리 수영 선수(Fernandes et al., 2008), 미국 오픈워터 선수(VanHeest et al., 2004) 그리고 이탈리아 오픈워터 선수(Zamparo et al., 2005)등 다양한 집단에서 측정한 엘리트 수영 선수의 $\dot{V}O_{2max}$ 값은 수영장에서 훈련하는 수영 선수가 더 낮은 값을 나타내지만, 육상 지구력 경기(Billat et al., 2001)에 특화된 선수에 대해 보고된 값과 비

슷하였다. 그러나 세 가지 주요 이유로 수영 선수와 육상 선수 사이의 $\dot{V}O_{2max}$ 값을 적절하게 비교하는 것은 매우 어렵다. 먼저 수 중에서 $\dot{V}O_{2max}$ 을 추정할 수 있는 표준 절차의 부족과 두 번째는 수중환경에 부과된 기술적 제약으로 인해 수영하는 동안 $\dot{V}O_{2max}$ 를 측정하는 것이 어려우며 마지막으로 이것을 시도하는 연구가 거의 없다는 것이다. 그럼에도 불구하고 높은 $\dot{V}O_{2max}$ 보다 높은 $\dot{V}O_{2max}$ 비율을 유지하는 능력이 지구력 경기에서 성과를 가장 잘 예측하는 것으로 보이며 이는 마라톤 선수에게도 해당되는 것이다(Dwyer, 1983; Tam et al., 2012).

지구력 경기(달리기, 사이클링 및 수영)에서 경기력을 결정하는 요인 간의 관계는 di Prampero, di Prampero(1986)에 의해 공식적으로 다음과 같이 설명되었다.

$$V_{max}=F \cdot \dot{V}O_{2max}/C \quad \text{Eq. 1}$$

여기서 V_{max} 는 경기 중에 달성할 수 있는 최대 속도이고, F 는 경기 중에 유지할 수 있는 $\dot{V}O_{2max}$ 의 일부이며, C 는 해당 속도에서 특정 이동 형태의 에너지 비용이다. 이 방정식은 더 큰 F 값을 가진 수영 선수가 더 큰 V_{max} 값을 얻을 수 있음을 나타낸다. $\dot{V}O_{2max}$. Eq. 1에서 V_{max} 값이 클수록 C (주어진 속도에서 한 단위 거리를 이동하는 데 소비되는 에너지)값이 낮아지는 것이다. 수중 이동에서 C 를 결정하는 요소(The energy cost of swimming: CS) 간의 관계는 공식적으로 다음과 같이 설명할 수 있다.

여기서 WD는 유체역학적 저항(항력), P는 추진 효율성, η_o 는 전체 효율성이다(Zamparo et al., 2011). 따라서 더 큰 η_p (및 η_o) 값과 더 낮은 WD(즉, 수영 성능의 생체역학적 결정 요인)는 관련이 있다. CS의 값을 낮추고 따라서 Vmax의 값을 더 크게 만드는 것이다. 주어진 속도에서 여자선수들은 체구가 작고 체지방률이 높으며 부력이 있는 위치와 수중 토크가 더 작기 때문에 남자선수보다 CS가 낮다고 설명할 수 있다(di Prampero, 1986; Zamparo et al., 2011; Zamparo et al., 2005). Toussaint & Hollander(1994)는 추진 효율(기술)이 10% 증가하면 최대 유산소 또는 무산소 파워가 10% 증가할 때 발견되는 이득보다 경기력이 향상되는 것으로 추정하였고 비슷한 결과가 Capelli(1999)에 의해 보고되었는데 그는 (달리기, 사이클링 및 수영에서) C의 변화로 인한 Vmax의 변화(즉, η_p 및/또는 WD의 변화로 인한 수영)가 Vmax의 변화보다 훨씬 크다는 것을 나타냈다. 같은 양의 최대 호기성 또는 무산소성 전력을 변경하여 얻을 수 있는 것이다.

오픈워터 수영에서 최대한의 힘을 끌어내는 것보다는 이동의 효율성이 최대화되어야 하는 변수로 작용한다. 오픈워터 수영 동안 피로의 시작은 추진 효율성, 기술 및 스트로크 역학에 부정적인 영향을 미치는데 Jamparo et al., (2005)은 피로의 발달로 인한 CS와 SR(Stroke Rate)의 증가와 그에 따른 SL(Stroke Length)의 감소에 주목하였다. SL은 추진 효율성의 지표이므로 피로한 선수의 스트로크 역학 악화는 CS의 점진적인 증가로 이어질 것으로 예상할 수 있다(Figueiredo et al., 1999; Barosa et al., 2008). SR 및 SL을 조작하는 방법을 배우고 결국 스트로크 조정을 배우면서 더 낮은 CS로 주어진 속도를 달성할 수 있을 것이며 다리 킥은 스트로크의 운동학에 영향을 미쳐 SL을 수정하는 것이다(Barosa et al., 2008). 아드리아해를 단독(78.1km)을 횡단하는 동안 마스터 선수의 SR, SL 및 속도를 관찰한 De Ioannon et al., (2015)에 의해 유사한 결과가 보고되었다. 처음 3시간 후 SL과 속도는 감소하기 시작했고 SR은 증가했는데 수영 선수가 경기를 완료하기 위해 속도를 스스로 조절했지만, 피로 이외의 여러 환경 조건(수온, 조수, 해류 및 파도)이 수영 기술에 영향을 미쳤을 수 있다. 연구자는 SL이 이미 수영장 경기에서 볼 수 있었던 것과 유사한 초기구성 수영 경기력에 영향을 미치는 데 중요하다고 제안하였다(De Ioannon et al., 2015).

과거 오픈워터 수영 경기 중 생리적 반응에 대한 첫 번째 연구는 Pugh & Edholm(1955)이 수행하였는데 그들은 10.5마일(~16.9km) 경주 동안 산소 소비량이 남성 지구력 수영 선수의 경우 2.1~2.6L.min⁻¹이라고 추정하였다. 71.5km 경기에서 VO₂/velocity 관계를 통해 24시간 38분 24초에 완주한 여자 수영 선수의 경우 운동 강도는 72% VO₂max를 나타냈고, 19시간 40분에 완주한 남자 수영선수의 경우 운동 강도는 95% VO₂max로 예상하였다(Dwyer, 1983). 경기 전과 경기 중 심리적, 정서적 경험은 경기력에 상당한 영향을 미칠 수 있다(Allen et al., 2013). Baldassarre et al., (2016)은 엘리트 운동선수 그룹에서 상태 불안 수준이 10km 오픈 워터

레이스 전후에 어떻게 유사하고 레이스 10일 전에 측정된 특성 불안과 다르지 않은지를 보여주었는데 더욱이 POMS(Profile of Mood State)는 경기 후 전반적으로 피로가 크게 증가하고 긴장이 감소하는 것으로 나타났다.

경기에서 특정 거리에 대한 훈련과 지식은 경기의 심리적, 감정적 측면에 직접적인 영향을 미칠 수 있습니다. 그러나 특히 오픈워터 수영에 초점을 맞춘 연구는 부족한데 오픈워터 경기에서 선수들에게 저체온증 관련 질병의 발병에 상당한 위험을 제시할 수 있다(Leclerc, Lacroix, & Montgomery, 2000). 저체온증은 손실의 맥락에서 발생하며 오픈워터 경기에서 물의 열전도율이 더 크고 3-5배 더 빠른 속도로 냉각을 허용하는 것과 크게 관련이 있다. 이는 저체온증이 오픈워터 수영 선수들에게 더 빠른 발병을 할 수 있다는 것을 의미하는 것이다. 국내 오픈워터 경기중에도 선수들의 탈락율은 20%가 넘는데 이는 레이스 중 부상(선수들간의 신체충돌로 인한 손가락 골절 등)과 낮은 수온(22°C 이하)에서 체온을 높이는 적절한 운동 강도 증가가 아닌 느린 수영 속도에 의해 오는 추위의 저체온증으로 인하거나 체력 조절 불가로 인한 탈진한 상태로 경기를 포기하는 경우가 많다.

IV. 오픈워터 수영의 훈련방법과 전략

지구력 훈련의 강도와 기간의 다양한 조합이 성과를 극대화하고 부정적인 결과를 최소화하는 데 미치는 영향은 운동선수, 코치와 과학자들 사이에서 수십 년 동안 연구되고 논의되어 왔다(Seiler, 2010) 그러나 다른 지구력 활동에서 얻은 연구 결과를 사용해서는 안 되며 오로지 수영의 생리적 반응에 대한 지침으로 사용되어야 할 것이다(Rushall, 2015). 왜냐하면, 수영은 특정 동작 패턴을 요구하는 고도의 기술 동작 분야이고 수영 선수는 기술적 숙달과 생리적 적응을 얻기 위해 많은 수영훈련량을 습득하는 경향이 있다. 엘리트 오픈워터 수영 선수에 관한 연구에 따르면 훈련 캠프 동안 하루 평균 12km가 조금 넘는 것으로 나타났고, 1주일 동안 선수들은 74±17%의 낮은 강도 훈련, 23±19% 중간강도 훈련 그리고 3±4% 고강도 훈련을 분포로 약 86km를 수영했다고 보고하였다(VanHeest et al., 2004). 또한, 여자 오픈워터 올림픽 메달리스트는 올림픽 시즌 동안 총 3,631.9km, 주당 평균 74.12km를 454회의 수영 훈련을 하고 한 번의 훈련 동안 8km를 훈련하였다. 이는 훈련 강도 분포가 89%(3237km)는 낮은 강도, 10%(348.2km)는 중간강도이며 마지막 1%(46.7km)가 고강도 훈련을 하는 것이다.

Piacentini et al., (2016)의 연구에서는 78.1km 수영을 준비하는 초 지구력 수영 선수의 훈련 기간이 32주라고 보고하였다. 대부분의 훈련은 낮은 강도(64%)에서 수행되었고 나머지는 중간강도(28%)와 고강도 훈련(8%)을 평균적으로 수행한 선수는 전체 경기보다 훨씬 짧은 주당 43km를 수영한 것이다. 최근 Ieno et al., (2021)의 연구에서 오픈워터 수영의 훈련부하를 정량화하는 새로운 방법에 대한 연구를 실시하였다. 이 연구에서 심박수 기반 RPE(Rating of Perceived Exertion)방법을 사용하여 오픈워터 선수들의 훈련 모니

터링을 하였다. 훈련 프로그램은 기존 지구력 훈련 프로그램에 비해 높은 수준의 개별화 및 전문화가 필요하지만, 다양한 분야의 엘리트 지구력 선수 훈련에 대해 수행된 많은 양의 연구에도 불구하고 분야의 다양성과 성공에 필요한 높은 기술적 요구 사항을 고려할 때 엘리트 지구력 오픈워터 수영 선수 훈련에 관한 데이터를 구체적으로 설명하기에는 연구가 미미한 실정이다.

모든 수영 선수들은 초지구력 수영에서 개인, 국가 또는 세계 기록을 깨려고 시도한다. 중요한 것은, 강이나 바다에서 장거리 수영을 하는 것은 매우 힘든 도전이고 야외 수영 선수들은 종종 울트라 마라톤 선수나 자전거 선수들보다 더 스트레스가 많은 상황에 직면한다는 것이다. 얕드린 수평 자세에서의 많은 시간의 단조로운 운동, 공기와 수온의 차이, 물속 어둠과 나쁜 시야, 표면 위를 날아다니는 곤충을 삼킬 위험, 그리고 먹고 마실 때 직면하는 어려움은 가장 중요한 문제 중 하나인 것이다(Drygas et al., 2014). 그리고 훈련이나 경기 중에 나타나는 저체온증은 오픈워터 수영의 잠재적 임상 위험 중 하나이기도 하다. 물에 담그는 동안 신체 열 손실은 동일한 온도의 공기에 노출되는 동안 발생할 수 있으며(Fregly et al., 1996). 국제 수영 연맹의 규정에 따르면 공식 경기의 수온은 출발 시간 2시간 전에 코스 중간 40cm 깊이에서 경기종목 당일 확인한 16°C보다 높아야 한다(Worldaquatics.com). 국제 대회는 다양한 기후에서 펼쳐지지만 보통 세계수영선수권대회와 올림픽은 7~8월에 개최됨으로써 저온보다는 고온에 영향을 받지만 국내대회는 10월 이후에 개최됨으로써 낮은 수온의 영향을 받는다. 이러한 낮은 수온은 선수들의 슈트 착용에 대한 선택과 함께 20°C 정도의 낮은 수온에서 슈트 없이 경기함으로써 추운 환경으로 내몰게 되는 것이다. Castro et al., (2009)의 연구에서는 16°C에 비해 비교적 따뜻한 물(21°C)에서 10km 오픈워터 경기에 참여하는 대부분의 엘리트 수영 선수들 사이에서 저체온증을 관찰하였는데 경기에 참여한 수영 선수들은 더 어렸고(평균 연령 21±7세), 적용된 거리가 훨씬 짧았기 때문에 국내 경기의 선수들과 비슷한 연령대(표 1) 임으로서 선행 연구의 피험자의 효과적인 체온 조절 기능은 따뜻하고 추운 환경에서 운동하는 수영 선수들에게 특징적인 시상하부 중추의 수정된 감각 기능에서 비롯될 수 있다고 하였다(Keatinge et al., 2001).

Rüst et al., (2012)은 경험이 풍부한 오픈워터 선수의 초지구력 수영을 설명하는 사례 보고서를 제시했는데 9.9°C 수온에서 6시간 이상 동안 수영을 마친 후 35분에서 60분 사이에 최저 체온은 36°C가 나왔다. 이 사례 보고서는 9.9°C의 수온에서 6시간 동안 수영하는 것이 가능하다는 것을 보여주었는데 이러한 상황에서 운동선수가 저체온증을 겪지 않은 것은 선수들의 높은 체질량 지수, 높은 체지방, 이전의 경험, 선수 개인의 구체적인 준비가 이러한 결과에 대한 가장 가능성 있는 설명 중 하나라고 제안하였다(Rüst et al., 2012). 그러나 체지방의 증가가 체온을 더 잘 유지할 수 있게 한다는 개념은 다른 저자들의 연구(Van Loon et al., 2001)에서 확인되지 않았고 경영선수들의 훈련과 동일한 훈련방법으로 수영 훈련을 하는 오픈워터 선수들에게 높은 체지방 증가는 빠른 훈련

부족과 비만으로 연결될 수 있는 것이라서 선행연구의 극단적 수온에서 훈련과 경기를 하지 않는 것이다.

훈련과 경기 중 영양 측면을 살펴보면 지구력 운동 중에 탄수화물(CHO)과 지방이 산화되는 주요 기질이지만, 지방 공급원은 상대적으로 풍부하고, CHO 공급원은 제한적이라고 보고하였다(Van Loon et al., 2001; Coyle 1995). 탄수화물 공급은 저혈당혈증을 예방할 것이며, 위약과 비교하여 높은 비율의 탄수화물 산화를 지원하고 지구력을 증가시킬 것이다(Cermak et al., 2013). 게다가, 주관적인 피로와 근육 글리코겐 고갈은 수영에서 주어진 속도에서 스트로크 당 거리의 감소와도 관련이 있는데 비슷한 지속 시간의 다른 지구력 이벤트와 마찬가지로, 오픈워터 수영 선수들은 10km 레이스 동안 30-60g.h⁻¹의 탄수화물과 25km 경주 동안 90g.h⁻¹의 탄수화물을 섭취해야 하며, 레이스 동안 영양 공급은 최소화 해야 한다(Shaw et al., 2014). 몇몇 연구(Kumstat et al., 2015; Bonifazi et al., 1994)에서는 레이스 하는 동안 카페인과 나트륨도 보충되었다.

오픈워터 수영은 경기하는 동안 개개인의 판단에 따라 레이스가 좌우되며 환경적 영향을 많이 받는 경기이다. 하지만 앞서 설명한 다양한 경기 드래프팅 기술과 전략(레이스 중 빠른 수영의 영국식 전략, 결승선에서만 속도를 높이는 네덜란드식 전략 및 러시안 전략)을 통해 선수와 팀 자체가 보호되는 가운데서 결국 전략적 선택은 마지막 전력 수영을 하기 위한 체력 전략이 기본 바탕이 되어야 할 것이다. 오픈워터의 특성으로 차가운 수온 조건에서 레이스를 함으로써 영양 전략도 적절하게 재구성될 필요가 있다. 즉, 탄수화물 용액을 섭취해도 추운 환경에서 운동 능력이 향상되지 않았으며, 탄수화물 농도가 15%인 음료는 위장 장애를 초래할 수 있는 등 다양한 상황을 고려하여 전략을 재구성해야 한다(Galloway et al., 2001).

V. 결론 및 제언

수영 경기에서 가장 혼자서 오랫동안 수영을 하는 오픈워터 수영 경기는 참가자 수가 상당히 증가했음에도 불구하고 2008년 베이징 올림픽에서 10km 종목이 도입된 이후 오픈워터 경기에 대한 구체적인 연구는 여전히 부족한 실정이다. 특히 국내 오픈워터 경기는 걸음마 수준으로 국제 대회에 출전한 것은 불과 몇 년이 되지 않는다. 그럼에도 불구하고 더 나은 훈련 방법과 전략에는 결국 경험치를 높여 주는 것이다. 오픈워터 수영 연구의 주요 어려움은 표준화된 연구 조건을 만들 수 없다는 것이다. 통제된 실험실 조건에서는 초지구력 경기의 상황적 도전을 재현하는 것이 불가능한 것이다. 따라서 오픈워터 레이스의 전반적인 경기력에 영향을 미치는 다양한 환경 조건과 상대방의 경기 전략을 꾸준히 연구해야만 한다. 이러한 관점에서, 오픈워터 수영 선수들의 개인화와 경기력 극대화를 위해 훈련과 경기 모두에서 향후 꾸준한 연구가 필요한 것이다.

- Allen, M. S., Jones, M., McCarthy, P. J., Sheehan-Mansfield, S., & Sheffield, D. (2013.) Emotions correlate with perceived mental effort and concentration disruption in adult sport performers. *Eur J Sport Sci*, 136, 697-706.
- Allen, S. V., Vandenbergaeerde, T. J., Pyne, D. B., & Hopkins, W. G. (2015). Predicting a Nation's Olympic-Qualifying Swimmers. *Int. J. Sports Physiol. Perform*, 10, 431-435.
- Baldassarre, R., Bonifazi, M., Zamparo, P., & Piacentini, M. F. (2017). Characteristics and Challenges of Open-Water Swimming Performance: A Review, *Inter J Sports Physiol Perform*, 1210, 1275-1284.
- Baldassarre, R., Marco, B., & Piacentini, M. F. (2016). SISMES VIII NATIONAL CONGRESS. *Sport Sci Health*, 12S1, 1-91.
- Barbosa, T. M., Fernandes, R. J., Keskinen, K. L., & Vilas-Boas, J. P. (2008). The influence of stroke mechanics into energy cost of elite swimmers. *Eur J Appl Physiol*, 1032, 139-149.
- Billat, V. L., Demarle, A., Slawinski, J., Paiva, M., & Koralsztejn, J. P. (2001). Physical and training characteristics of top-class marathon runners. *Med Sci Sports Exerc*, 3312, 2089-2097.
- Bonifazi, M., Bela, E., Carli, G., et al. (1994). Responses of Atrial-Natriuretic-Peptide and Other Fluid Regulating Hormones to Long-Distance Swimming in the Sea. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 68, 504-507.
- Capelli, C. (1999). Physiological determinants of best performances in human locomotion. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 804, 298-307.
- Castro, R., Mendes, F. S. & Nobrega, A. C. (2009) Risk of hypothermia in a new Olympic event: the 10-km marathon swim. *Clinics(Sao Paulo)* 64, 351-356.
- Cermak, N. M., & Van Loon, L. J. C. (2013). The use of carbohydrates during exercise as an ergogenic aid. *Sport Med*, 4311, 1139-1155.
- Chatard, J. C., & Wilson, B. (2003). Drafting Distance in Swimming. *Med Sci Sports Exerc*, 357, 1176-1181.
- Cheung, C. P., Coates, A. M., Currie, K. D., King, T. J., Mountjoy, M. L., Burr, J. F. (2021). Examining the relationship between arterial stiffness and swim-training volume in elite aquatic athletes. *Eur J Appl Physiol*, 1219, 2635-2645.
- Coyle, E. F. (1995). Substrate utilization during exercise in active people. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol 61.
- De Ioannon, G., Cibelli, G., Mignardi, S., Antonelli, A., Capranica, L., Piacentini, & M. F. (2015). Pacing and Mood Changes while Crossing the Adriatic Sea from Italy to Albania: A Case Study. *Int J Sports Physiol Perform*, 104, 520-523.
- di Prampero, P. (1986). The energy cost of human locomotion on land and in water. *Int J Sports Med*, 72, 55-72.
- Drygas, W., Rębowska, E., Stępień, E., Golański, J., Kwaśniewska, M. Biochemical and hematological changes following the 120-km open-water marathon swim. *J Sports Sci Med*, 133, 632-637.
- Dwyer, J. (1983). Marathon swimmers: physiologic characteristics. *J Sports Med Phys Fitness*, 233, 263-272.
- Eisenberg, J. N., Bartram, J., & Wade, T. J. (2016). The water quality in Rio highlights the global public health concern over untreated sewage. *Environ. Health Perspect*, 124A180Y1.
- Eichenberger, E., Knechtle, B., Knechtle, P., Rüst, C. A., Rosemann, T., & Lepers R. (2010). Best performances by men and women open-water swimmers during the "English Channel Swim" from 1900 to 2010. *J Sports Sci*, 3012, 1295-1301.
- Fernandes, R. J., Keskinen, K. L., Colaço, P., et al. (2008). Time limit at V O2max velocity in elite crawl swimmers. *Int J Sports Med*, 292, 145-150.
- Figueiredo, P., Zamparo, P., Sousa, A., Vilas-Boas, J. P., & Fernandes, R. J. (2011). An energy balance of the 200 m front crawl race. *Eur J Appl Physiol*, 1115, 767-777.
- Fregly, M. J., Blatteis, C. M., Toner, M. M. & McArdle, W. D. (1996). Human thermoregulatory responses to acute cold stress with special reference to water immersion. In: *Handbook of Physiology, Section 4 Environmental Physiology*. Eds: Fregly, M.J., Blatteis, C.M. New York:
- Galloway, S. D., Wootton, S. A., Murphy, J. L., Maughan, R. J. Exogenous carbohydrate oxidation from drinks ingested during prolonged exercise in a cold environment in humans. *J Appl Physiol*,
<https://longswims.com/longest-swims>.
<https://www.openwaterswimming.com>
- Ieno, C., Baldassarre, R., Pennacchi, M., La Torre, A., Bonifazi, M., & Piacentini, M. F. (2021). Monitoring Rating of Perceived Exertion Time in Zone: A Novel Method to Quantify Training Load in Elite Open-Water Swimmers? *Int J Sports Physiol Perform*, 1;1010, 1551-1555.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *J Physiol*, 5801, 35-44.

- Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Rüst, C. A. (2014). Performance trends in 3000 m open-water age group swimmers from 25 to 89 years competing in the FINA World Championships from 1992 to 2014. *Res. Sports Med.*, 25, 67-77.
- Knechtle, B., Rosemann, T., & Rüst, C. A. (2015). Women cross the “Catalina Channel” faster than men. *Springerplus*, 4(1), 332.
- Knechtle, B., Rosemann, T., Lepers, R., & Rüst, C. A. (2013). Women Outperform Men in Ultradistance Swimming: The Manhattan Island Marathon Swim from 1983 to 2013. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 9, 913-924.
- Leclerc, S., Lacroix, V. J., Montgomery, D. L. (2000) Body temperature homeostasis during a 40-km open water swim. *J Swim Res.*, 14, 26-32.
- Munatones, S. (2011). *Open Water Swimming: Improve Your Time, Improve Your Performance*. Human Kinetics.
- Nikolaidis, P., Di Gangi, S., De Sousa, C. V., Valeri, F., Rosemann, T., Knechtle, B. (2018). *Sex difference in open-water swimming—The Triple Crown of Open Water Swimming, 1875-2017. PLoS ONE*, 13, e0202003.
- Nikolaidis, P. T., De Sousa, C. V., & Knechtle, B. (2018). Sex difference in long-distance open-water swimming races—Does nationality play a role? *Res. Sports Med.* 26, 332-344.
- Piacentini, M. F., De Ioannon, G, Cibelli, G., Mignardi, S., Antonelli, A., & Capranica L. (2017). Training for a 78km solo open water swim: a case report. *J Sports Med Phys Fitness.* 57(6), 790-793.
- Pla, R., Aubry, A., Resseguier, N., Merino, M., Toussaint, J. F., & Hellard, P. (2019). Training Organization, Physiological Profile and Heart Rate Variability Changes in an Open-water World Champion. *Int J Sports Med*, 40(8), 519-527.
- Pugh, L. G., & Edholm, O. G. (1955). *The physiology of channel swimmers. Lancet* (London, England). 269(6893), 761-768.
- Rushall, B. S. (2015). *SWIMMING ENERGY TRAINING IN THE 21 ST CENTURY : THE JUSTIFICATION FOR RADICAL CHANGES (Second Edition)*. (39).
- Rüst, C. A., Lepers, R., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2014). Will women soon outperform men in open-water ultra-distance swimming in the ‘Maratona del Golfo Capri-Napoli’ ? *SpringerPlus*, 3, 86.
- Rüst, C. A., Knechtle, B. & Rosemann, T. (2012) Changes in body core and body surface temperatures during prolonged swimming in water of 10° C—a case report. *Extrem Physiol Med*, 1, 8.
- Seiler, S. (2010). What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *Int J Sports Physiol Perform.*, 5(3), 276-291.
- Shaw G, Koivisto, A., Gerrard, D., Burke, L. M. (2014). Nutrition Considerations for Open-Water Swimming. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 24:373-381.
- Swim England. An Introduction to Open Water Swimming. 2021. Available online.
- Tam, E., Rossi, H., Moia, C., et al. (2012). Energetics of running in top-level marathon runners from Kenya. *Eur J Appl Physiol*, 112, 3797-3806.
- Toussaint, H, M., & Hollander, A. P. (1994). Energetics of competitive swimming. Implications for training programmes. *Sports Med*, 18(6), 384-405.
- VanHeest, J. L., Mahoney, C. E., & Herr, L. (2004). Characteristics of Elite Open-Water Swimmers. *J Strength Cond Res*, 18(2), 302-305.
- Van Loon, L. J. C. Greenhaff, P. L., Constantin-Teodosiu, D, Saris, W. H. M., & Wagenmakers, A. J. M. (2001). The effects of increasing exercise intensity on muscle fuel utilisation in humans. *J Physiol*, 538(1), 295-304.
- Vitale, J. A., V.Jeno, C., Baldassarre, R., Bonifazi, M., Vitali, F., La Torre, A. & Piacentini, M, F,(2022). The Impact of a 14-Day Altitude Training Camp on Olympic-Level Open-Water Swimmers’ Sleep. *Int J Environ Res Public Health*, 2:197, 4253.
- Vogt, P., Rüst, C. A., Rosemann, T., Lepers, R., & Knechtle, B. (2013). Analysis of 10 km swimming performance of elite male and female open-water swimmers. *Springerplus*, 2(2004):603.
- WorldAquatics.com/Open Water Swimming Guide. 2023. Available online.
- Zamparo, P., Bonifazi, M., Faina, M, et al. (2005). Energy cost of swimming of elite longdistance swimmers. *Eur J Appl Physiol*, 94(5-6), 697-704.
- Zamparo, P., Capelli, C., & Pendergast, D. (2011). Energetics of swimming: A historical perspective. *Eur J Appl Physiol*, 111(3), 367-378.
- Zamparo P., Pendergast, D., R, Mollendorf, J., Termin, A., Minetti, A. E. (2005). An energy balance of front crawl. *Eur J Appl Physiol*, 94(1-2), 134-144.
- Zingg, M. A., Rüst, C. A., Rosemann, T., Lepers, R., & Knechtle, B. (2014a). Analysis of swimming performance in FINA World Cup long-distance open water races. *Extrem Physiol Med*, 3(1):2.

Zingg, M. A., Rüst, C. A., Rosemann, T., Lepers, R., & Knechtle, B. (2014b). Analysis of sex differences in open-water ultra-distance swimming performances in the FINA World

Cup races in 5 km, 10 km and 25 km from 2000 to 2012. *BMC Sports Sci. Med. Rehabil*, 4(1), 7, 2-18.

중국 남자 탁구 선수 랭킹 산정에 대한 페이지 랭크 알고리즘의 적용

An Application of Page Rank Algorithms to Chinese Male Table Tennis Player Ranking

성금환(연변대학교 강사) · 탕무림(국민대학교 박사과정) · 마천방*(목단강사범대학교 강사)

Jinhuan Cheng *Yanbian University* · Maolin Tang *Kookmin University* · Ma Tianfang* *Mudanjiang Normal University*

요약

이 연구는 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 중국탁구 선수의 종목별 랭킹을 산정하고 산정된 랭킹의 타당도를 검증하는 것이 주된 목적이다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위하여 중국탁구협회에서 2020년 주관한 남자 단식·복식·팀 총 629경기를 연구 대상으로 선정하였다. 연구 대상에 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용해 랭킹모형을 개발하였으며, 이원 분류표를 이용해 타당도를 검증하여 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국탁구 선수 랭킹을 산정한 결과, 남자단식 1위-5위는 Ma Long, Lin Gaoyuan, Wang Chuqin, Liang Jingkun, Zhou Qihao. 남자복식 1위-5위는 Ma Long and Xu Xin, Lin Gaoyuan and Liang Jingkun, Fang Bo and Wang Chuqin, Matt and Hou Yingchao, Fan Zhendong and Wang Chuqin, 남자팀 1위-5위는 Guangdong, Beijing Yanjing Beer, Shandong Luneng, Hubei, Shandong로 산정되었다. 둘째, 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국탁구 선수 랭킹의 타당도 검증한 결과 중국 탁구협회에서 기존에 산정한 랭킹보다 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 랭킹이 분류정확도, 민감도, 구체성, LoI 모두 높게 산출 되어 보다 타당한 것으로 확인되었다. 결론적으로 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국 탁구 선수 랭킹 산정 은 선수, 팀의 경기 결과인 승리와 패배를 참조로 객관적이며, 타당한 랭킹 산정 방식이라고 할 수 있다. 현재 중국탁구협회에서 사용하고 있는 랭킹모형은 포인트제이며, 상위 랭킹을 제외한 하위 랭킹 선수에게 랭킹을 산정해주지 않는다는 점을 보완하기 위한 대안으로 페이지 랭크 알고리즘 을 적용한 랭킹 산정 방식을 적용할 수 있을 것이다.

Abstract

This study aims to verify the validity of a ranking model for Chinese table tennis players using the PageRank algorithm. A total of 629 matches in men's singles, doubles, and team events were selected as the research subjects. The rankings obtained using the PageRank algorithm showed that Ma Long ranked first in men's singles, Ma Long and Xu Xin ranked first in men's doubles, and Guangdong ranked first in the men's team category. Classification accuracy, sensitivity, specificity, and LoI were calculated to validate the ranking model, and the results demonstrated that the PageRank algorithm-based model outperformed the ranking model currently used by the China Table Tennis Association in terms of classification accuracy, sensitivity, specificity, and LoI. This study provides an objective and reliable ranking approach based on the performance of players and teams, which can be considered as an alternative to the existing point-based ranking system.

Key words : Application, Page rank algorithms, Chinese table tennis player ranking

* ma19880317@163.com

이 연구는 2023년도 수원대학교의 박사학위논문을 바탕으로 작성됨.

I. 서론

스포츠 이벤트란, 경쟁을 기반으로하여 순위를 산정하는 서열활동의 결정체이다. 스포츠 활동 결과에 대해서 지속적 시계열적 서열화는 스포츠 경기의 성적의 순위를 산정하는 랭킹으로 표현할 수 있다. 스포츠에서는 선수, 팀의 경기력 수준을 서열화하는 것을 목적으로 랭킹(Ranking)을 산정한다.

스포츠에서 랭킹은 스포츠의 경기력을 평가하는 것 이외에도 대표선수 선발, 국제대회 출전권, 연봉산출을 위한 근거 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다(윤지운 및 박재현, 2017). 특히, 랭킹은 언론이나 팬에게 있어 매우 흥미로운 정보를 제공한다. 스포츠 베팅 시장에서 활용되는 배당률(betting odds)을 결정하는데도 랭킹은 주요지표로 적용되어 스포츠산업 활성화에 기여하고 있다(Gakis, Pardalos, Choi, & Park, 2016; Radicchi, 2011). 따라서, 스포츠 현장에서의 랭킹은 높은 산업적 가치정보로 활용이 되고 있으며 이에 대부분의 스포츠에서는 선수 혹은 팀에게 랭킹을 산정하여 활용하고 있다(김창권 및 진서훈, 2014). 랭킹을 산정하는 방법에는 여러 가지가 제시되고 있다. 대표적으로 탁구종목의 경우 국제탁구연맹(International Table Tennis Federation, ITTF)에서 2018년 변경된 세계랭킹 산출 방식을 통해 세계 탁구 랭킹을 산정하고 있다. 국제탁구연맹이 랭킹 산출방식을 변경한 이유로는 보다 실력있는 탁구선수가 더욱 많은 시합에 참가하기 위함이다. 기존의 탁구종목에서 랭킹을 산출하는 방법은 이전까지 누계된 점수를 바탕으로 대회 성적점수를 부여한 후 상대적으로 낮은 랭킹의 선수가 높은 랭킹의 선수를 상대로 승리시 높은 점수를 부여하는 '상대적 부여 방식'을 채택하여 실시하였다. 기존의 랭킹 산출 방식은 랭킹 포인트가 높은 소수의 대회만 참가하더라도 높은 랭킹을 유지할 수 있는 제한점이 존재하였다. 이러한 제한점을 개선하고자 이전 모든 대회의 누적 합을 통해 랭킹을 산출하는 것이 아닌 1년간 누적된 랭킹 포인트를 바탕으로 랭킹을 산정하며 국제시합에 1년 이상 참가하지 않을 경우 세계 랭킹에서 제외하는 규정을 활용하고 있다. 탁구종목에서 세계랭킹이 중요시 되는 이유는 선수들의 출전대회 및 출전시 시작하는 라운드가 랭킹에 의해 결정되기 때문이다. 국제탁구연맹(ITTF) 월드 투어 그랜드 파이널의 경우 15위 이내 선수만 참가가 가능하며, 2019년에 신설된 T2 다이아몬드 대회는 출전 자격을 투어 포인트 15위 이내의 선수들에게 제한하고 있다. 하계 올림픽(Olympic) 역시 16위 이내의 선수는 3라운드 직행, 32위 이내의 선수는 2라운드 직행하는 제도를 통해 상위 랭킹 선수들을 미리 만나는 것을 방지하고 있다.

반면, 중국탁구의 랭킹을 산정하는 방식은 국제탁구연맹이 변경한 방법이 아닌 기존의 랭킹 산출 시스템인 누계 점수를 기반으로 하고 있다. 승리나 패배시 획득, 차감되는 포인트를 선수의 실력 차이에 따라 다르게 산출되며 이 포인트에 따라 랭킹을 결정한다. 이러한 방식은 국제탁구연맹에서 기존 세계랭킹을 산출할 때 발생한 문제점을 포함한다. 먼저 이 외의 선수가 승리나 패배시 획득, 차감되는 점수 산출에 대한 근거가 부족하다. 구체적으로, 시합 전 포인트가 높은 선수가 승리하는 경우 0점에서 10점을 획득하고 낮

은 선수가 승리하는 경우 10점에서 40점을 획득한다. 패배시 포인트가 높은 선수는 5점에서 20점이 감점되고 낮은 선수는 0점에서 5점이 감소된다. 이렇듯 선수의 실력차이를 포인트로 구분할 때 0점에서 1점, 1점에서 26점, 26점에서 51점, 101점에서 151점 등 구간간의 동일한 범주에 포함하고 있다.

이러한 랭킹 체계는 선수의 실력차이를 규정하는데 논리적 결함이 발생할 수 있다. 또한, 현재 중국탁구협회에서 실시하고 있는 랭킹 시스템의 경우 경기에 참가한 전체 선수들에 대한 랭킹이 아닌 일부 상위 선수들에 대한 랭킹 정보만을 제공하고 있기 때문에 전체 선수 순위 확인에 한계점이 존재한다.

그렇다면 공정한 스포츠 랭킹을 산출하기 위한 방법으로는 어떤게 있을까? 최근 스포츠 현장에서는 스포츠 랭킹을 산출하기 위한 다양한 방법을 제시하고 있다. 중국 탁구 선수 랭킹 산정을 위한 모형으로는 구글 페이지 랭크 알고리즘(Google Pagerank Algorithm)을 적용할 수 있다.

구글 페이지 랭크 알고리즘은 구글의 검색엔진 알고리즘으로 활용되는 방법이다. 하나의 사이트가 다른 사이트를 어떻게 참조하는가를 판단하여 많이 참조당하는 사이트를 중요한 사이트라고 판단하여 특정한 단어를 검색할 경우 해당 사이트를 우선시하여 제시하는 방법이다(김봉석, 2017; 이문호, 2011; Langville & Meyer, 2004).

스포츠 학문 분야에서 구글 페이지 랭크 알고리즘을 활용한 연구를 살펴보았을 때, 세계축구 국가대표 팀 랭킹 산출(Lazova & Banarkov, 2015), 배드민턴 선수들의 랭킹 산출(조은혜, 박재현 및 최창환, 2018), 축구 국가 랭킹 산출(김현상, 박재현, 조은혜 및 최창환, 2019)등의 연구가 존재한다. 랭킹 산정간에는 선수, 팀들을 하나의 노드, 승·패 여부는 링크로 표시가 가능하다. 구체적으로 두 선수의 시합상황은 각 선수가 노드가 되고, 두 선수를 연결한 화살표를 작성한다. 승리한 선수는 화살표를 받고, 패배한 선수는 화살표를 주는 방법으로 표시된다. 이때, 선수들이 직접적인 경기를 실시하지 않더라도 타 선수를 통해 경기를 직접 치루지 않은 선수들끼리의 연결고리를 생성이 가능하다. 구글 페이지랭크 알고리즘은 이를 기반으로 전체 선수 혹은 팀의 순위를 산정하는 것이 가능하다. 구글 페이지 랭크 알고리즘은 선수의 승리 빈도뿐 아니라 어떠한 선수가 어떠한 선수로부터 승리했는지도 고려할 수 있다는 장점이 있다(김봉석, 2017). 따라서 이 연구는 구글 페이지 랭크 알고리즘을 활용하여 중국 탁구 선수들의 랭킹 산정하고 이의 타당성을 검증하는데 그 목표가 있다.

II. 연구방법

1. 연구목적

이 연구는 페이지랭크 알고리즘을 적용하여 중국탁구 선수들의 랭킹을 산출하고 랭킹에 대한 타당도를 검증하는데 그 목적이 있다. 목적을 달성하기 위하여 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국 탁구 선수 및 팀의 랭킹 산정 결과는 어떠한가?

둘째, 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국 탁구 선수 및 팀의 랭킹을 산정한 결과와 중국 탁구협회가 주관한 랭킹 산정의 타당도에 있어 어떠한 차이가 있는가?

2. 연구대상 자료

연구의 목적을 달성하기 위하여 선정한 연구대상은 2020년 중국탁구협회가 개최한 중국탁구선수권 대회 및 중국탁구클럽 슈퍼리그에 출전한 남자 단식·복식·팀 선수이다. 연구대상에 대한 구체적인 정보는 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자

성별	구분	선수 빈도	팀 빈도	경기수
남자	단식	90	-	438
	복식	188	150	101
	팀	-	38	90
	계	278	188	629

중국 탁구 선수권 대회 및 중국 탁구클럽 슈퍼리그에 출전한 총 남자 단식·복식·팀 선수들이 수행한 총 629경기의 결과는 중국 탁구협회 홈페이지(<http://www.ctta.cn>)에서 수집하였으며 이는 재사용이 허가된 공공자료임을 확인하였다.

중국 탁구협회에서 제공하고 있는 중국 남자 탁구 단식랭킹에 대한 자료는 다음 <표 2>와 같다.

표 2. 중국 탁구 남자선수 단식 랭킹

No	이름	No	이름
1	Wang Chuqin	21	Salinway
2	Liang Jingkun	22	Zhang Yudong
3	Lin Gaoyuan	23	Zhao Zhaoyan
4	Ma Long	24	Yan Sheng
5	Xu Xin	25	Wang Bo
6	Zhou Qihao	26	Ren Hao
7	Zhao Zihao	27	Yang Shuo
8	Yuan Licen	28	Cheng Jingq
9	Zhou Yu	29	Yan An
10	Fang Bo	30	Zhang Chao
11	Xu Haidong	31	Zhu Yi
12	Zhou Kai	32	Matt
13	Liu Dingshuo	33	Cao Yantao
14	Zheng Peifeng	34	Niu Guankai
15	Sun Wen	35	Yu Heyi
16	Xu Chenhao	36	Lai Jiaxin
17	Cao We	37	Yu Ziyang
18	Xu Ruifeng	38	Lin Chen
19	Lin Yunru	39	Xiang Peng
20	Liang Yanli	40	Xue Fei

중국 탁구협회에서 제공하고 있는 중국 남자 탁구 복식랭킹에 대한 자료는 다음 <표 3>과 같다.

표 3. 중국 탁구 남자 복식 랭킹

No	이름
1	Xu Xin and Ma Long
2	Fan Zhendong and Wang Chuqin
3	Lin Gaoyuan and Liang Jingkun
4	Zhao Zihao and Yan An
5	Xu Chenhao and Zheng Peifeng
6	Xue Fei and Liu Dingshuo
7	Yu Ziyang and Fang Bo
8	Zhou Yu and Zhou Kai
9	Sun Wen and Zhang Yudong
10	Xu Haidong and Yuan Licen
11	Xu Yingbin and Cao Wei
12	Zhao Zhaoyan and Yu Heyi
13	Ren Hao and Niu Guankai
14	Xiang Peng and Quan Kaiyuan
15	Zhou Qihao and Zhang Chao
16	Matt and Hou Yingchao

중국 탁구협회에서 제공하고 있는 중국 남자 탁구 팀랭킹에 대한 자료는 다음 <표 4>와 같다.

표 4. 중국 남자팀 랭킹

No	팀이름
1	Shandong Luneng
2	Shandong Weiqiao
3	Shantou Mingrun
4	Shanghai Real Estate Group
5	Bazhou Hairun
6	Sichuan Changhong
7	Lexuan Sports Group
8	Shenzhen Baoan Mingjinhai
9	Jiangsu China Super Cable Liyong
10	Guangdong

3. 자료처리

이 연구에서 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 중국 탁구 선수 랭킹 모형의 타당도를 검증하기 위한 자료 처리 방법은 다음과 같다.

1. 페이지 랭크 알고리즘 적용한 중국 탁구선수 랭킹모형 타당도 검증을 위하여 MS-Excel(Microsoft, USA), Netminer 4.0(CYRAM, Republic of Korea)프로그램을 활용하여 랭킹을 산정하였다. 승리 및 패배를 기분으로 Souce, Target으로 구분된 1-mode 행렬을 구성하였다. 페이지 랭크값을 산출하기 위한 Damping Factor d는 .15로 설정하였다.

2. 중국 탁구 선수 랭킹 산정의 타당도 검증을 위해 MS-Excel (Microsoft, USA)에 의한 분류정확도(Accuracy), 민감도(Sensitivity), 특이도(Specificity), Lol(Loss of Information)를 산출하였다. 또한, 페이지 랭크 기반 산정 랭킹과 기존 협회 산정 랭킹을 비교하기 위하여 SPSS 26.0ver(IBM, USA)을 활용하여 Kendall의 Tau(Kendall rank Correlation Coefficient)값을 산출하였다. 정확도, 민감도, 특이도, Lol에 대한 공식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Accuracy} &= (TP + TN) / (TP + FN + FP + TN) \text{ (공식 1)} \\ \text{Sensitivity} &= TP / (TP + FN) \text{ (공식 2)} \\ \text{Specificity} &= TN / (FP + TN) \text{ (공식 3)} \\ \text{Lol} &= (\text{Missing}) / N \times 100 \text{ (공식 4)} \end{aligned}$$

III. 연구결과

1. 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국 탁구 선수 랭킹 산정

1) 단식 선수 랭킹 산정

(1) 남자 단식 선수 랭킹 산정

중국 탁구 남자 단식 선수의 랭킹 산정을 위하여 2020년도 중국탁구협회 주관의 중국 탁구 선수권 대회 및 중국 탁구클럽 슈퍼리그의 경기결과 기반 페이지 랭크 알고리즘을 적용하였다. 중국 탁구 남자 단식 선수의 상위 20위 까지 랭킹을 산정한 결과는 다음 <표 5>와 같다.

표 5. 중국 탁구 남자선수 단식 랭킹

PR Rank	남자 단식(N=438)				
	선수	PR	승	패	WP
1	Ma Long	0,073	16	4	80,00
2	Lin Gaoyuan	0,061	17	5	77,27
3	Wang Chuqin	0,049	16	2	88,89
4	Liang Jingkun	0,035	16	3	84,21
5	Zhou Qihao	0,030	7	6	53,85
6	Fan Zhendong	0,030	4	0	100,00
7	Yuan Licen	0,028	10	6	62,50
8	Lin Yunru	0,019	3	5	37,50
9	Zheng Peifeng	0,017	11	7	61,11
10	Liang Yanli	0,016	11	8	57,89
11	Zhou Kai	0,015	6	5	54,55
12	Niu Guanka	0,015	9	6	60,00
13	Xu Haidong	0,014	9	8	52,94
14	Fang Bo	0,012	6	5	54,55
15	Zhang Yudong	0,012	8	5	61,54
16	Zhao Zihao	0,012	9	9	50,00
17	Hou Yingchao	0,012	6	1	58,71
18	Quan Kaiyuan	0,011	5	1	83,33
19	Xu Ruifeng	0,011	7	5	58,33
20	Wang Bo	0,011	10	6	62,50

PR Rank=PageRank Ranking; PR=PageRank Value; Won=Number of Win; Lost=Number of Lose; WP=Winning Percentage

<표 5>에 의하면 중국 탁구 남자 단식 선수 중 랭킹 1위를 기록한 선수는 Ma Long(16승 4패, PR=0.073), 2위 Lin Gaoyua(17승 5패, PR=0.061), 3위 Wang Chuqin(16승 2패, PR=0.049), 4위 Liang Jingkun(16승 3패, PR=0.035), 5위 Zhou Qihao(7승 6패, PR=0.030)순으로 랭킹이 산정되었다. 3위인 Wang Chuqin선수는 2위 선수인 Lin Gaoyua선수보다 승률이 높게 나타났지만 랭킹이 낮게 나타난 이유는 2위인 Lin Gaoyuan선수는 랭킹이 높은 선수에게 패배한 반면, 3위인 Wang Chuqin 선수는 랭킹이 낮은 선수에게 패배했기 때문이다.

이는 구글 페이지 랭크 알고리즘이 선수들간 맞대결에서 상대적으로 낮은 랭킹의 선수에게 패배할 시 본인의 랭킹의 영향을 많이 미치기 때문에 이러한 결과가 나타났음을 확인할 수 있다.

2) 복식 선수 랭킹 산정

(1) 남자 복식 선수 랭킹 산정

중국 탁구 남자 복식 선수의 랭킹 산정을 위하여 2020년도 중국탁구협회 주관의 중국 탁구 선수권 대회 및 중국 탁구클럽 슈퍼리그의 경기결과 기반 페이지 랭크 알고리즘을 적용하였다. 중국 탁구 남자 단식 선수의 상위 20위 까지 랭킹을 산정한 결과는 다음 <표 6>과 같다.

표 6. 중국 탁구 남자선수 복식 랭킹

PR Rank	남자 복식(N=101)				
	선수	PR	승	패	WP
1	Ma Long and Xu Xin	0,057	4	0	100,00
2	Lin Gaoyuan and Liang Jingkun	0,028	3	1	75,00
3	Fang Bo and Wang Chuqin	0,023	10	0	100,00
4	Matt and Hou Yingchao	0,019	3	1	75,00
5	Fan Zhendong and Wang Chuqin	0,013	2	1	66,67
6	Liang Yanli and Gao Yang	0,011	4	1	80,00
7	Yu Ziyang and Fang Bo	0,010	1	1	50,00
8	Xu Yingbin and Cao Wei	0,010	2	1	66,67
9	Wang Linkun and Liang Tianhong	0,010	4	1	80,00
10	Xu Ruifeng and Yan Sheng	0,009	3	3	50,00
11	Xu Haidong and Yuan Licen	0,009	2	1	66,67
12	Zeng Beixun and Liu Yebo	0,009	3	1	75,00
13	Yu Heyi and Zhao Zhaoyan	0,008	1	1	50,00
14	Salinway and Lin Gaoyuan	0,008	4	0	100,00
15	Cai Wei and Qi Jiawei	0,008	3	1	75,00

16	Cao Yantao and Chen Yaxuan	0,008	2	1	66,67
17	Cheng Jingqi and Zhai Chao	0,008	2	1	66,67
18	Long Yi and Zhu Jinpeng	0,007	2	1	66,67
19	Zhou Qihao and Lin Yunru	0,006	5	2	71,43
20	Cheng Jingqi and Zhao Zihao	0,006	2	1	66,67
20	Xu Xin and Xu Chenhao	0,006	2	1	66,67

PR Rank=PageRank Ranking; PR=PageRank Value; Won=Number of Win; Lost=Number of Lose; WP=Winning Percentage

<표 6>에 의하면 중국 탁구 남자 복식 선수 중 랭킹 1위를 기록한 선수는 Ma Long and Xu Xin(4승 0패, PR=0.057), 2위 Lin Gaoyuan and Liang Jingkun(3승 1패, PR=0.028), 3위 Fang Bo and Wang Chuqin(10승 0패, PR=0.023), 4위 Matt and Hou Yingchao(3승 1패, PR=0.019, 5위 Fan Zhendong and Wang Chuqin(2승 1패, PR=0.013)순으로 랭킹이 산정되었다.

2위인 Lin Gaoyuan and Liang Jingku와 4위인 Matt and Hou Yingcha의 승률은 75.00%로 동일하게 나타났다. 또한, 3위 Fang Bo and Wang Chuqin은 10승 0패 100.0%의 승률을 기록하여 2위 Lin Gaoyuan and Liang Jingku의 75.00%보다 높은 승률을 기록한 것을 확인할 수 있다. 이는 구글 페이지 랭크 알고리즘이 상대성을 고려하여 나타난 결과로 상대적으로 높은 랭킹을 가진 선수를 상대로 승리시 보다 높은 랭킹을 기록한다는 것을 나타내는 결과로 해석할 수 있다.

3) 팀 랭킹 산정

(1) 남자 팀 랭킹 산정

중국 탁구 남자 팀 랭킹 산정을 위하여 2020년도 중국탁구협회 주관 중국 탁구 선수권 대회 및 중국 탁구클럽 슈퍼리그 경기결과 기반 페이지 랭크 알고리즘을 적용하였다. 중국 탁구 남자 팀 랭킹 상위 20위까지의 랭킹을 산정한 결과는 다음 <표 7>과 같다.

표 7. 중국 탁구 남자 팀 랭킹

PR Rank	남자 팀(N=90)				
	팀	PR	승	패	WP
1	Guangdong	0,067	4	0	100,00
2	Beijing Yanjing Beer	0,033	3	1	75,00
3	Shandong Luneng	0,028	10	0	100,00
4	Hubei	0,026	5	1	83,33
5	Shandong	0,024	2	1	66,67
6	Heilongjiang	0,024	3	2	60,00
7	Shandong Weiqiao	0,021	7	3	70,00
8	Tianjin	0,020	4	1	80,00
9	Shantou Mingrun	0,019	7	2	77,78
10	Hebei	0,015	2	2	50,00

11	Liaoning	0,014	3	2	60,00
12	Shaanxi	0,013	3	1	75,00
13	Fujian	0,012	3	1	75,00
14	Shanghai Real Estate Group	0,011	2	1	66,67
15	Hunan	0,011	3	2	60,00
16	Jiangsu ZGL	0,010	3	1	75,00
17	Shanghai Zhongxing	0,008	5	4	55,56
18	Hainan	0,007	2	2	50,00
18	Henan Minsheng Pharmaceutical	0,007	2	2	50,00
18	Yunnan	0,007	2	2	50,00

PR Rank=PageRank Ranking; PR=PageRank Value; Won=Number of Win; Lost=Number of Lose; WP=Winning Percentage

<표 7>에 의하면 중국 탁구 남자 팀 중 랭킹 1위를 기록한 팀은 Guangdong (4승 0패, PR=0.067), 2위 Beijing Yanjing Beer(3승 1패, PR=0.033), 3위 Shandong Luneng(10승 0패, PR=0.028), 4위 Hubei(5승 1패, PR=0.026), 5위 Shandong(2승 1패, PR=0.024)순으로 랭킹이 산정되었다.

3위의 Shandong Luneng팀의 경우 10승 0패로 승률이 100.00%로 2위 Beijing Yanjing Beer(75.00%)보다 승률과 승리한 경기 수 모두 많은 것을 확인할 수 있다. 이는 구글 페이지 랭크 알고리즘의 경우 랭킹이 상대적으로 높은 팀을 상대로 승리하였을 경우 높은 가중치를 받기 때문에 이러한 결과가 나타났다고 해석할 수 있다.

2. 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국 탁구 선수 랭킹 산정

1) 중국 탁구 선수 랭킹 타당도

중국 탁구 선수 랭크 타당도 검증에 위해 실제경기결과와 승률 랭크, 구글 페이지 랭크 알고리즘 토대로 이원분류표를 통하여 타당도를 확인하였다. 이원 분류표를 토대로 분류정확도(Accuracy), 민감도(Sensitivity), 특이도(Specificity), Lol(Loss of Information)을 산정한 후 비교하였다.

중국탁구협회 랭크					페이지랭크 랭크				
실제경기결과					실제경기결과				
승 패 합계					승 패 합계				
모형 랭크 산정	상위 랭크 선수	142	35	177	모형 랭크 산정	상위 랭크 선수	217	39	256
	하위 랭크 선수	50	76	126		하위 랭크 선수	52	130	182
	합계	192	111	303		합계	269	169	438

정확도=.719, 민감도=.740,
특이도=.894, Lol=.802

정확도=.792, 민감도=.807,
특이도=.769, Lol=.000

그림 1. 중국 남자 탁구 단식 랭크 타당도 이원분류표

〈그림 1〉은 중국 남자 단식 탁구 랭킹을 토대로 실제 경기와 비교하여 이원분류표를 작성하고 타당도 지수들을 산정한 결과이다. 협회중국탁구협회의 랭킹모형은 분류정확도 .719, 민감도 .740, 특이도 .894, LoI 30.82로 나타났으며, 페이지 랭크 알고리즘 랭킹 모형은 분류정확도 .792, 민감도 .807, 특이도 .769, LoI .000으로 나타났다.

중국탁구협회 랭킹				페이지랭크 랭킹					
실제경기결과				실제경기결과					
모형 랭킹 산정	승	패	합계	모형 랭킹 산정	승	패	합계		
	상위 랭킹 선수	10	5		15	상위랭 킹선수	62	2	64
	하위 랭킹 선수	10	3		13	하위랭 킹선수	5	32	37
	합계	20	8		28	합계	67	34	101

정확도= 464, 민감도=500,
특이도= 200, LoI=16.67

정확도= 931, 민감도=925,
특이도= 941, LoI=000

그림 2. 중국 남자 탁구 복식 랭킹 타당도 이원분류표

〈그림 2〉은 중국 남자 복식 탁구 랭킹을 토대로 실제 경기와 비교하여 이원분류표를 작성하고 타당도 지수들을 산정한 결과이다. 협회중국탁구협회의 랭킹모형은 분류정확도 .464, 민감도 .500, 특이도 .200, LoI 16.67로 나타났으며, 페이지 랭크 알고리즘 랭킹 모형은 분류정확도 .931, 민감도 .925, 특이도 .941, LoI .000으로 나타났다.

중국탁구협회 랭킹				페이지랭크 랭킹					
실제경기결과				실제경기결과					
모형 랭킹 산정	상위 랭킹 선수	승	패	합계	모형 랭킹 산정	상위랭 킹선수	승	패	합계
		32	1	33			69	1	70
		7	2	9			6	14	20
		합계	39	3			42	합계	75

정확도= 810, 민감도= 821,
특이도= 250, Lol= 10.96

정확도= 922, 민감도= 920,
특이도= 933, Lol= .000

그림 3. 중국 남자 팀 랭킹 타당도 이원분류표

〈그림 3〉은 중국 탁구 남자 팀 랭킹을 토대로 실제 경기와 비교하여 이원분류표를 작성하고 타당도 지수들을 산정한 결과이다. 협회중국탁구협회의 랭킹모형은 분류정확도 .810, 민감도 .821, 특이도 .250, LoI 10.96로 나타났으며, 페이지 랭크 알고리즘 랭킹 모형은 분류정확도 .922, 민감도 .920, 특이도 .933, LoI .000으로 나타났다. 알고리즘 랭킹모형은 분류정확도 .893, 민감도 .879, 특이도 .944, LoI .000으로 나타났다.

중국탁구 종목별 타당도의 지수를 비교한 결과는 다음 〈표 8〉과 같다. 남자 단식 랭킹 모형의 특이도를 제외한 정확도, 민감도, LoI 타당도 지수에서 페이지 랭크 알고리즘의 타당도 지수가 중국탁구협회에서 산정한 랭킹보다 높은 것으로 나타났다. 남자 팀 랭킹에서도 구글 페이지 랭크 알고리즘의 타당도 지수가 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 평균적으로 네 가지의 타당도 지수에서 모두 페이지 랭크 알고리즘의 타당도 지수가 중국탁구협회보다 높은 것으로 나타났다.

2) 구글 페이지랭크 알고리즘을 적용한 랭킹 산정과 기존 랭킹 산정 비교

구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 랭킹 산정과 기존의 중국탁구 협회에서 산정한 랭킹을 비교분석한 결과이다. 〈표 9〉는 중국 탁구 남자 단식 구글 페이지 랭크 기반 상위 15위의 랭킹을 제시하였으며, 두 모형간 관계성을 통계적으로 분석한 결과이다. 순위 차이를 살펴보았을 때 Fan Zhendong 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 41위, 페이지랭크 알고리즘 산출 랭킹 6위로 총 35위로 가장 큰 랭킹 차이가 나타났다. 두 번째로 Niu Guankai 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 34위, 페이지 랭크 알고리즘 산출 랭킹 12위로 총 22위 랭킹 차이가 나타났다. 세 번째로 Lin Yunru 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 19위, 페이지 랭크 알고리즘 산출 랭킹 8위로 총 11위의 랭킹 차이가 나타났다.

〈표 10〉은 중국 탁구 남자 복식 구글 페이지 랭크 기반 상위 15위의 랭킹을 제시하였으며, 두 모형간 관계성을 통계적으로 분석한 결과이다. 순위 차이를 살펴보았을 때 Fang Bo and Wang Chuqi 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 17위, 페이지랭크 알고리즘 산출 랭킹 3위 총 14위로 가장 큰 랭킹 차이가 나타났다. 두 번째로 Matt and Hou Yingchao 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 16위, 페이지 랭크 알고리즘 산출 랭킹 4위로 총 12위 랭킹 차이가 나타났다. 세 번째로 Liang Yanli and Gao Yang 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 17위, 페이지 랭크 알고리즘 산출 랭킹 6위로 총 11위의 랭킹 차이가 나타났다. 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 산정

표 8. 중국 탁구 종목별 타당도 지수의 비교

구분	중국탁구협회				페이지랭크			
	정확도	민감도	특이도	LoI	정확도	민감도	특이도	LoI
남자단식	0.719	0.740	0.894	30.822	0.792	0.807	0.769	0.000
남자복식	0.464	0.500	0.200	16.667	0.931	0.925	0.941	0.000
남자팀	0.810	0.821	0.250	10.959	0.922	0.920	0.933	0.000
합계	M	0.667	0.714	0.430	0.874	0.875	0.881	0.000
	SD	0.114	0.108	0.333	0.056	0.043	0.085	0.000

표 9. 중국 탁구 단식 남자 랭킹 비교

PR Rank	CR Rank	PR-CR	남자 단식(N=438)				
			선수	PR	승	패	WP
1	4	-3	Ma Long	0,073	16	4	80,00
2	3	-1	Lin Gaoyuan	0,061	17	5	77,27
3	1	2	Wang Chuqin	0,049	16	2	88,89
4	2	2	Liang Jingkun	0,035	16	3	84,21
5	6	-1	Zhou Qihao	0,030	7	6	53,85
6	41	-35	Fan Zhendong	0,030	4	0	100,00
7	8	-1	Yuan Licen	0,028	10	6	62,50
8	19	-11	Lin Yunru	0,019	3	5	37,50
9	14	-5	Zheng Peifeng	0,017	11	7	61,11
10	20	-10	Liang Yanli	0,016	11	8	57,89
11	12	-1	Zhou Kai	0,015	6	5	54,55
12	34	-22	Niu Guankai	0,015	9	6	60,00
13	11	2	Xu Haidong	0,014	9	8	52,94
14	10	4	Fang Bo	0,012	6	5	54,55
15	22	-7	Zhang Yudong	0,012	8	5	61,54

Kendall's tau=.429, p=.026

PR Rank=PageRank Ranking; CR Rank=ChinaRanking, PR-CR=PageRank Ranking - China Rankig, PR=PageRank Value; Won=Number of Win; Lost=Number of Lose; WP=Winning Percentag

표 10. 중국 탁구 복식 남자 랭킹 비교

PR Rank	CR Rank	PR-CR	남자 복식(N=101)				
			선수	PR	승	패	WP
1	1	0	Ma Long and Xu Xin	0,057	4	0	100,00
2	3	-1	Lin Gaoyuan and Liang Jingkun	0,028	3	1	75,00
3	17	-14	Fang Bo and Wang Chuqin	0,023	10	0	100,00
4	16	-12	Matt and Hou Yingchao	0,019	3	1	75,00
5	2	3	Fan Zhendong and Wang Chuqin	0,013	2	1	66,67
6	17	-11	Liang Yanli and Gao Yang	0,011	4	1	80,00
7	7	0	Yu Ziyang and Fang Bo	0,010	1	1	50,00
8	11	-3	Xu Yingbin and Cao Wei	0,010	2	1	66,67
9	17	-8	Wang Linkun and Liang Tianhong	0,010	4	1	80,00
10	17	-7	Xu Ruifeng and Yan Sheng	0,009	3	3	50,00
11	10	1	Xu Haidong and Yuan Licen	0,009	2	1	66,67
12	17	-5	Zeng Beixun and Liu Yebo	0,009	3	1	75,00
13	12	1	Yu Heyi and Zhao Zhaoyan	0,008	1	1	50,00
14	17	-3	Salinway and Lin Gaoyuan	0,008	4	0	100,00
15	17	-3	Cai Wei and Qi Jiawei	0,008	3	1	75,00

Kendall's tau=.426, p=.036

PR Rank=PageRank Ranking; CR Rank=ChinaRanking, PR-CR=PageRank Ranking - China Rankig, PR=PageRank Value; Won=Number of Win; Lost=Number of Lose; WP=Winning Percentage

된 결과와 중국탁구협회 랭킹의 관계성을 Kendall의 tau 분석을 통해 통계적으로 분석한 결과, 등위상관계수 .426, 유의확률 .036으로 순위 산출에 대한 관계성이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

<표 11>은 중국 탁구 남자 팀 구글 페이지 랭크 기반 상위 15

위의 랭킹을 제시하였으며, 두 모형간 관계성을 통계적으로 분석한 결과이다. 순위 차이를 살펴보았을 때 Qian Tianyi and Chen Xingtong 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 17위, 페이지랭크 알고리즘 산출 랭킹 3위 총 14위로 가장 큰 랭킹 차이가 나타났다. 두

표 11. 중국 탁구 남자 팀 랭킹 비교

PR Rank	CR Rank	PR-CR	남자 복식(N=98)				
			팀	PR	승	패	WP
1	10	-9	Guangdong	0,067	4	0	100,00
2	10	-8	Beijing Yanjing Beer	0,033	3	1	75,00
3	1	2	Shandong Luneng	0,028	10	0	100,00
4	10	-6	Hubei	0,026	5	1	83,33
5	10	-5	Shandong	0,024	2	1	66,67
6	10	-4	Heilongjiang	0,024	3	2	60,00
7	2	5	Shandong Weiqiao	0,021	7	3	70,00
8	10	-2	Tianjin	0,020	4	1	80,00
9	3	6	Shantou Mingrun	0,019	7	2	77,78
10	10	0	Hebei	0,015	2	2	50,00
11	10	1	Liaoning	0,014	3	2	60,00
12	10	2	Shaanxi	0,013	3	1	75,00
13	10	3	Fujian	0,012	3	1	75,00
14	4	10	Shanghai Real Estate Group	0,011	2	1	66,67
15	10	5	Hunan	0,011	3	2	60,00

Kendall's tau=,055, p=,798

PR Rank=PageRank Ranking; CR Rank=ChinaRanking, PR-CR=PageRank Ranking - China Ranking, PR=PageRank Value; Won=Number of Win; Lost=Number of Lose; WP=Winning Percentage

번째로 Du Kaiyan and Tian Zhix 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 17위, 페이지 랭크 알고리즘 산출 랭킹 6위로 총 11위 랭킹 차이가 나타났다. 세 번째로 Qi Fei and Kuaima 선수는 중국탁구협회 산출 랭킹 17위, 페이지 랭크 알고리즘 산출 랭킹 7위로 총 10위의 랭킹 차이가 나타났다. 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 산정된 결과와 중국탁구협회 랭킹의 관계성을 Kendall의 tau 분석을 통해 통계적으로 분석한 결과, 등위상관계수 .055 유의확률 .798으로 순위 산출에 대한 관계성이 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

IV. 논의

이 연구는 중국탁구협회가 현재 산정하고 있는 방식의 탁구 랭킹 제도의 단점으로 꼽을 수 있는 경기 및 등수별로 축적이 되는 포인트제 및 상위랭킹의 선수 외 랭킹을 산출하지 않는 방식의 한계를 극복하고, 공정성 확보를 위하여 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국탁구 랭킹 산정의 타당도를 검증하는데 그 목적이 있다. 이 연구에서 활용된 구글 페이지 랭크 알고리즘은 다양한 영역 및 스포츠 현장에서 제안되고 있는 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 중국 탁구 랭킹 산정 시스템을 검증하고자 하였다. 구글 페이지 랭크 알고리즘은 네트워크 이론 기반 상대적 랭킹을 산출하는 랭킹 모형 알고리즘이다. 연결 구조를 갖는 객체들의 관련성을 분석하고 객체들이 갖는 상대적인 중요도 값을 통하여 랭킹을 산정하는 방법론적 특성을 가지고 있다(Haveliwala, 2002). 타당한 랭킹 모델을 수립하는 것은 탁구 선수의 실력 향상 격려 및 탁구 사업 비추 역량을 충실히 하는데 그 의미가 있다. 여러 해 동안 중국내의 병병구 클럽은 각각의 길을 가고 있었으며 랭킹 시

스템의 메커니즘은 통일성 및 과학성이 결여되어 있는 실상이다. 본 연구는 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 중국 탁구선수들의 랭킹을 산정하고, 현재 중국 탁구협회에서 산정하고 있는 랭킹과 구글 페이지 랭크를 통해 도출된 랭킹 방법간의 우열을 비교하고, 켄달 상관 계수와 스피어만 측도 등 통계적인 분석 방법을 통하여 두 랭킹 방법을 정량적으로 비교하였다. 이를 통해 이전 연구의 기초 위에서 최종 랭킹 산정 결과를 실제에 부합하게 하였다. 구글 페이지 랭크 알고리즘을 통해 중국 탁구 선수들의 랭킹을 산정하는 목적은 현재 중국탁구협회에서 사용하고 있는 랭킹모형의 단점을 보완하는데 그 의미가 있다. 현재 중국 탁구협회에서 사용하고 있는 랭킹모형은 상대에 따라 승리할 경우 포인트가 증가하고, 패배할 경우 포인트가 감소하는 시스템으로 이루어지고 있다. 그러나 본 시스템은 전체 선수들에 대한 랭킹 정보 제공이 이루어지지 않고 있으며, 각 선수들이 가지고 있는 상대적 랭킹 포인트에 대하여 객관성이 부족하다는 제한점을 지닌다. 이에 Lozava & Basnarkov(2015)는 Bradley-Terry 모형 및 구글 페이지 랭크를 대안으로 제시하였으며 많은 학자들이 구글 페이지 랭크 알고리즘을 랭킹 시스템에 추천하고 있다.

이 연구에서 중국탁구협회에서 제공하는 공식 산출 랭킹과 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 경기에 출전한 모든 선수들에 대한 랭킹을 산정하였으며, 나타난 랭킹을 토대로 이원 분류표를 작성하였다. 이후 협회의 랭킹과 구글 페이지 랭크 알고리즘을 통해 나타난 각각의 이원분류표를 기반으로 분류정확도, 민감도, 특이도를 산출하여 비교분석 실시하였다. 더불어, 타당도를 검증하는 과정에서 랭킹이 존재하지 않는 경기 수는 Lol(Loss of Informantion)로 정의하여 산출하였다. 본 연구 결과 기반 논의는 다음과 같다.

첫째, 산출된 랭킹의 경우 승리, 패배 횟수와 다른 결과를 나타냈다. 이는 구글 페이지 랭크 알고리즘의 상대성을 나타내는 방법론적 특성인 것으로 나타났다. 이는 김현상 등(2019), 조은혜, 박재현 및 최창환(2018)등의 선행연구에서도 나타나 연구의 결과를 뒷받침 하였다.

둘째, 구글 페이지 랭크 알고리즘을 통해 산출된 남자 단식 랭킹모형의 경우 특이도를 제외한 정확도, 민감도, LoI 타당도 지수가 중국 탁구 협회에서 산출한 랭킹보다 높게 나타났다. 이는 구글 페이지 랭크 알고리즘을 통해 산출된 랭킹이 현재 중국 탁구 협회에서 산출하는 랭킹보다 정확하며, 다수의 선수들에게 랭킹이 부여 가능하다는 것을 의미한다. 이는 태권도 겨루기 선수들의 랭킹을 산정한 김봉석(2017)의 선행연구에서도 나타나 연구의 결과를 뒷받침 하였다. 탁구 선수의 랭킹을 산정할때에는 과거 성적도 순위에 영향을 미친다는 것이 중요한 요소라는 것을 고려했을 때, 본 연구에서 수집, 분석된 자료가 탁구랭킹을 산정하는데 있어 합리성 및 공정성 관점에서 적절하다고 사료된다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용하여 중국 남자 탁구 선수의 랭킹을 산정하고 타당도를 검증하는데 그 목표가 있다. 연구의 목적을 달성하기 위하여 2020년 남자 중국탁구협회에서 2020년 주관한 남자 단식·복식·팀 총 629경기를 연구 대상으로 선정하였다. 구글 페이지 랭크 알고리즘을 적용해 랭킹모형을 개발하였으며, 이원 분류표를 이용해 타당도를 검증하여 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국탁구 선수 랭킹을 산정한 결과, 남자단식 1위-5위는 Ma Long, Lin Gaoyuan, Wang Chuqin, Liang Jingkun, Zhou Qihao. 남자복식 1위-5위는 Ma Long and Xu Xin, Lin Gaoyuan and Liang Jingkun, Fang Bo and Wang Chuqin, Matt and Hou Yingchao, Fan Zhendong and Wang Chuqin, 남자팀 1위-5위는 Guangdong, Beijing Yanjing Beer, Shandong Luneng, Hubei, Shandong로 산정되었다. 둘째, 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국탁구 선수 랭킹의 타당도 검증한 결과 중국 탁구협회에서 기존에 산정한 랭킹보다 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 랭킹이 분류정확도, 민감도, 구체성, LoI 모두 높게 산출 되어 보다 타당한 것으로 확인되었다. 결론적으로 페이지 랭크 알고리즘을 적용한 중국 탁구 선수 랭킹 산정 은 선수, 팀의 경기 결과인 승리와 패배를 참조로 객관적이

며, 타당한 랭킹 산정 방식이라고 할 수 있다. 현재 중국탁구협회에서 사용하고 있는 랭킹모형은 포인트제이며, 상위 랭킹을 제외한 하위 랭킹 선수에게 랭킹을 산정해주지 않는다는 점을 보완하기 위한 대안으로 페이지 랭크 알고리즘 을 적용한 랭킹 산정 방식을 적용할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김봉석 (2017). **구글 페이지랭크 알고리즘을 적용한태권도선수랭킹 모형개발**. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 김창권, 진서훈 (2014). 페이지랭크 알고리즘을 이용한 국내 프로야구 선수 능력 평가 및 순위 예측 모델. **정보과학회논문지**, 32(5), 434-442.
- 김현상, 박재현, 조은혜, 최창환 (2019). 구글 PageRank 알고리즘을 활용한 역대 아시안컵 축구 국가별 랭킹산정. **한국체육측정평가학회지**, 21(1),
- 이문호 (2011). 스포츠 선수 능력 평가를 위한 페이지랭크 알고리즘 기반의 종합 순위 결정 방법. **한국체육과학회지**, 20(2), 303-318.
- 윤지운, 박재현 (2017). 구글 PageRank 알고리즘을 활용한 체조도마 선수 역대 랭킹. **체육과학연구**, 28(2), 506-516.
- 조은혜, 박재현, 최창환 (2018). PageRank 알고리즘을 활용한 국내 배드민턴 선수들의 랭킹산출. **Journal of The Korean Data Analysis Society**, 20(1), 373-382. 89-101.
- Gakis, K., Pardalos, P., Choi, C. H., Park, J. H. (2016). A probabilistic model for multi-contestant races. *Athens Journal of Sports*, 3(2), 111-118.
- Haveliwal, T. H. (2002). *Efficient encodings for document ranking vectors*. Stanford.
- Langville, A. N., Meyer, C. D.(2004). Deeper inside pagerank. *Internet Mathematics*, 1(3), 335-380.
- Lazova, V., Basnarkov, L.(2015). *PageRank approach to ranking national football teams*. arXiv preprint.
- Radicchi, F.(2011). Who is the best player ever? A complex network analysis of the history of professional tennis. *PLoS one*, 6(2), 217-249.

3D 신체이미지 데이터를 활용한 지적장애인 체지방률 추정식 개발

Development of a Formula for Estimating the Body Fat Percentage of People with Intellectual Disabled using 3D Body Data

한민규* (한국체육대학교 교수)

Min-Kyu Han* *Korea National Sport University*

요약

본 연구의 목적은 3D 신체이미지 데이터를 활용하여 지적장애인 체지방률 추정식을 개발하는 데 있다. 일반적으로 체지방률을 측정하는 데 있어 다양한 방법이 사용되고 있으나, 지적장애인은 짧은 집중력과 낮은 인지 등으로 인해 체지방률을 측정하는 데 어려움이 있다. 따라서 짧은 시간 내에 3D 신체이미지를 측정할 수 있는 3D 바디스캐너를 활용하여 지적장애인의 체지방률을 추정하고자 한다. 이를 위해 목적표집법을 활용하여 지적장애인 140명을 모집하였다. 이때, 보호자의 동의를 얻지 못하거나 10분간 부동자세를 유지할 수 없는 피험자는 측정에서 제외하였으며, 최종적으로 수집된 92명의 데이터는 훈련데이터(70%)와 검증데이터(30%)로 나누어 분석에 활용하였다. 3D 바디스캐너를 통해 산출된 신체이미지 데이터를 독립변수로 DEXA에서 산출된 체지방률을 종속변수로 투입하여 다중회귀분석을 실시하여 3개의 추정모형을 개발하였으며, MAE, RMSE, MAPE를 바탕으로 평가하고 이중 최적의 추정식을 선정하였다. 최종적으로 선정된 모형은 3D 신체이미지에서 추출된 54개의 변수 중에서 가슴높이, 가슴둘레, 허벅지체적, 살둘레, 배꼽허리둘레, 성별 총 6개의 변수로 구성되었으며, 검증단계에서 85.0%의 설명력과 5.96의 RMSE, 4.97의 MAE, 17.51%의 MAPE를 보였다.

Abstract

The purpose of this study is to develop a formula for estimating body fat percentage (BF%) for the people with intellectual disabled using 3D body data. There are various methods for measuring BF%, but in the case of the people with intellectual disabled, they had a several limitations in measuring BF% due to their short concentration and low recognition. Therefore, we would work out a short time measurement to estimate the BF% of the people with intellectual disabled using 3D body scanners. First of all, 140 the people with intellectual disabled were recruited using the target sampling, but subjects who did not receive parental consent and subjects who could not immobile posture for 10 minutes were excluded. Secondly, data from 92 subjects was divided into 70% training and 30% testing splits. Then three models were constructed by Multiple Regression (MR) analysis that used a 3D body data as an independent variable and used DEXA as a dependent variable and models were evaluated based on metrics for regression (MAE, RMSE and MAPE), then optimal estimation formula was choosen. Finally, the best model that composed of chest height, breast high, thigh volume, thigh circumference, umbilical waist circumference, gender in 3D body data accounted 85.0% of the variation in criterion-measured, with a RMSE of 5.96, MAE of 4.97 and MAPE of 17.51%.

Key words : People with intellectual disabled, Body fat percentage, 3D body scanner, Multiple regression, Metrics for regression

* mkhan@knsu.ac.kr

이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022S1A5A2A01044064)

I. 서론

최근 현대인의 식습관 변화와 신체활동 감소 등으로 인해 전 세계적으로 비만 인구가 증가하고 있다(Baker, 2008; WHO, 2000). 또한 세계보건기구(World Health Organization: WHO)는 2018년도에 국제질병분류(International Classification of Diseases: ICD)를 개정하였으며 비만을 질병으로 구분하였다. 세계보건기구(WHO, 2018)의 ICD-11에 따르면, 비만은 과도한 지방으로 인해 건강을 해칠 수 있는 만성 복합질환으로 정의하였다. 즉, 비만은 고혈압, 뇌졸중, 암, 제2형 당뇨병 등 비전염성 질환을 초래할 수 있는 요인 중 하나이다(Tchkonina et al., 2013). 또한, 비만은 질병 발생 위험증가와 동시에 실질적 삶의 질과 건강수명을 감소시키며, 이로 인해 국가 차원에서 사회·경제적 부담이 증가하였다(보건복지부, 2018). 따라서 비만으로 인해 발병하는 만성질환과 이로 인해 발생하는 의료비 증가 및 사회·경제적 손실을 방지할 수 있는 대책이 절실히 필요하다.

비만은 비장애인뿐만 아니라 장애인에게도 심각한 질병 중 하나이며, 지적장애인은 비장애인보다 비만에 의한 당뇨, 고혈압, 심혈관질환 등의 질환으로 이어지는 비율이 높다(박승환, 김옥기 및 서교철, 2019; 변재철, 2019; 이동률, 2020; Liou, Pi-Sunyer, Laferrere, 2005). 2020년 우리나라 국민의 비만 유병상태 추이를 살펴보면, 전체인구의 비만 유병상태는 39.3%, 장애인 45.1%, 지적장애 45.1%의 비율로 나타나 지적장애인의 비만문제는 심각한 것으로 조사되었다(국립재활원, 2022). 따라서 지적장애인을 대상으로 비만에 관한 위험성 인지와 관리는 중요하며, 비만을 통한 질환 조기발견을 위해 비만 예방 대책 마련 방안과 지적장애인의 효율적인 비만 측정 방법이 필요하다(김세형 및 한민규, 2012; De & Baur, 2008; Liu et al., 2010).

비장애인의 비만도 평가를 위한 체지방 측정방법은 여러 가지 방법들이 활용되고 있으며, 지적장애인 대상의 측정방법 또한 크게 다르지 않다. 일반적으로 인간의 신체조성을 측정하기 위한 방법으로는 이중에너지방사선 흡수법(Dual-Energy X-ray Absorptiometry, DEXA)과 피부두겹 측정법(Skinfold Method), 생체전기저항법(Bio-electrical Impedance Analysis, BIA) 그리고 수중체중측정법(Underwater Weighing) 등이 활용되고 있으며(강상조 및 김미예, 2000; 강상조, 박재현 및 김미예, 2004; 김대연 및 전해자, 2014; 김세형 및 한민규, 2012), 특히 이중에너지방사선 흡수법은 체지방량을 측정하는 준거 기준 도구로 평가받고 있다(김형석 및 김수영, 2005; 박재현 등, 2007). 하지만 이중에너지방사선 흡수법(DEXA)의 측정장비는 구매비용이 높고 측정 소요시간이 길다는 단점이 있으며(강상조 및 김미예, 2000), 피부두겹측정법은 숙련된 측정 전문가의 섭외가 필요하고 생체전기저항법은 체수분의 변화에 따라 민감하게 반응하여 신뢰도가 낮다는 단점을 가지고 있어 이와 같은 문제를 해결하기 위해 새로운 측정도구를 개발하는 연구가 활발히 진행되고 있는 상황이다(박재현 등, 2007; 오동환 등, 2017; 조정환, 2006).

지적장애인은 비장애인과 다르게 인지능력과 집중능력, 부동자

세 유지 등에 대한 어려움을 가지고 있으며(김정은 및 강영심, 2008; Winnick, 2016), 준거도구인 이중에너지방사선 흡수법의 측정 장비는 미량의 방사선 노출과 지속적인 모니터링 시행의 어려움 등으로 인하여 중증장애인 대상의 측정도구로 사용하는데 제한이 있어 지적장애인의 체지방량을 측정할 수 있는 도구 개발이 필요한 상황이다(김대연 및 전해자, 2014; Whitney, Miller, Pohlig, & Modlesky, 2019).

3D 바디스캐너는 카메라 모듈을 360도 회전하여 인체를 측정하여 신장, 너비, 둘레, 두께, 단면적, 체적 등 짧은 시간 내에 신체 이미지 데이터를 수집할 수 있는 측정장비이다. 이에 3D 신체이미지와 관련한 선행연구를 살펴보면, Jeong Kim, Yoon, Lee, & Youm(2022)의 연구 및 Lee, Song, & Kim(2020)의 연구에서는 3D 바디스캐너를 통해 수집된 신체이미지 데이터는 머신러닝 기법을 통해 비만을 분류하는데 활용할 수 있다고 하였다. 또한 김창균(2021)은 2차원 신체이미지를 3차원으로 전환하여 나타난 신체특성 정보를 통해 측정대상자의 비만정보를 도출하고자 하였으며, 이상용과 박재현, 김대건, 이형근 및 윤지운(2022)은 3D 바디스캐너를 활용하여 비장애인의 비만체형을 분류하는 과정을 거쳐 측정도구의 타당도를 검증하였다.

이에 본 연구에서는 3D 바디스캐너를 통해 수집된 데이터를 활용하여 지적장애인의 체지방을 추정식을 개발하는 과정을 통해 특수체육 분야에서의 비만도 평가를 위한 3D 신체이미지를 활용 가능성을 탐색해보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 목적은 3D 신체이미지 데이터를 활용한 지적장애인 체지방 추정식을 개발하고, 특수체육 분야에서의 활용가능성을 탐색하는 것이다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위해 목적표집법을 활용하여 수도권 내 지적장애인 140명을 연구 대상으로 선정하였다. 이 연구에 참여 의사를 밝힌 연구 대상자 중 법정대리인 혹은 공공후견인의 동의를 얻지 않은 피험자와 3D 바디스캐너 및 DEXA의 측정을 위해 부동자세를 10분간 유지할 수 없는 피험자는 연구 대상자에서 제외하였다. 이후 3D 신체이미지 데이터에서 신뢰성이 떨어진 자료는 데이터베이스에서 제외하였으며, 최종 연구 대상자는 남성 71명, 여성 21명으로 구성하였다. 또한, 이 연구는 한국체육대학교 윤리위원회(1263-202209-HR-063-02)를 통해 연구에서 수집되는 자료와 추후 연구의 활용에 승인을 받았다.

2. 측정도구

이 연구의 목적을 실현하기 위하여 자동 신장 측정기, 이중에너지 방사선 흡수계측법, 3D 바디스캐너 등을 이용하여 연구 대상자를 측정하였다. 측정은 한국체육대학교 종합체력검사실과 체육측정실 그리고 운동생리학실에서 실시하였다.

1) 자동 신장 측정기

자동 신장 측정기는 사람의 신장을 측정하는 검사 도구이다. 이 연구에서는 연구 대상자의 신체적 특성(신장, 체중, BMD)을 파악하기 위해 자동 신장 측정기를 사용하였다. 연구 대상자의 신장과 체중을 정확하게 산출하기 위해 2번씩 측정하였다.

2) 이중에너지 방사선 흡수계측법

이중에너지 방사선 흡수계측법(Dual-Energy X-ray Absorptiometry, DEXA)은 고에너지와 저에너지의 방사선이 연부조직을 통과할 때 발생하는 흡수 패턴을 분석하여 신체 조직 내의 구성 요소를 측정하는 검사 도구이다. 이 연구에서는 정확한 체지방량을 산출하기 위해 이중에너지 방사선 흡수계측법을 사용하였다. 이중에너지 방사선 흡수계측법은 고도로 전문화된 검사 도구이기에 측정자는 측정 전 전문가로부터 사용방법과 안전교육을 숙지하였다. 또한 측정하는 과정에서 측정원은 보호장비를 착용하였으며, 연구대상자 설명서를 배부한 후에 연구대상자에게 측정절차 및 안전사항을 안내하였다. 이 연구에서 연구 대상자의 체지방량을 수집하기 위해 사용한 장비는 GE Healthcare 사의 Lunar Prodigy 모델이다.



그림 1. DEXA 측정장비(Lunar Prodigy)

3) 3D 바디스캐너

3D 바디스캐너(3D Body Scanner)는 인체의 형태와 구조를 3차원 이미지로 스캔하여 디지털 형태로 재현하는 장치이다. 3D 바디스캐너는 카메라, 레이저 등을 통해 신속하고 일관되게 신체 표면을 측정하여 신체데이터를 제공한다(Istook, 2000). 그러나 두꺼운 옷과 발판 등의 요인으로 인해 3D 바디스캐너의 신체데이터 값이 변할 수 있다(이상용 등, 2022). 그리하여 이 연구에서는 신체데이터 값에 대한 오차를 최소화하기 위해 연구진이 고안한 별도의 의류를 연구 대상자의 동의하에 연구 대상자에게 착용하였다. 남성의 경우에는 상의 탈의 및 스포츠 타이즈를 착용시켰으며, 여성의 경우 스포츠 브라탑과 스포츠 타이즈를 착용시켰다. 또한, 정확한 데이터 값을 산출하기 위해서 연구 대상자의 뒷목점이 보일 수 있도록 수모를 착용시켰다. 이 연구에서 3D 신체이미지 자료를 수집하기 위해 사용한 장비는 PMTinnovation 사의 PFS-304 모델이다.

3. 3D 신체이미지 데이터 변수 추출

3D 바디스캐너를 통해 측정된 데이터는 <그림 2>와 같이 랜드마크 방법(LandMark Method)을 적용하여 신체데이터 값이 산출된다. 랜드마크 방법은 신체의 주요 분절에 임의의 점을 표시하는 것이며, 분절에 표시한 점은 신체 부위를 측정하는 기준점이 된다(Han & Nam, 2011). 랜드마크 방법을 적용한 3D 바디스캐너에서 높이, 둘레, 단면적, 체적 등에 대한 신체 데이터를 산출하였다. 랜드마크 방법을 통해 3D 신체이미지 데이터로 추출된 변수는 <표 1>과 같이 54개로 구성되었다.

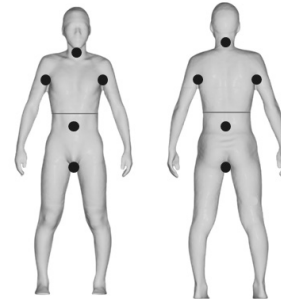


그림 2. 3D 바디스캐너 랜드마크 표기 예시

표 1. 랜드마크 방법을 통해 추출된 3D 신체이미지 변수

연번	변수명	연번	변수명	연번	변수명
1	신장	19	종아리둘레	37	젖가슴단면적
2	체중	20	팔둘레	38	허리단면적
3	WCR	21	목뒗점높이	39	배꼽허리단면적
4	WHR	22	어깨높이	40	배꼽아래단면적
5	WHtR	23	가슴높이	41	엉덩이단면적
6	THR	24	젖가슴높이	42	살단면적
7	목뒗점둘레	25	허리높이	43	굵은허벅지단면적
8	어깨둘레	26	배꼽허리높이	44	중간허벅지단면적
9	가슴둘레	27	배꼽아래높이	45	무릎단면적
10	젖가슴둘레	28	엉덩이높이	46	종아리단면적
11	허리둘레	29	살높이	47	전체체적
12	배꼽허리둘레	30	굵은허벅지높이	48	어깨체적
13	배꼽아래둘레	31	중간허벅지높이	49	가슴체적
14	엉덩이둘레	32	무릎높이	50	상복부체적
15	살둘레	33	종아리높이	51	허복부체적
16	굵은허벅지둘레	34	목뒗점단면적	52	허벅지체적
17	중간허벅지둘레	35	어깨단면적	53	종아리체적
18	무릎둘레	36	가슴단면적	54	복부체적합계

4. 자료처리방법

이 연구의 목적은 3D 신체이미지 데이터를 활용한 지적장애인 체지방률 추정식 개발하는 것이다. 그리하여 본 연구의 목적을 달성하기 위해 수행한 자료처리방법과 절차는 다음과 같다.

첫째, 이 연구에 참여한 140명의 3D 신체이미지 데이터와 DEXA로 측정된 체지방률 데이터를 확인하였다. 종속변수는 DEXA로 측정한 체지방률이며, 독립변인은 3D 바디스캐너를 통해 산출된 54개의 3D 신체이미지 데이터이다. 이후 연구대상자의 3D 신체이미지 데이터 중 이상치 기준에 해당하는 값을 확인하여 데이터베이스에서 제거하였다.

둘째, 각 모델의 교차타당도를 검증하기 위해 성별의 비율을 고려한 상태에서 무작위로 훈련데이터와 검증데이터를 7:3 비율로 구분하였다.

셋째, 3D 신체데이터 값과 DEXA로 측정된 체지방률을 사용하여 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하였다. 추정식 개발을 위해 사용한 다중회귀분석 방법은 둘 이상의 독립변수와 하나의 종속변수 간의 관계를 분석하는 통계적 방법이다(이유재, 1984; Cohen & Cohen, 1983). 이 연구에서 실시한 다중회귀분석은 단계적 선택법을 통해 독립변수를 추출하여 추정식을 산출하였으며 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

넷째, 추정식 모형의 정확도를 평가하기 위해서 일반적으로 사용하는 3가지의 오차 통계량 지수(MAE, RMSE, MAPE)를 통해 모형 간 비교하여 최종 추정식 모형을 선정하였다(박희진, 장경애, 이운호, 김우제 및 강필성, 2015; 서은경, 2017; 이용국 및 박재현, 2022). 이 연구에서 수집된 자료처리는 IBM SPSS Ver 25.0과 MS-Excel을 이용하였다.

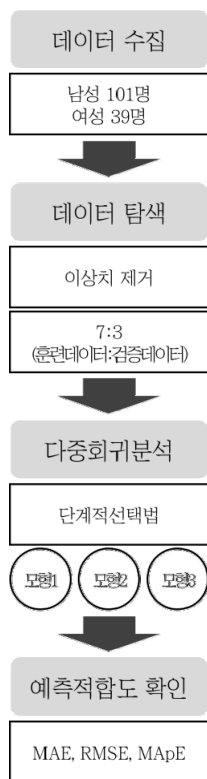


그림 3. 연구설계 모형

$$\text{평균절대오차(MAE)} = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n (F_i - X)^2}$$

수식 1. 평균절대오차의 공식

$$\text{평균제곱오차의 제곱근(RMSE)} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (F_i - X)^2}$$

수식 2. 평균제곱오차의 제곱근 공식

$$\text{평균절대백분율오차(MAPE)} = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\left| \frac{X_i - F_i}{X_i} \right| \right)^2}$$

수식 3. 평균절대백분율오차의 공식

III. 연구결과

1. 연구 대상자의 신체적 특성

이 연구 대상자의 신체적 특성을 살펴보기 위해 기술통계를 진행하였다. 연구 대상자의 신체적 특성은 다음 <표 2>와 같다. 이 연구 대상자는 남성 71명, 여성 21명으로 총 92명으로 구성되었다. 남성의 신체적 특성을 살펴봤을 때, 신장(172.54±8.41), 체중(76.92±15.25), BMI(25.83±4.81), 체지방률(30.44±9.91)으로 나타났다. 여성의 신체적 특성을 살펴봤을 때, 신장(155.96±8.03), 체중(68.39±14.11), BMI(28.16±5.74), 체지방률(42.76±6.90)으로 나타났다.

표 2. 연구 대상자의 신체적 특성 (단위: 명, cm, kg, %)

구분	빈도	신장 M±SD	체중 M±SD	BMI M±SD	체지방률 M±SD
남자	71	172.54±8.41	76.92±15.25	25.83±4.81	30.44±9.91
여자	21	155.96±8.03	68.39±14.11	28.16±5.74	42.76±6.90
전체	92	168.75±10.84	74.98±15.35	26.37±5.10	33.25±10.63

2. 3D 신체이미지 데이터에 따른 비만도 추정식 모형 1

‘모형1’은 성별을 구분하지 않은 3D 신체이미지 데이터가 비만에 미치는 영향을 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 성별 구분없이 3D 신체이미지 데이터에 따른 지적장애인 체지방량 추정식 ‘모형1’에 대한 결과는 <표 3>과 같다. ‘모형1’의 adj.R² 값은 .847으로 독립변인에 따른 ‘모형1’의 추정식을 84.7% 설명할 수 있다. 독립변수(허벅지체적, 살둘레, 어깨단면적, 배꼽허리둘레, 가슴둘레, 신장)의 적합도는 F=60.127(p<.001)으로 통계적으로 유의한 수준을 나타냈다. 추정식의 표준화 계수를 살펴보면, 허벅지체적(.486), 어깨단면적(-.154), 살둘레(-.183), 가슴둘레(-.343), 신장(-.530), 배꼽허리둘레(-.916) 순으로 영향력을 나타냈다.

표 3. 모형1에 대한 지적장애인 체지방량 추정 결과

구 분	비표준화 계수		표준화 계수	t(ρ)	공선성	
	B	SE	β		공차 한계	VIF
(상수)	91.886	12.175		7.567***		
허벅지체적	3.120	.494	.486	6.316***	.404	2.476
살둘레	-.257	.082	-.183	-3.118**	.696	1.437
어깨단면적	-.019	.011	-.154	-1.706	.291	3.434
배꼽허리둘레	.677	.083	-.916	8.200***	.191	5.228
가슴둘레	-.255	.075	-.343	-3.422***	.237	4.213
신장	-.536	.064	-.530	-8.365***	.595	1.680
R ² =.861, adj.R ² =.847, F(ρ)=60.127***, ρ<.001, Durbin-watson=1.856						

*ρ<.05, **ρ<.01, ***ρ<.001

3. 3D 신체이미지 데이터에 따른 비만도 추정식 모형 2

‘모형2’는 성별을 더미변수(남성=0, 여성=1)로 설정하여 성별을 고려한 3D 신체이미지 데이터가 비만에 미치는 영향을 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 더미변수를 포함한 3D 신체이미지 데이터에 따른 지적장애인 체지방량 추정식 ‘모형2’에 대한 결과는 <표 4>와 같다. ‘모형2’의 adj.R² 값은 .850으로 독립변인에 따른 ‘모형2’의 추정식을 85.0% 설명할 수 있다. 독립변수(가슴높이, 허벅지체적, 살둘레, 배꼽허리둘레, 가슴둘레, 성별)의 적합도는 F=61.460(ρ<.001)으로 통계적으로 유의한 수준을 나타냈다. 추정식의 표준화 계수를 살펴보면, 배꼽허리둘레(.891), 허벅지체적(.356), 성별(.242), 살둘레(-.175), 가슴높이(-.316), 가슴둘레(-.446) 순으로 영향력을 나타냈다.

표 4. 모형2에 대한 지적장애인 체지방량 추정 결과

구 분	비표준화 계수		표준화 계수	t(ρ)	공선성	
	B	SE	β		공차 한계	VIF
(상수)	54.600	12.970		4.210***		
가슴높이	-.387	.097	-.316	-3.997***	.374	2.673
허벅지체적	2.285	.500	.356	4.574***	.387	2.582
살둘레	-.247	.081	-.175	-3.033**	.701	1.427
배꼽허리둘레	.658	.076	.891	8.685***	.223	4.490
가슴둘레	-.332	.068	-.446	-4.892***	.282	3.549
성별	6.143	1.672	.242	3.674***	.541	1.847
R ² =.864, adj.R ² =.850, F(ρ)=61.460***, ρ<.001, Durbin-watson=1.970						

*ρ<.05, **ρ<.01, ***ρ<.001

4. 3D 신체이미지 데이터에 따른 비만도 추정식 모형 3

‘모형3’은 남성과 여성의 3D 신체이미지 데이터를 각각 표준화시킨 데이터를 활용하여 비만에 미치는 영향을 알아보기 위해 다

중회귀분석을 실시한 결과이다. 각 성별에 따라 표준화한 3D 신체 이미지 데이터에 따른 지적장애인 체지방량 추정식 ‘모형3’에 대한 결과는 <표 5>와 같다. ‘모형3’의 adj.R² 값은 .774으로 독립변인에 따른 ‘모형3’의 추정식을 77.4% 설명할 수 있다. 독립변수(배꼽허리단면적, 어깨둘레, 살단면적, 종아리체적, 살둘레)의 적합도는 F=44.936(ρ<.001)으로 통계적으로 유의한 수준을 나타냈다. 추정식의 표준화 계수를 살펴보면, 배꼽허리단면적(.854), 살단면적(.548), 살둘레(-.164), 종아리체적(-.235), 어깨둘레(-.323) 순으로 영향력을 나타냈다.

표 5. 모형3에 대한 지적장애인 체지방량 추정 결과

구 분	비표준화 계수		표준화 계수	t(ρ)	공선성	
	B	SE	β		공차 한계	VIF
(상수)	-.011	.061		-.186***		
배꼽허리단면적	.855	.108	.854	7.926***	.304	3.292
어깨둘레	-.309	.088	-.323	-3.494***	.413	2.420
살단면적	.619	.126	.548	4.915***	.283	3.529
종아리체적	-.238	.101	-.235	-2.364*	.357	2.801
살둘레	-.187	.089	-.164	-2.105*	.582	1.720
R ² =.792, adj.R ² =.774, F(ρ)=44.936***, ρ<.001, Durbin-watson=2.108						

*ρ<.05, **ρ<.01, ***ρ<.001

5. 3D 신체이미지 데이터에 따른 비만도 추정식 선정

이 연구에서 3D 바디스캐너를 통해 산출된 신체이미지 데이터를 활용하여 추정식을 개발하였으며 이에 따른 각 모형의 타당도를 검증하고, 3가지 모형 중 타당도가 가장 높은 것을 최종 추정식으로 선정하였다.

모형1은 남성과 여성 피험자의 3D 신체이미지 데이터를 독립변수로 투입하였으며, ‘모형2’는 ‘모형1’의 독립변수에 남성과 여성의 성별을 고려한 더미 변수를 추가하였으며, ‘모형3’은 성별의 신체 데이터를 표준화한 값을 독립변수로 투입하였다. 모형의 타당도 검증을 진행하기 위해 훈련데이터와 검증데이터를 성별을 고려하여 7:3으로 구분하여 교차 타당도를 검증하였다. 다음 <표 6>은 ‘모형1’부터 ‘모형3’까지의 교차타당도를 검증한 결과이다.

RMSE와 MAE 값이 가장 낮은 ‘모형3’이 채택되어야 하지만, 실제값 대비 예측된 값의 오차 비율을 두는 MAPE 값을 살펴보면 ‘모형2’가 지적장애인 비만도를 추정하는데 적합한 것으로 판단하였다(박희진 등, 2015; 서은경, 2017). 이에 본 연구에서는 3D 신체 이미지를 활용하여 지적장애인 비만도 추정식 중 ‘모형2’를 최종 추정식으로 선정하였다.

표 6. 모형1, 모형2, 모형3의 교차타당도 검증결과

구분	R ² (adj.R ²)	RMSE	MAE	MApE	r	IOC	채택
모형1	.861(.847)	6.15	5.04	17.64	.81	.893	
모형2	.864(.850)	5.96	4.97	17.51%	.82	.899	o
모형3	.792(.774)	0.69	0.47	19.79%	.81	.894	

IV. 논의

이중에너지방사선 흡수법(DEXA)은 체지방률을 확인하기에 가장 적합한 측정도구이지만, 고가의 장비인 동시에 시간과 장소 등에 대한 문제점을 갖고 있기에 측정하는 데에 여러 제한점이 있다(김혜진 및 김철현, 2020). 실제 체육학계 선행연구에서는 DEXA 측정 장비의 제한점을 보완하기 위한 측정장비 개발연구를 다수 진행하고 있는 것을 발견할 수 있으나(박재현 등, 2007; 오동환 등, 2017; 조정환, 2006), 낮은 인지능력, 짧은 주의력, 민감한 감각 반응 등 지적장애인의 특성에 맞춘 체지방률 측정 도구의 개발은 미비한 실정이다(Casey, 2013). 이에 본 연구에서는 짧은 시간 내에 비침습적인 방법으로 3D 신체이미지 데이터를 수집할 수 있는 3D 바디스캐너를 통해 지적장애인의 체지방률을 추정하고자 하였으며, 실제 DEXA 측정결과 값을 토대로 3D 신체이미지에 기반한 체지방 추정식 개발의 가능성을 확인하였다. 이와 관련한 논의점을 제시하면 다음 내용과 같다.

첫째, 연구에 참여한 대상자는 140명이었지만, 본 연구에서 사용한 실제 데이터의 수는 DEXA와 3D 바디스캐너 측정을 모두 완료한 92명이었다. 이는 연구참여자 중 10분간 부동자세를 유지하는데 어려움이 있어 DEXA를 측정할 수 없는 자가 다수 있었기에 원자료에서 제외하였다. 이는 지적장애인의 체지방률을 측정하는 데에 있어 Gold Standard인 DEXA는 지적장애인의 측정도구로 활용하는데 제한점이 있다는 점을 시사한다.

둘째, 3D 바디스캐너를 통해 산출된 54개의 변수 중 다중회귀분석에서 추출된 변수는 각 모형에 따라 차이가 있었다. 최종 선정된 ‘모형2’의 변수를 살펴보면 가슴높이, 가슴둘레, 허벅지체적, 살둘레, 배꼽허리둘레, 성별(남=0, 여=1) 등이 변수로 선정되었다. 성별을 고려하기 위해 더미변수를 활용하였지만, 연구 대상자의 성별을 고려하였을 때 지나치게 남성 지적장애인의 수가 많다. 즉, 본 연구의 결과는 성별에 따른 체지방 분포 차이 등으로 인해 연구결과를 일반화하는데 제한이 있다고 해석할 여지가 있다(김명기, 2003; 김현진, 양비, 노승무 및 박종원, 2007). 따라서 후속연구에서는 본 연구의 한계점을 보완하고 지적장애인의 비만도 추정식에 대한 정확도를 높이기 위하여 다수의 데이터를 기반으로 성비, BMI 등을 종합적으로 고려하여 결과를 도출할 필요가 있을 것이다.

셋째, 각 모형의 회귀식을 선정하기 위해 사용한 예측 평가지표는 평균절대오차(MAE), 평균제곱오차(RMSE), 평균절대백분율오차(MApE)이다. 세 가지의 예측 평가지표는 회귀식 내 오차를 이용하여 산출된 공식으로써 추정식을 평가할 수 있는 성능지표로 사용

되며, MAE, RMSE, MApE의 값이 작을수록 추정식의 설명력이 커지며 이에 따라 실제값과 예측값의 차이가 줄어든다고 해석한다(박희진 등, 2015; 서은경, 2017). 따라서 오차 통계량 지수를 통해 모형 간 성능지표를 평가하였을 때, ‘모형3’이 선정되어야 한다. 하지만 ‘모형3’의 경우, 데이터가 표준화되어 있기에 오차 통계량 지수는 자연스럽게 낮아지는 오류가 발생할 수 있다. 또한 MAE는 동일한 단위를 적용하는 평가지표인 동시에 RMSE는 실제값과 예측값의 차이에 가중치를 둔다. 이에 따라 MApE는 실제값과 예측값의 백분율 차이로 확인할 수 있기에 직관적으로 모델의 성능비교를 할 수 있다(Hyndman & Koehler, 2006; Willmott & Matsuura, 2005; Saigal & Mehrotra, 2012). 따라서 ‘모형3’은 표준화한 값을 바탕으로 성능평가를 진행하였기에 해석에 대한 어려움이 있다. 그리하여 ‘모형3’을 제외하여 ‘모형1’과 ‘모형2’간의 예측 적합도를 비교하였을 때, MAE, RMSE, MApE가 가장 낮은 ‘모형2’를 최종 모형으로 선정하였다.

V. 결론 및 제언

본 3D 신체이미지 데이터를 활용한 지적장애인 체지방률 추정식 개발 연구의 연구결과를 요약하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 다중회귀분석을 통해 3D 신체이미지 데이터를 활용하여 지적장애인의 체지방률 추정식을 실시하였다. 모형1은 성별을 고려하지 않은 데이터를 통해 다중회귀분석을 실시하였다. 모형1의 추정식을 살펴보면 허벅지체적, 살둘레, 어깨단면적, 배꼽허리둘레, 가슴둘레, 신장이 회귀계수로 산출되었다. ‘모형2’는 기존의 데이터에 성별을 더미변수로 추가하여 다중회귀분석을 실시하였다. ‘모형2’의 추정식을 살펴보면 가슴높이, 허벅지체적, 살둘레, 배꼽허리둘레, 가슴둘레, 성별(남자=0, 여자=1)이 회귀계수로 산출되었다. ‘모형3’은 성별에 따라 표준화를 진행한 후 데이터를 합산하여 다중회귀분석을 실시하였다. ‘모형3’의 추정식을 살펴보면 배꼽허리단면적, 어깨둘레, 살단면적, 종아리체적, 살둘레가 회귀계수로 산출되었다.

둘째, 다중회귀분석을 통해 산출한 모형 간의 정확도를 검증하기 위해 추정식에 대한 예측 적합도를 평가하였다. RMSE와 MAE 값은 오차를 통해 정확도를 평가하는 지수로 사용하며, MApE 값은 관측치 대비 추정치 오차의 비율을 통해 정확도를 평가한다. 이에 본 연구에서는 예측 오차를 비율로 평가하는 MApE 값을 모형의 성능평가지표로 사용하였으며, MApE 값이 가장 낮은 ‘모형2’가 최종 모형으로 선정하였다. 최종적으로 선정된 체지방률 추정 모형의 수식은 다음과 같다.

체지방률 =

$$54.600+(-0.387*가슴높이)+(2.285*허벅지체적)+(-0.247*살둘레) \\ + (0.658*배꼽허리둘레)+(-0.332*가슴둘레)+(6.143*성별)$$

* 남성=0, 여성=1

수식 4. 3D 신체이미지를 활용한 지적장애인의 체지방률 추정식

3D 신체이미지 데이터를 활용하여 지적장애인의 체지방을 추정식을 개발하고, 특수체육 분야에서의 활용가능성을 탐색하고자 실시된 연구로써 추후 후속연구 진행을 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 92인의 지적장애인 3D 신체이미지 데이터를 토대로 다중회귀분석과 교차타당도 검증의 과정을 거쳐 체지방을 추정식을 제시하였으나, 그 결과를 일반화하는데 한계가 있다. 본 연구에서 제시한 연구결과는 지적장애인 체지방을 측정을 위한 3D 바디스캐너의 활용가능성을 확인할 수는 있었으나, 분석에 활용된 데이터 수가 적고 성비가 편향되어 추정식을 일반화하는데 한계가 있는 것으로 판단된다. 이에 후속 연구에서는 추가적인 3D 신체이미지 데이터를 수집하여 분석에 활용하거나, 나아가 성별이 구분된 연구결과를 제시한다면 보다 일반화할 수 있는 체지방을 추정식을 제시할 수 있을 것이다.

둘째, 지적장애인 체지방을 측정을 위한 도구 간의 질적 평가가 이루어질 필요가 있다. 본 연구는 당초에 DEXA, 스킨폴드 캘리퍼(피부두겹검사도구), 3D 바디스캐너 총 3가지의 측정도구를 데이터 수집에 활용하고자 하였다. 그러나 파일럿 검사단계에서 스킨폴드 캘리퍼(피부두겹검사도구)를 거부하는 측정대상자가 다수 발견되어 해당 측정도구는 제외되었으며, DEXA 측정의 경우에는 부동자세 유지 혹은 자세이상 등으로 인하여 1차 측정을 실패하였음에도 불구하고 도구 특성상 재측정을 실시하는데 제한이 있었고, 3D 바디스캐너는 순간적인 움직임으로 인해 3-5회의 재측정을 실시하는 경우가 다수 발생하였다. 이에 후속 연구에서는 3D 바디스캐너와 이미 현장에서 상용화된 측정도구 간의 장단점을 비교할 수 있는 질적평가 병행하여 3D 신체이미지 데이터 수집의 실용성을 확인하는 등 타당도 평가 검증과정을 다방면화하는 노력이 필요할 것이다.

참고문헌

강상조, 김미예(2000). 범이론적 변화모형의 타당도. **한국체육측정평가학회지**, 2(1), 1-11.

강상조, 박재현, 김미예(2005). 체육측정평가학 : 운동선수의 체중비 추정을 위한 BMI 지수의적절성. **한국체육학회지**, 44(2), 375-384.

국립재활원(2017). **장애인 건강관리 사업**.

김대연, 전해자(2014). BMI 지수를 이용한 지적장애인의 체지방을 추정식 개발과 교차타당도연구. **한국여성체육학회지**, 28(4), 123-134.

김명기(2003). 단층촬영법에 의한 한국 성인의 성별, 연령 그리고 과체중 분류에 따른 복부부위의 체지방 분포의 차이. **한국사회체육학회지**, 20(2), 969-979.

김세형, 한민규(2012). 시각장애인의 건강관련 체력규준 설정에 관한 연구. **한국특수체육학회지**, 20(2), 57-69.

김창균(2021). 3차원 신체생성 딥러닝 모델을 이용한 숨겨진 비만 정보 도출 방법론 개발. 미간행 박사학위논문. 동국대학교 일

반대학원.

김현진, 양비, 노승무, 박종원(2007). MDCT 로 측정한 체지방 체적과 DEXA 로 측정한 체지방 질량을 이용한 남, 여 체지방의 비중 측정. **대한전자공학회 학술대회**, 813-814.

김형석, 김수영(2005). 소아 체지방 평가를 위한 생체 저항분석법의 타당성 연구: 이중 에너지 방사선 흡수법과의 비교. **대한소아과학회지**, 48(7).

박승환, 김옥기, 서교철(2019). 경도 지적장애를 가진 20대 남성 비만인의 자세변화에 따른 융합적인 폐기능에 대한 비교. **한국융합학회논문지**, 10(10), 67-74.

박재현, 김혜진, 강상조, 김준호, 김찬, 김철현(2007). 축구선수의 신체구성 변화에 대한 BIA 측정기의 증거관련 타당도 증거. **한국체육측정평가학회지**, 9(1), 113-124.

박희진, 장경애, 이윤호, 김우제, 강필성(2015). 데이터마이닝 기법을 활용한 대학수학능력시험 영어영역 정답률 예측 및 주요 요인 분석. **소프트웨어 및 데이터공학**, 4(11), 509-520.

변재철(2019). 음악줄넘기 운동이 지적장애 남성의 동 정적 평형성 및 신체구성에 미치는 영향. **한국융합정보논문지**, 9(4), 139-145.

보건복지부, 농림축산식품부, 문화체육관광부, 교육부, 식품의약품안전처(2018). **국가 비만 관리 종합대책 보고서**.

서교철, 박승환, 조미숙(2021). 트레이드밀 훈련이 경도의 지적장애를 가진 20 대 남성 비만인의 복합적인 폐기능에 미치는 영향. **한국융합학회논문지**, 12(8), 77-83.

서은경(2017). **범위제한 교정방법의 유용성 탐색**. 미간행 박사학위논문. 성균관대학교.

오동환, 정권수, 김석형, 이정은, 김현욱, 최훈영, 박형천. (2017). S-463: Reliability of appendicular muscle mass assessment by BIA versus DXA in hemodialysis patients. **대한내과학회 추계학술발표논문집**, 2017(1), 275-275.

이동률(2020). 가상현실과 힘판을 통한 시각적 되먹임 트레이드밀 보행 훈련이 뇌졸중 환자의 보행능력과 삶의 질에 미치는 영향. **한국엔터테인먼트산업학회논문지**, 14(3), 363-373.

이상용, 박재현, 김대건, 이형근, 윤지운(2022). 3D 신체데이터를 활용한 비만체형 분류 타당도. **한국체육학회지**, 61(6), 515-527.

이용국, 박재현(2022). 딥러닝 기반 모션인식 기술을 적용한 에너지 소모량 추정 알고리즘 개발. **한국체육학회지**, 61(2), 79-95.

이유재(1994). 상호작용효과를 포함한 다중회귀분석에서 주효과의 검증에 대한 연구. **경영학연구**, 23(4), 183-210.

조정환(2006). 자연과학편: BMI 지수를 활용한 체지방 추정식 모형. **한국체육학회지**, 45(1), 869-878.

Baker, J. L., Olsen, L. W., & Sørensen, T. I. (2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *New England Journal of Medicine*, 357(23),

2329-2337.

- Casey, A. F. (2013). Measuring body composition in individuals with intellectual disability: a scoping review. *Journal of Obesity*, 2013.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2013). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- De, S., Small, J., & Baur, L. A. (2008). Overweight and obesity among children with developmental disabilities. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 33(1), 43-47.
- Han, H., & Nam, Y. (2011). Automatic body landmark identification for various body figures. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6), 592-606.
- Hyndman, R. J., & Koehler, A. B. (2006). Another look at measures of forecast accuracy. *International Journal of Forecasting*, 22(4), 679-688.
- Istook, C. L., & Hwang, S. J. (2001). 3D body scanning systems with application to the apparel industry. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 5(2), 120-132.
- Jeon, S. J., Kim, M. J., Yoon, J. W., Lee, S. Y., & Youm, S. K. (2022). Machine learning-based obesity classification using 3D Body Scanner. *Research Square*, DOI: 10.21203/rs.3.rs-1903905/v1
- Lee, K. S., Song, H. K., & Kim, S. (2020). Categorization of lower body shapes of abdominal obese men using a script-based 3D body measurement software. *Fashion and Textiles*, 7, 1-16.
- Liou, T. H., Pi-Sunyer, F. X., LaFerrere, B. (2005). Physical disability and obesity. *Nutrition Reviews*, 63(10), 321-331.
- Liu, C. S., Hsu, H. S., Li, C. I., Jan, C. I., Li, T. C., Lin, W. Y., et al. (2010). Central obesity and atherogenic dyslipidemia in metabolic syndrome are associated with increased risk for colorectal adenoma in a Chinese population. *BMC Gastroenterology*, 10, 1-7.
- Ryan, D. H., & Kahan, S. (2018). Guideline recommendations for obesity management. *Medical Clinics*, 102(1), 49-63.
- Saigal, S., & Mehrotra, D. (2012). Performance comparison of time series data using predictive data mining techniques. *Advances in Information Mining*, 4(1), 57-66.
- Tchkonina, T., Thomou, T., Zhu, Y. I., Karagiannides, I., Pothoulakis, C., Jensen, M. D., & Kirkland, J. L. (2013). Mechanisms and metabolic implications of regional differences among fat depots. *Cell Metabolism*, 17(5), 644-656.
- Whitney, D. G., Miller, F., Pohlig, R. T., & Modlesky, C. M. (2019). BMI does not capture the high fat mass index and low fat-free mass index in children with cerebral palsy and proposed statistical models that improve this accuracy. *International Journal of Obesity*, 43(1), 82-90.
- Willmott, C. J., & Matsuura, K. (2005). Advantages of the mean absolute error (MAE) over the root mean square error (RMSE) in assessing average model performance. *Climate Research*, 30(1), 79-82.
- Winnick, J. P., & Porretta, D. L. (2016). *Adapted physical education and sport (6th ed.)*. Human Kinetics.
- World Health Organization (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *World Health Organization Technical Report Series*, 894, 1-253.
- World Health Organization. (2019). *International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (11th ed.)*. Geneva, Switzerland: Author.

키워드 네트워크 분석을 활용한 국내 학생건강체력평가(PAPS) 연구동향분석

Analysis of Research Trends on the Physical Activity Promotion System(PAPS) in Korea using Keywords Network Analysis

조은혜(한국교원대학교 연구교수) · 최영탁(한국교원대학교 석사과정) · 김혜진*(한국교원대학교 교수)

Eunhye Jo · Yeongtak Choi · Hyejin Kim* *Korea National University of Education*

요약

본 연구는 키워드 네트워크 분석방법을 활용하여 국내 학생건강체력평가(PAPS)의 연구동향을 파악하는데 목적이 있다. 이 연구의 목적을 위하여 국내 PAPS 연구 295편의 115개 키워드를 활용하였다. 또한 시계열적 관점(2개 구간, 1구간: 1991년-2011년, 2구간: 2012년-2022년)에 따른 PAPS 연구의 변화를 확인하기 위해 키워드를 기반으로 네트워크 구조를 탐색하였다. 자료처리를 위해 KrKwic 프로그램과 Ms-Excel 프로그램, Netminer 4.0 프로그램을 활용하였다. 이 연구의 결론은 다음과 같다. 국내 PAPS 연구는 ‘체력’, ‘건강’, ‘평가’, ‘학생’, ‘초등학생’, ‘비만’의 키워드를 중심으로 네트워크 구조가 형성되어 있음을 확인하였다. 더불어 ‘학교체육’, ‘학교체육진흥법’, ‘체육활동’, ‘교육적 의미’ 정책적 연구도 국내 PAPS 연구의 주요 연구주제를 확인하였다. 시계열적 관점에서 분석한 국내 PAPS 연구는 PAPS가 전면 확대 실시된 2012년 이후(2구간) 연구의 수가 증가한 것으로 나타났으며, 관심주제 및 연구대상이 변화한 것을 확인할 수 있었다. PAPS가 전면적으로 실시되기 전 1구간(1991년-2011년)의 네트워크 구조에서는 ‘초등학생’, ‘건강체력’, ‘체격’, ‘체력’, ‘신체조성’, ‘건강생활습관’ 등의 키워드가 주요 상위 키워드로 나타났으나, PAPS가 전면적으로 실시된 2구간(2012년-2022년)에서는 ‘학생건강체력평가’, ‘초등학생’, ‘청소년’, ‘체육수업’, ‘비만’, ‘신체적 자기개념’, ‘인식’ 등의 키워드가 주요 상위 키워드들로 나타났다. 이는 연구대상이 초등학생에서 청소년(중학생, 고등학생)으로 범위가 넓어졌으며, 연구주제 또한 체격, 체력, 신체조성 중심에서 비만, 신체적 자기개념, 인식 등으로 변화하였음을 의미한다. 이 연구의 결과는 국내 PAPS 연구의 동향을 확인하고, 향후 연구 및 정책 방향성을 설정하는데 유용한 정보로 활용될 수 있을 것이라 기대해본다.

Abstract

The purpose of this study is to understand the research trends of the domestic Physical Activity Promotion System(PAPS) by utilizing keyword network analysis. To achieve the objectives of this study, 115 keywords from 295 domestic PAPS studies were utilized. Additionally, the network structure was explored to examine the changes in PAPS research based on a time series perspective (two periods: 1st period: 1991-2011, 2nd period: 2012-2022). Data processing was conducted using the krKwic and Netminer 4.0 programs. The conclusions of this study are as follows. It was confirmed that the network structure of domestic PAPS research revolves around keywords such as “fitness,” “health,” “assessment,” “students,” “elementary school students,” and “obesity.” Furthermore, it was confirmed that policy-related studies on “school physical education,” “School Physical Education Promotion Act,” “physical activity,” and “educational significance” are major research topics in domestic PAPS research. Analyzing the domestic PAPS research from a time series perspective, it was found that the research subjects have expanded from elementary school students to adolescents, and the research topics have shifted from focusing on physique, fitness, and body composition to obesity, physical self-concept, and perception. The results of this study are expected to be useful information for understanding the research trends in the domestic Physical Activity Promotion System (PAPS) and can be utilized to set future research and policy directions.

Key words : Physical activity promotion system, PAPS, Keyword network analysis, Text mining, Research trends

* aries408@knu.ac.kr

I. 서론

우리나라는 1951년부터 체력은 곧 국력이라는 명제하에 학생들의 체력향상 및 체위향상을 목적으로 학생신체능력검사를 실시해 왔다(교육과학기술부, 2009). 그러나 학생신체능력검사는 학생의 체력을 단순측정하고 측정된 기록에 대한 의미를 두었을 뿐 후속조치(운동처방과 건강관리)에는 한계(인천광역시 교육청, 2007)가 있었다. 이에 교육부에서는 학생들의 건강체력 중심의 종합체력 평가부터 운동처방이 가능한 ‘학생건강체력평가(Physical Activity Promotion System, PAPS)’를 개발하였다.

PAPS는 기존의 체력검사와 다르게 디지털 장비를 적용해 객관적으로 측정 가능하며, 단순한 신체능력 뿐만 아니라 학생 스스로 본인의 건강 체력이 어느 정도인지 인지할 수 있도록 하여 개인특성에 맞는 운동처방과 관리가 가능한 시스템이다(교육과학기술부, 2009). 구체적으로 PAPS 측정결과 및 처방내용, 학생들의 운동참여 정보를 교육행정정보시스템인 나이스(NEIS)에 입력하고 있기 때문에 학부모와 학생들이 나이스 사이트를 통해 개인의 건강체력 정보를 쉽게 확인할 수 있고, 이는 학생건강체력을 체계적이고 지속적인 관리를 가능하게 한다(최치아 등, 2018).

국내 PAPS는 2009년 초등학교부터 실시하여, 2010년 중학교, 2012년 고등학교까지 전국의 모든 학교에 도입되었다. 2013년에는 장애학생을 위한 PAPS-D가 개발(국립특수교육원, 2013)되며, 장애 학생 또한 장애유형에 따라 건강체력평가가 가능하게 되었다. 2023년부터는 ‘2023년 학교체육 활성화 추진 계획’에 따라 초등학교 5학년부터 고등학교 3학년 대상이었던 PAPS를 모든 학년으로 확대할 예정이다(교육부, 2023).

PAPS 정책이 변화하고 확대되고 있음을 대변하듯, 다양한 PAPS 연구들이 수행되고 있다. 선행연구를 살펴보면, PAPS 측정 종목과 평가 등급 관련(김경오 및 김미예, 2017; 김용익 및 신승윤, 2017), 다양한 신체활동이 PAPS에 미치는 영향(김태훈 및 김기진, 2019), PAPS 등급결과에 따른 체력적, 심리적, 신체적, 신체활동 수준, 비만, 학업성적 관련 변인과의 관계(김신 및 채갈윤석, 2014; 이양구 및 오수학, 2012; 이석희 및 이창진 2014; 천은영, 2014), 교사와 학생들의 PAPS에 대한 인식(강경진, 박기득 및 이안수, 2013; 임병윤, 2012), PAPS에 대한 여러 문제점 분석과 개선방안(김도형, 2020; 박형길, 2021) 등 연구되고 있다.

선행연구를 통해, 학교현장에서는 지속적인 PAPS 측정 및 평가가 실시되고 있으며, PAPS 관련 연구들도 끊임없이 수행되고 있다는 사실을 확인할 수 있다. PAPS 관련연구들도 지속적으로 수행되고 있다는 사실을 확인할 수 있다. 그럼에도 불구하고 우리나라 청소년의 체력수준은 세계 최하위권(김민철, 2023)을 기록하고 있으며, 저체력 학생비율 또한 증가하고 있다(최명신, 2023). 한편, 학교평가나 체육수행평가에 PAPS 결과를 적용하면서 생기는 부작용, 측정의 부정확성 등 적지 않은 문제들이 제기(강경진 등, 2013; 김영석, 2011)되며, PAPS 연구의 동향분석에 대한 필요성이 제기되었다.

전통적인 연구동향 분석방법으로는 내용분석 방법(content analysis method)이 활용되어져 왔다. 그러나 내용분석은 연구 내용

을 분류하고 범주를 선정하는 방법에서의 객관성 부족 및 연구자의 주관적 내용의 개입이 적지 않다는 문제점(Danowski, 1993; De Wever, Schellens, Valcke, & Van keer, 2006; Lee, Kim & Choi, 2021)이 지속적으로 지적되고 있는 실정이다. 이에 방법론적 한계를 극복하기 위한 방법으로 텍스트 마이닝을 기반으로 하는 네트워크 분석이 제안되었다.

텍스트 마이닝 방법 중 키워드 네트워크 분석방법은 키워드(Keyword)를 기반으로 방대한 데이터들 속에 숨겨진 정보를 찾아 의미를 파악하는 분석방법(조은혜, 김수연 및 김해진, 2021; 최창환, 2022)이다. 구체적으로 키워드 네트워크 분석방법은 선행연구의 키워드를 추출하여 각 키워드 간의 동시출현빈도를 기반으로 네트워크를 구성하고 키워드 간 관계의 강도를 측정하여 연결구조를 시(이수상, 2012; 최창환 및 이재봉, 2017; Galuric & Rodan, 1998) 하는 방법이다.

따라서 이 연구는 키워드 네트워크 분석방법을 활용하여 국내 PAPS의 연구동향을 파악하는데 목적이 있다. 구체적으로 2023년 PAPS가 모든 학생(초1-고3)에게 전면 실시되는 시점에서 국내 출판된 PAPS 연구의 핵심 키워드를 중심으로 형성한 네트워크 구조를 탐색하고, 나아가 시계열적 관점에서 PAPS가 국내에서 전면 확대 실시된 2012년을 기점으로 PAPS 전(1991년-2011년)과 후(2012-2022년)로 구분하여 구조적 형태에 대한 변화를 확인하고자 하였다. 이 연구는 PAPS 연구의 연구대상 및 요인에 대한 특성을 파악하고 향후 연구 및 정책 방향성을 설정하는데 중요한 기초정보를 제공할 수 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상자료

이 연구는 키워드 네트워크 분석방법을 활용하여 국내 PAPS 연구동향을 탐색하기 위한 목적으로 설계되었다. 이 연구의 목적을 달성하기 위하여 국내 PAPS 연구를 모집단으로 선정하였으며, 다음의 기준과 절차를 통해 최종 연구대상자료를 선정하였다. 첫째, 국내 PAPS 연구자료를 수집하기 위하여 선행연구(권선영 및 박은정, 2015; 최창환, 이재봉, 2017)를 기반으로 국내 학술데이터베이스(DB) 3개를 선정하였다. 이 연구에서 선정한 국내 학술DB는 학술연구정보(RISS: Research Information Sharing Service), 한국교육학술정보원(Korea Education Research Information)의 한국학술정보(KSI: Korean Studies Information)의 KISS(Korean studies Information Service System), 한국연구재단(National Research Foundation of Korea)의 한국학술지인용색인(KCI: Korea Citation Index)이다.

둘째, 선정된 학술 DB에서 PAPS 관련 연구물을 검색 및 수집하였다. 검색어로는 ‘학생건강체력평가’, ‘PAPS(Physical Activity Promotion System)’, ‘건강체력평가’, ‘신체활동증진시스템’으로 선정하였다. 검색을 통해 수집된 PAPS 학술지 연구물은 1991년 01월

부터 2022년 01월까지 895편(RISS: 363편, KCI: 324편, KISS: 208)이 수집되었다. 수집된 자료는 출판연도, 저자, 학술지명, 연구제목 등으로 정리하였다.

셋째, 수집된 연구대상자료 중 본 연구와 적합하지 않다고 판단되는 연구와 중복되는 연구를 제거하는 과정을 진행하였다. 구체적인 제거조건으로는 1) PAPS 관련 연구주제가 아닌 경우 제거하였다. 2) 3개의 국내 학술DB를 통해 수집된 연구물 중 중복된 연구인 경우에는 하나의 연구만을 남기고 제거하였다. 이 과정을 통해 이 연구와 적합하지 않은 연구로 179개, 중복된 연구는 421개가 확인되어 최종적으로 295편의 논문을 연구대상자료로 선정하였다.

마지막으로 이 연구에서는 시계열적 관점에서 PAPS 연구의 키워드 네트워크 구조가 어떻게 달라지는가를 확인하기 위하여 PAPS가 전면 확대 실시된 2012년을 기점으로 PAPS 시행 전(1991년-2011년)과 시행 후(2012년-2022년)로 구분하여 1991년부터 2011년을 1구간으로, 2012년부터 2022년까지를 2구간으로 분류하여 분석하였다. 다음 <표 1>은 구간별 수집된 연구의 수를 나타낸 것이다.

표 1. 시계열 구간별 선정된 연구대상자료

구간	연구 수
1구간: (1991년-2011년)	81편
2구간: (2012년-2022년)	214편
전체	295편

2. 연구절차 및 자료처리방법

이 연구는 국내 PAPS 연구동향을 탐색하기 위한 목적으로 키워드 네트워크 분석방법을 활용하였다. 이 연구의 절차는 다음과 같다.

첫째, 국내 학술데이터베이스(DB)인 학술연구정보(RISS), 한국학술지인용색인(KCI), KISS(Korean studies Information Service System)를 이용하여 ‘학생건강체력평가’, ‘PAPS’, ‘건강체력평가’, ‘신체활동증진시스템’으로 검색되는 연구물의 제목을 수집하였으며, 수집된 연구대상자료는 MS-Excel(Microsoft, USA)을 활용하여 출판연도, 저자, 학술지명, 연구제목 등으로 정리하였다.

둘째, 연구대상자료로 수집된 연구제목의 키워드 정제과정을 수행하였다. 정제작업은 연구주제에서 추출된 키워드를 대상으로 띄어쓰기, 단수와 복수의 구분, 품사형태 변경, 약어 변경 등의 과정을 의미한다. 키워드 분석에서 정제과정이 진행되지 않을 경우 동일한 개념 혹은 의미를 가지고 있는 키워드들이 서로 다른 결과를 산출하게 되며, 이는 궁극적으로 연구결과를 왜곡(이수상, 2012)시킬 수 있기 때문에 자료정제 과정은 키워드 네트워크 연구에서 매우 중요한 과정 중 하나이다(최창환 및 이제봉, 2017). 따라서 유사어, 동의어 등에 대한 표준화 과정을 진행하였다. 예를 들어, 추출된 키워드가 PAPS, 신체활동증진시스템, 체력평가시스템, 학생건강체력평가제 등으로 학생건강체력평가를 의미하는 단어이지만 유사어 형태로 표기되었기 때문에 이를 학생건강체력평가로 표준화하는 과정을 수행하였다.

셋째, 키워드 네트워크 분석방법은 키워드의 동시공출현 빈도가 관계성을 통해 분석된다. 이에 연구에서 전처리 과정을 거친 키워드를 기반으로 공출현(co-occurrence)빈도와 행렬을 산출하는 과정이 요구된다. 이 연구에서는 공출현 빈도와 행렬산출 과정을 수행하기 위하여 2004년 박한우 및 Loet Leydesdorff가 개발한 KrKwic 프로그램을 사용하였다. KrKwic은 한국어의 내용분석을 위해 개발된 프로그램으로 많은 텍스트 마이닝 연구에서 사용되어지고 있다. 이때 수집된 키워드 1476개 중 공출현 빈도가 3회 이하인 키워드는 삭제하고, 3회 이상인 키워드만을 이용하여 키워드 네트워크 분석에 적합한 형태로 1-모드 매트릭스 행렬(키워드x키워드)을 구성하였다. 이는 공출현 빈도가 낮은 키워드를 포함하여 분석을 수행할 경우, 네트워크 구조를 파악하기 어렵고 이는 왜곡된 결과를 산출할 가능성이 있기 때문이다(박성제, 이제욱 및 이현우, 2016; 최창환 및 이제봉, 2017).

마지막으로 이 연구에서는 키워드 행렬에 대한 네트워크 분석을 수행하기 위해 Netminer 4.2 프로그램(사이람, KOREA)을 활용하였다. 이때 Freeman(1978)의 중앙성 개념을 정량화한 지표인 연결중앙성 지표를 이용해 키워드의 영향력과 네트워크 구조를 확인하였다. 연결중앙성 지표는 특정 키워드가 다른 키워드들과 얼마나 많은 연결을 가지고 있는지를 나타내는 지표로서 다른 키워드들과의 연결이 많으면, 영향력이 높은 키워드(조은혜 등, 2021)라고 해석할 수 있다. 이후 산출된 연결중앙성 분석 결과를 쉽게 해석하고 네트워크 구조를 파악할 수 있도록 시각화(mapping)하는 작업을 수행하였다.

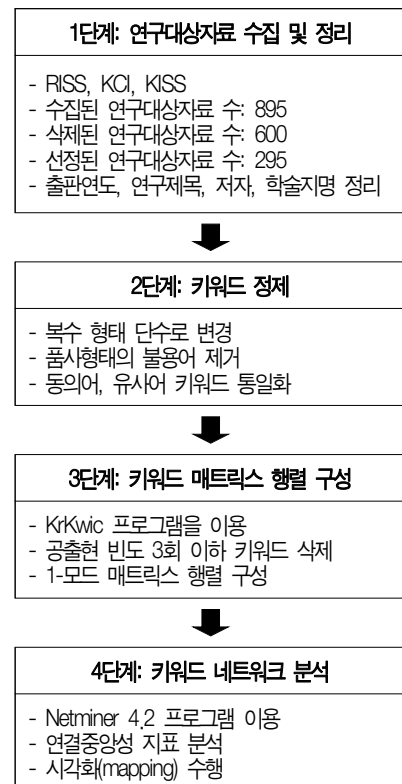


그림 1. 연구절차

III. 연구결과

1. PAPS 연구의 주요 키워드 분석

이 연구의 첫 번째 연구결과는 PAPS 연구의 키워드 빈도를 분석하여 주요 키워드를 확인하였다. 이 연구에서는 전체 295편의 PAPS 연구(1991년부터 2022년 01월까지)를 대상으로 1476개의 키워드를 산출하였다. 이 중 공출현 빈도가 3회 미만(1-2회)인 키워드가 450개(79.6%)로 나타났으며, 공출현 빈도 3회 이상으로 이 연구에서 사용된 키워드가 115개(20.4%)로 나타났다. PAPS 연구에서 자주 언급되는 상위 키워드는 다음의 <그림 2>와 같다. <그림 2>의 결과에서 확인할 수 있듯이 가장 많이 언급된 키워드는 ‘학생건강체력평가’(78회)로 나타났으며, 두 번째로 많이 언급된 키워드는 ‘영향’(57회), 세 번째로 많이 언급된 키워드는 ‘건강체력’(53회)으로 나타났다. 이외에 상위 7개 키워드는 ‘초등학생’(52회), ‘체력’(29회), ‘청소년’(24회), ‘신체적 자기개념’(16회), ‘효과’(16회), ‘분석’(15회), ‘비만’(13회) 순으로 나타났다. 연구자가 선정한 주요 키워드 30개의 키워드 이외에 3-6회 이상의 빈도를 지닌 키워드는 85개(14.78%)이며, 1-2회 빈도를 460개(80%)로 나타났다. 이는 115개(20.4%)의 키워드가 반복적으로 PAPS 연구에서 언급되고 있음을 의미하며, 지속적으로 논의되고 수행되는 관심 주제임을 알 수 있다.

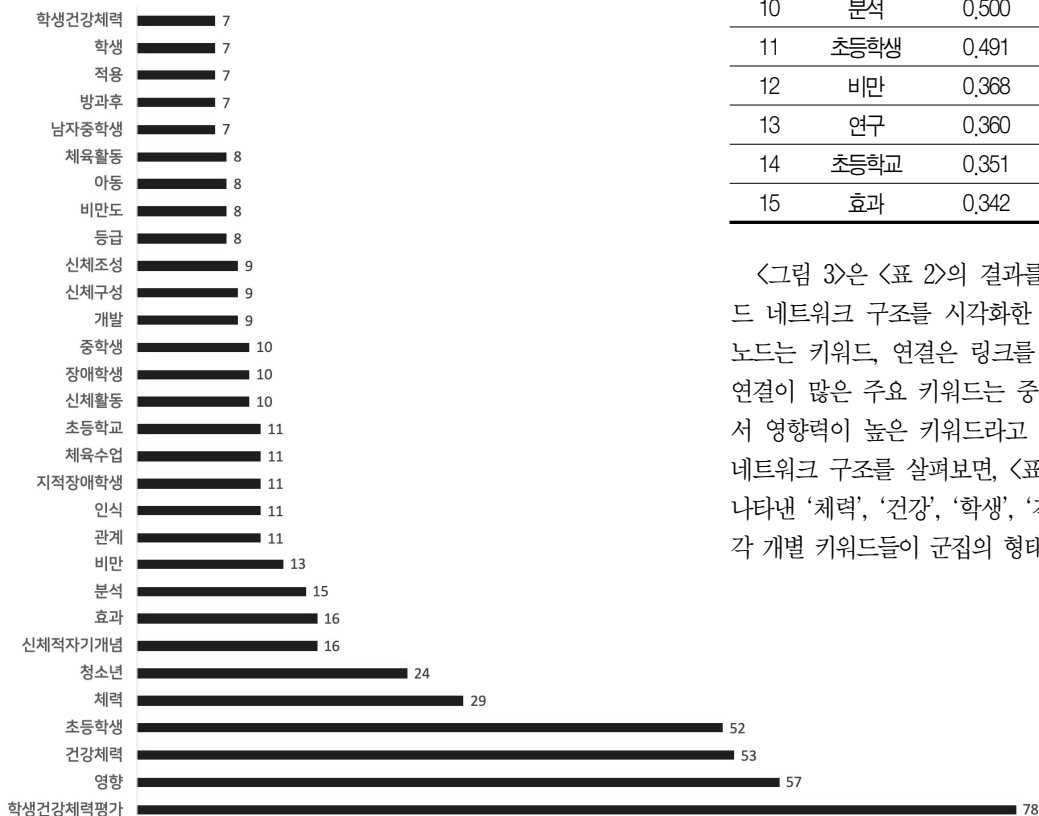


그림 2. 국내 학생건강체력평가(PAPS) 연구의 주요 상위 30개 키워드

2. PAPS 연구의 키워드 네트워크 분석

이 연구의 두 번째 연구결과는 PAPS 연구의 키워드를 기반으로 네트워크 구조를 탐색한 것이다. 전체 295편의 PAPS 연구를 통해 산출된 키워드 중 공출현 빈도 3회 이상의 키워드 115개를 중심으로 분석을 수행하였다. <표 2>는 국내 PAPS 연구의 연결중앙성을 분석하여 상위 30개의 키워드를 제시한 결과이다. 결과에 따르면 연결중앙성이 가장 높은 키워드는 ‘체력’으로 확인되었다. 다음은 ‘건강’, ‘학생’, ‘건강체력’, ‘평가’ 순으로 높은 연결중앙성을 나타냈다.

표 2. 국내 학생건강체력평가(PAPS)연구의 연결중앙성 주요 키워드 상위 30개

번호	키워드	연결중앙성	번호	키워드	연결중앙성
1	체력	0.904	16	청소년	0.333
2	건강	0.895	16	장애학생	0.333
3	학생	0.886	18	관계	0.325
4	건강체력	0.833	19	신체활동	0.307
5	평가	0.789	20	중학생	0.289
6	건강체력 평가	0.719	20	수준	0.289
7	학생건강 체력	0.711	22	신체적자기개념	0.263
8	학생건강 체력평가	0.693	22	체육수업	0.263
9	영향	0.553	22	고등학생	0.263
10	분석	0.500	25	인식	0.254
11	초등학생	0.491	26	변화	0.246
12	비만	0.368	27	발달	0.237
13	연구	0.360	28	비만도	0.228
14	초등학교	0.351	29	기초체력	0.211
15	효과	0.342	30	신체구성	0.202

<그림 3>은 <표 2>의 결과를 기반으로 국내 PAPS 연구의 키워드 네트워크 구조를 시각화한 것이다. 키워드 네트워크 분석에서 노드는 키워드, 연결은 링크를 의미한다. 따라서 다른 키워드와의 연결이 많은 주요 키워드는 중앙에 위치하며, 네트워크 구조 내에서 영향력이 높은 키워드라고 해석할 수 있다. 국내 PAPS 연구의 네트워크 구조를 살펴보면, <표 2>의 결과에서 높은 연결중앙성을 나타낸 ‘체력’, ‘건강’, ‘학생’, ‘건강체력’, ‘평가’ 키워드를 중심으로 각 개별 키워드들이 군집의 형태를 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

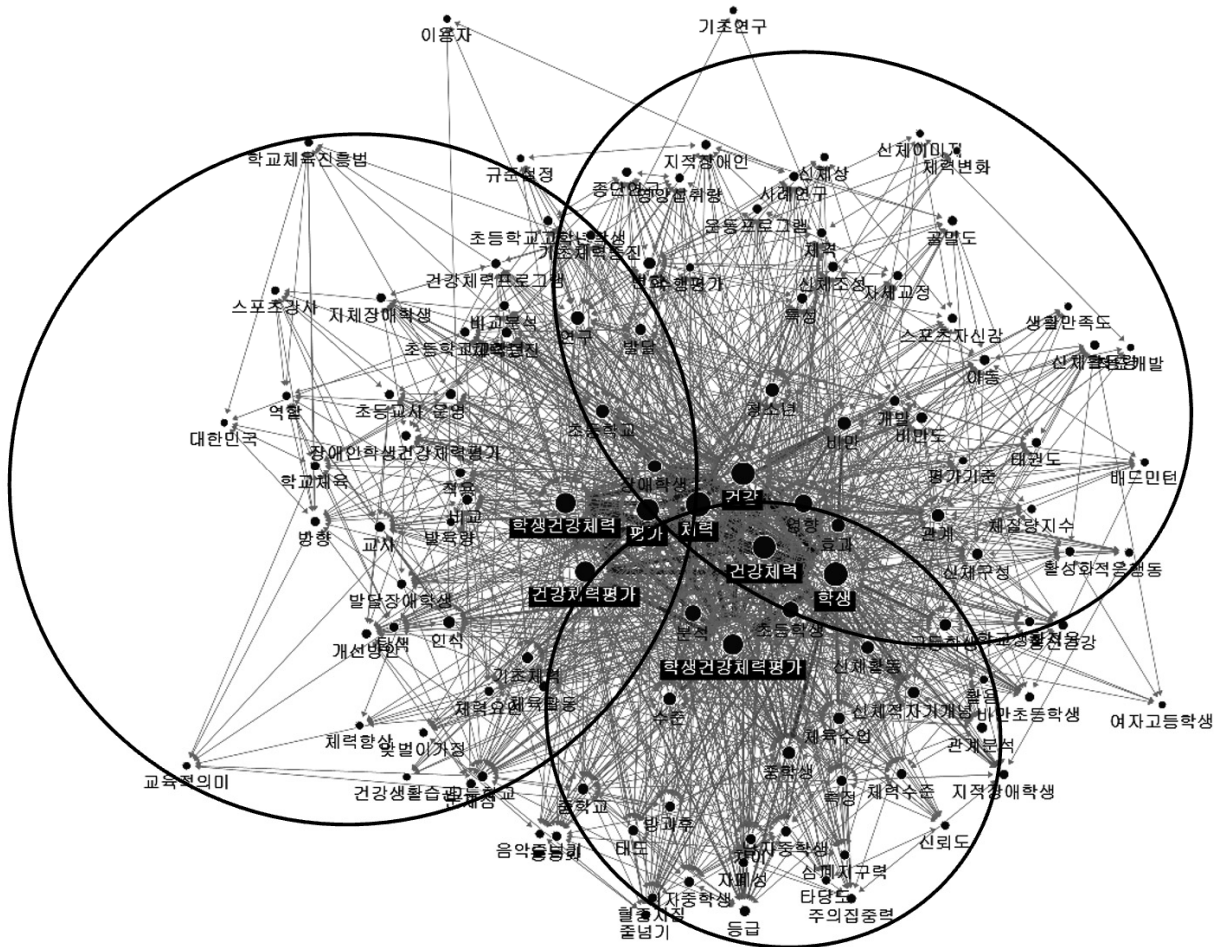


그림 3. 국내 학생건강체력평가(PAPS)연구의 전체 키워드 네트워크

〈그림 3〉의 좌측에 해당하는 ‘학생건강체력’, ‘건강체력평가’ 키워드들은 ‘평가’, ‘초등학교’ 키워드와 높은 연결성을 보였으며, ‘초등학교’ 키워드는 ‘학교체육’, ‘학교체육진흥법’, ‘체육활동’, ‘스포츠강사’, ‘교육적 의미’, ‘개선방안’, ‘방향’, ‘초등교사’, ‘인식’ 키워드들과 군집형태를 이루고 있음을 확인할 수 있다. 이는 PAPS 정책인 학교체육진흥법, PAPS와 관련한 체육활동 및 건강체력프로그램을 운영, 초등교사의 PAPS 인식 등과 관련하여 연구들이 다수 수행되었다는 것을 의미한다. 〈그림 3〉의 우측상단에 해당하는 ‘체력’, ‘건강’, ‘건강체력’, ‘학생’ 키워드는 ‘영향’, ‘효과’, ‘비만’, ‘청소년’ 키워드와 관련성이 높은 것으로 나타났다. 이 중 ‘청소년’, ‘비만’ 키워드는 ‘비만도’, ‘체질량지수’, ‘체격’, ‘아동’, ‘신체상’, ‘골밀도’, ‘신체이미지’, ‘신체활동량’ 등의 키워드들과 군집형태를 나타냈다. 이는 PAPS를 수행하는 청소년을 대상으로 비만, 체질량지수, 체격, 신체상과 관련된 연구들이 수행되었다는 것을 알 수 있다. 〈그림 3〉의 우측하단에서 ‘학생건강체력평가’, ‘학생’, ‘건강체력’ 키워드들은 ‘초등학생’, ‘중학생’, ‘지적장애학생’, ‘신체활동’, ‘신체적 자기개념’, ‘체력수준’, ‘방과후’ 등의 키워드들과 군집을 이루고 있는 것을 확인할 수 있다.

2. PAPS 연구의 시계열적 키워드 네트워크 분석

1) 1구간(1991년-2011년) PAPS 연구 키워드 네트워크 분석

이 연구의 세 번째 연구결과는 시계열적 관점에서 PAPS가 전면 확대 실시되기 전인 1구간(1991년-2011년)에 출판된 연구를 기반으로 키워드 네트워크 분석을 수행한 것이다. 전체 81편의 연구에서 214개의 키워드가 수집되었고, 그 중 공출현 빈도가 3회 이상인 19개 키워드를 중심으로 연결중앙성을 산출하였다. 〈표 3〉은 1구간에 해당하는 PAPS 연구의 연결중앙성을 분석하여 상위 15개의 키워드를 제시한 결과이다. 결과에 의하면 연결중앙성이 가장 높은 키워드는 ‘초등학생’ 키워드로 나타났다. 다음은 ‘학생건강체력평가’가 높게 나타났으며, ‘건강체력’, ‘영향’, ‘체격’, ‘체력’, ‘신체조성’, ‘효과’, ‘고등학생’, ‘효과’가 주요 키워드로 확인되었다. 〈그림 4〉는 〈표 3〉의 결과를 기반으로 1구간 PAPS 연구의 키워드 네트워크 구조를 시각화한 것이다. 〈그림 4〉를 살펴보면, 중앙의 ‘초등학생’ 키워드를 기준으로 각 키워드들이 연결되어 있는 것을 확인할 수 있다. ‘초등학생’ 키워드는 ‘건강체력’, ‘학생건강체력평가’, ‘건강생활습관’, ‘체격’, ‘체력’, ‘영향’, ‘신체조성’, ‘평가’, ‘방과후’, 키워드들과 군집형태를 이루고 있음을 확인할 수 있다. 또한 ‘건강

체력' 키워드는 '평가', '영향', '초등학교 고학년 학생', '영양섭취량', '평가기준', '학생건강체력평가' 키워드와 군집을 이루고 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 국내에서 PAPS가 전면 확대 실시되기 전인 1구간(1991년-2011년)에 출판된 PAPS 연구의 주요 연구대상이 초등학생이며, 주요 연구주제가 '신체조성', '체력', '체격', '방과후', '건강생활습관' 과 관련된 연구였다는 것을 알 수 있다.

표 3. 1구간(1991-2011) PAPS 연구의 연결중앙성 상위키워드

번호	키워드	연결중앙성
1	초등학생	0.579
2	학생건강체력평가	0.526
3	건강체력	0.421
4	영향	0.421
5	체격	0.263
6	체력	0.263
7	신체조성	0.263
8	효과	0.263
9	고등학생	0.211
10	방과후	0.211
11	평가	0.211
12	건강생활습관	0.211
13	영양섭취량	0.158
14	초등학교 고학년학생	0.158
15	최도개발	0.105



그림 4. 1구간(1991-2011) PAPS 연구의 키워드네트워크

2) 2구간(2012년-2022년) PAPS 연구 키워드 네트워크 분석

이 연구의 네 번째 연구결과는 시계열적 관점에서 PAPS가 전면 확대 실시된 후인 2구간(2012년-2022년)에 출판된 연구를 기반으로 키워드 네트워크 분석을 수행한 것이다. 전체 214편의 연구에서 1099개의 키워드가 수집되었고, 그 중 공출현 빈도가 3회 이상인 86개 키워드를 중심으로 연결중앙성을 산출하였다. <표 4>는 2구

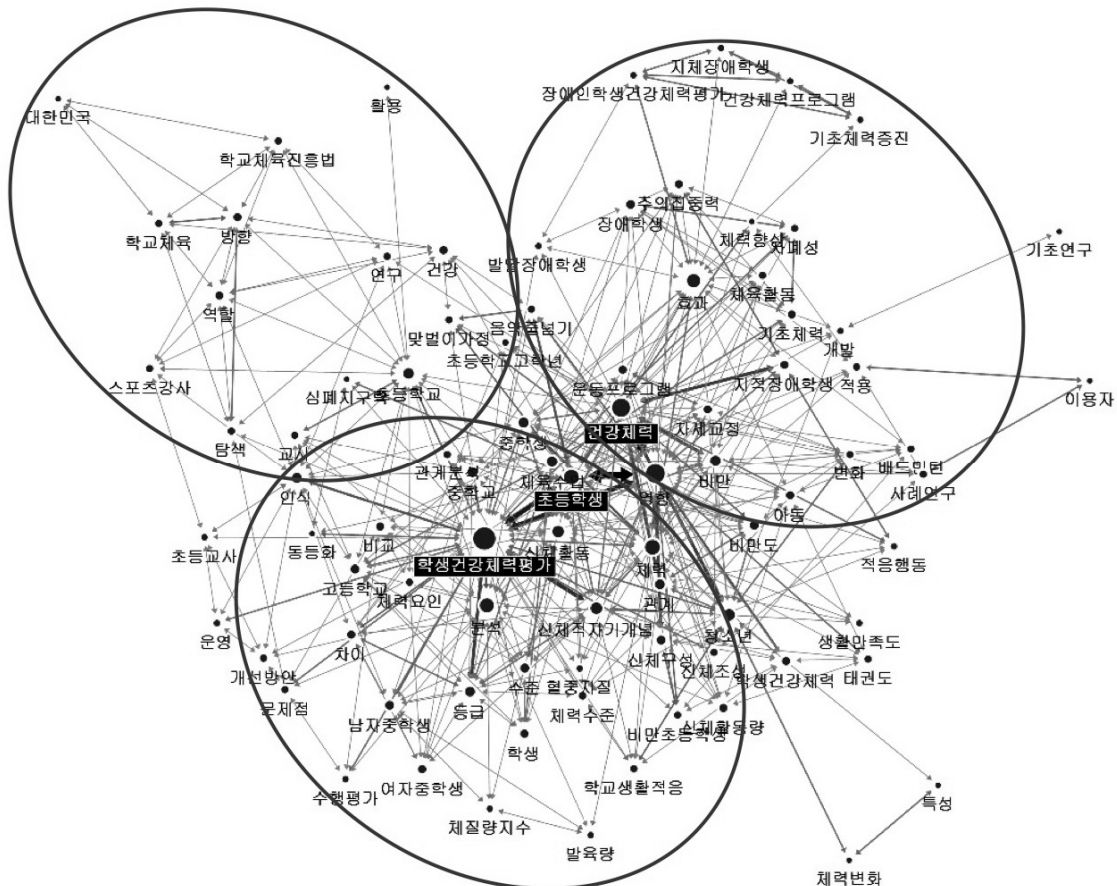


그림 5. 2구간(2012-2022) PAPS 연구의 전체 키워드 네트워크

표 4. 2구간(2012-2022) PAPS 연구의 연결중앙성 상위키워드

번호	키워드	연결중앙성
1	학생건강체력평가	0.553
2	영향	0.471
3	건강체력	0.424
4	초등학생	0.329
5	체력	0.329
6	분석	0.294
7	효과	0.271
8	청소년	0.224
9	신체적자기개념	0.224
10	신체활동	0.224
11	초등학교	0.200
12	체육수업	0.200
13	비만	0.188
14	관계	0.165
15	인식	0.165

간에 해당하는 PAPS 연구의 연결중앙성을 분석하여 상위 15개의 키워드를 제시한 결과이다. 결과에 의하면 연결중앙성이 가장 높은 키워드는 ‘학생건강체력평가’ 키워드로 나타났다. 다음은 ‘영향’이 높게 나타났으며, ‘건강체력’, ‘초등학생’, ‘체력’, ‘분석’, ‘효과’, ‘청소년’이 주요 키워드로 확인되었다. <그림 5>는 <표 4>의 결과를 시각화한 것으로 ‘학생건강체력평가’를 중심으로 각 키워드들이 연결되어 있는 것을 확인할 수 있다. <그림 5>의 우측하단을 살펴보면, ‘학생건강체력평가’ 키워드와 ‘남자중학생’, ‘고등학생’, ‘여자중학생’, ‘청소년’, ‘신체적 자기개념’, ‘등급’, ‘체력요인’, ‘분석’, ‘신체활동’ 키워드들이 군집형태를 이루고 있는 것으로 나타났으며, <그림 5>의 우측상단에서는 ‘건강체력’ 키워드와 ‘발달장애학생’, ‘지적장애학생’, ‘지체장애학생’, ‘운동프로그램’, ‘주의집중력’, ‘체력향상’, ‘기초체력’ 키워드가 군집형태를 나타냈다. 이는 지적장애학생, 지체장애학생, 발달장애학생을 대상으로 주의집중력, 기초체력, 체력향상, 건강체력, 운동프로그램을 주제로 한 연구가 주를 이루었다는 것을 의미한다. <그림 5>의 좌측에서는 ‘초등학생’ 키워드와 ‘학교체육진흥법’, ‘학교체육’, ‘스포츠강사’, ‘역할’, ‘방향’, ‘대한민국’, 키워드와 군집을 이루고 있는 것을 확인할 수 있다. 이는 본 연구결과 2의 결과와 동일한 결과를 나타냈다.

IV. 논의

이 연구의 목적은 키워드 네트워크 분석방법을 활용하여 국내 PAPS 연구동향을 파악하는 것이다. 구체적으로 국내 출판된 PAPS 연구의 핵심 키워드를 중심으로 형성한 네트워크 구조를 탐색하고, 나아가 시계열적 관점에서 PAPS가 국내에서 전면 확대 실시된 2012년을 기점으로 PAPS 전(1991년-2011년)과 후(2012-2022년)로 구분하여 구조적 형태에 대한 변화를 확인하고자 하였다. 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 1991년부터 2022년까지 출판된 295편 연구의 115개 키워드를 중심으로 키워드 네트워크 분석을 수행하

였다. 이 연구결과를 토대로 논의를 제시하면 다음과 같다. 첫 번째는 PAPS 연구에서 자주 언급되는 키워드 빈도분석 결과이다. 분석결과 ‘학생건강체력평가’ 키워드가 78회로 가장 높은 빈도를 나타냈으며, 2순위는 ‘영향’ 3순위는 ‘건강체력’으로 나타났다. 이외에도 ‘초등학생’, ‘체력’, ‘청소년’, ‘신체적 자기개념’, ‘효과’, ‘분석’, ‘비만’ 등의 키워드들이 주요 키워드로 사용되었음을 확인할 수 있다. 이는 PAPS 연구가 초등학생과 청소년을 대상으로 실시하는 시스템이기 때문에 초등학생과 청소년 키워드의 빈도가 높게 나타났다고 사료되며, 다수의 연구에서 PAPS와 관련한 체력, 신체적 자기개념, 비만 등을 연구주제로 선정하였기에 다음과 같은 연구결과가 산출되었다고 할 수 있다.

두 번째는 PAPS 연구의 키워드를 기반으로 네트워크 구조를 탐색한 결과이다. 키워드 빈도가 가장 높게 나타났던 ‘학생건강체력평가’ 키워드가 영향력도 가장 높은 키워드로 나타났다. 시각화를 통한 PAPS네트워크 구조를 확인한 결과, ‘학생건강체력평가’를 중심으로 ‘건강체력평가’, ‘초등학교’ 키워드와 높은 연결성을 보였으며, ‘초등학교’ 키워드는 ‘학교체육’, ‘학교체육진흥법’, ‘체육활동’, ‘스포츠강사’, ‘교육적 의미’, ‘개선방안’, ‘방향’, ‘초등교사’, ‘인식’ 키워드들과 군집형태를 이루고 있는 것으로 나타났다. 이는 PAPS 운영에 있어 개선방안 및 인식이 연구되고 있음을 의미하며, 초등학교에서 PAPS 운영과 관련하여 어려움이 있다고 해석할 수 있다. 강경진 등, (2013), 송영미 및 이종형(2014) 및 양정모(2016)의 연구에서도 PAPS에 대해 과도한 업무, 체력 측정 및 평가로 인한 운영의 어려움을 보고하며, 이 연구의 결과를 지지해주었다.

세 번째는 PAPS가 전면적으로 실시되기 전 1구간(1991년-2011년)에 출판된 PAPS 연구의 키워드 네트워크 분석을 수행한 결과이다. 키워드 영향력이 가장 높은 키워드로는 ‘초등학생’으로 나타났다. 시각화를 통해 네트워크 구조를 확인한 결과, ‘초등학생’을 중심으로 ‘건강체력’, ‘영향’, ‘체격’, ‘체력’, ‘신체조성’, ‘효과’ 등의 키워드들이 군집형태를 이루고 있는 것으로 나타났다. 이는 1구간(1991년-2011년)에 출판된 PAPS 연구의 주요 연구대상이 초등학생이며, 주요 연구주제가 ‘신체조성’, ‘체력’, ‘체격’, ‘방과후’, ‘건강생활습관’ 과 관련된 연구였다는 것을 의미한다. 교육과학기술부(2009)와 조용인(2007)은 1991년부터 PAPS가 전면 시행되기 전인 2011년까지 학생들의 체력향상 및 체위향상을 목적으로 운동기능 위주의 학생신체능력검사를 실시해왔다고 보고하며 본 연구의 결과를 뒷받침해주었다.

네 번째는 2구간(2012년-2022년)에 출판된 PAPS 연구의 키워드 네트워크 분석을 수행한 결과이다. ‘학생건강체력평가’ 키워드가 영향력이 가장 높은 키워드로 나타났으며, 시각화를 통해 네트워크 구조를 확인한 결과, ‘남자중학생’, ‘고등학생’, ‘여자중학생’, ‘청소년’, ‘신체적 자기개념’, ‘등급’, ‘체력요인’, ‘분석’, ‘신체활동’ 키워드들이 군집형태를 이루고 있는 것으로 확인되었다. 이는 주요 연구대상이 초등학생과 청소년(중학생, 고등학생)이었기 때문에 이러한 결과가 산출되었다고 판단된다. 또한 ‘건강체력’ 키워드를 중심으로 산출된 네트워크 구조에서는 ‘발달장애학생’, ‘지적장애학생’,

‘지체장애학생’, ‘운동프로그램’, ‘주의집중력’, ‘체력향상’, ‘기초체력’ 키워드가 군집형태를 나타낸 것으로 확인되었다. 이러한 연구 결과는 2013년 장애학생을 위한 건강체력평가시스템(PAPS-D)이 개발(국립특수교육원, 2013)되며 장애학생들을 대상으로 PAPS-D를 적용한 많은 연구들이 수행되었기 때문이라고 판단된다. 이숙향 등, (2021)의 연구에서는 발달장애학생을 대상으로 건강체력평가와 관련된 연구가 증가하였다고 보고하였으며, 윤지운(2017)의 연구에서도 2010년 이후 특수체육 분야에서 건강체력관련 연구관심이 주목되고 있다고 보고하며, 본 연구의 결과를 뒷받침해주었다.

마지막으로 시계열적 분석을 위해 1구간(1991년-2011년)과 2구간(2012년-2022년)에 따라 출판된 PAPS 연구결과에 차이가 있는지 확인해 본 결과, PAPS가 본격적으로 시행된 이후 연구의 수가 증가하였고, 연구대상 또한 초등학교에서 중학생, 고등학교 그리고 청소년으로 범위가 넓어졌음을 확인할 수 있었다. 더불어 연구주제 또한 체격, 체력, 신체조성 중심에서 비만, 신체적 자기개념, 인식 등으로 변화한 것으로 나타났다. 이는 1구간인 2011년 이후 꾸준히 증가하던 청소년 비만율은 2016년 이후 더 빠른 속도로 증가(청소년건강행태조사통계, 2018)하였기에 이러한 결과가 산출되었다고 판단된다. 청소년기 비만이 증가하면서 사회적 문제로까지 대두(Pritchard, 2009)되었다. 특히 청소년기 비만과 청소년들의 신체적 자기개념, 자아존중감 및 정신적 요인 등은 많은 영향을 미치는 것으로 보고되었고, 이러한 사회적 현상을 대변하듯, 2011년 이후 비만 및 신체적 자기개념, 인식 등과 관련된 PAPS 관련 연구가 증가한 것을 확인할 수 있었다. 김선주(2013), 배소라 및 엄우섭(2014) 및 이석희 및 이창진(2014)은 청소년들의 학생건강체력평가, 비만, 건강체력 수준은 신체적 자기개념과 연관성이 있다는 결과를 보고하며, 이 연구의 결과를 지지해주었다.

V. 결론

이 연구는 키워드 네트워크 분석방법을 활용하여 국내 PAPS 연구의 동향을 확인하는데 목적이 있다. 이 연구의 목적을 달성하기 위해 1991년부터 2022년까지 출판된 PAPS 연구 295편, 115개의 키워드 기반으로 시계열적 관점(2개 구간, 1구간: 1991년-2011년, 2구간: 2012년-2022년)에서 분석을 수행하였다. 이 연구의 결론은 다음과 같다. 첫 번째, 국내 PAPS 연구에서 ‘학생건강체력평가’ 키워드가 78회로 가장 높은 빈도를 나타냈으며, 2순위인 ‘영향’ 3순위인 ‘건강체력’으로 나타났다. 키워드 네트워크의 연결중앙성 분석 결과에서는 ‘체력’, ‘건강’, ‘평가’, ‘학생’, ‘초등학교’, ‘비만’의 키워드가 높은 영향력을 나타냈으며, 네트워크 구조가 형성되어 있음을 확인하였다. 더불어 ‘학교체육’, ‘학교체육진흥법’, ‘체육활동’, ‘교육적 의미’ 정책적 연구도 국내 PAPS 연구의 주요 연구주제임을 확인할 수 있었다. 두 번째, PAPS가 전면적으로 실시되기 전 1구간(1991년-2011년)의 네트워크 구조에서는 ‘초등학교’, ‘건강체력’, ‘체격’, ‘체력’, ‘신체조성’, ‘건강생활습관’ 등의 키워드가 주요 상위 키워드로 나타났으나, PAPS가 전면적으로 실시된 2구간(2012년

-2022년)에서는 ‘학생건강체력평가’, ‘초등학교’, ‘청소년’, ‘체육수업’, ‘비만’, ‘신체적 자기개념’, ‘인식’ 등의 키워드가 주요 상위 키워드들로 나타났다. 이는 연구대상이 초등학생에서 청소년(중학생, 고등학교)으로 범위가 넓어졌으며, 연구주제 또한 체격, 체력, 신체조성 중심에서 비만, 신체적 자기개념, 인식 등으로 변화하였음을 의미한다. 이 연구를 통해 내 PAPS 연구는 PAPS가 전면 확대 실시된 2012년 이후(2구간) 연구의 수가 증가하였다는 것을 확인할 수 있었으며, 연구주제 또한 정책, 장애학생, 비만, 신체적 자기개념 등 다양한 주제로 연구되고 있다는 것을 알 수 있었다. 향후 이 연구의 결과가 국내 PAPS 연구의 동향을 확인하고, 연구 및 정책 방향성을 설정하는데 유용한 정보로 활용될 수 있기를 기대해 본다.

참고문헌

- 강경진, 박기득, 이안수 (2013). 학생건강체력평가제 (PAPS)에 대한 중학교 체육교사의 인식 및 효율적인 운영방안. **한국체육교육학회지**, 18(2), 35-49.
- 교육과학기술부 (2009). **학생건강체력평가 PAPS 매뉴얼**.
- 교육부 (2023). **제 3차 학교체육진흥종합계획**.
- 국립특수원 (2013). **장애학생 건강체력평가(PAPS-D) 개발 종합보고서**.
- 권선영, 박은정 (2015). 네트워크분석을 통한 직업건강간호학회지 논문의 지식구조 분석. **한국직업건강간호학회지**, 24(2), 76-85.
- 김경오, 김미예 (2017). 초등학교 학생건강체력평가 (PAPS)의 심폐지구력 측정 중목 동등화. **Asian Journal of Physical Education and Sport Science**, 5(3), 31-39.
- 김도형 (2020). 학생건강체력평가 (PAPS)의 문제점 해결을 위한 전략적 탐색. **학습자중심교과교육연구**, 20(17), 837-857.
- 김민철 (2023.01.06.). 공 제대로 던지는 학생 드물고 비만, 과체중이 30%.. ‘저체력’ 방지 언제까지. **조선일보**. <https://www.chosun.com/opinion/2023/01/06/R464JRA665EHBOBHUMYBSKJ5QI/>
- 김선주 (2013). **초등학교의 PAPS 건강체력과 신체적 자기개념과의 관계**. 국내석사학위논문 광주교육대학교 교육대학원.
- 김신, 제갈윤석 (2014). 초등학교의 체력수준 및 비만도와 학업성취도의 관계 분석. **한국웰니스학회지**, 9(1), 193-201.
- 김영석 (2011). **학생건강체력평가제(PAPS) 운영에 대한 초등학교 교사의 인식**. 석사 한국교원대학교 대학원.
- 김용익, 신승운 (2017). 평가등급 동등화를 통한 학생건강체력평가 (PAPS)의 재조명. **한국체육측정평가학회지** 19(3), 25-41.
- 김태훈, 김기진 (2019). 맨발리듬트레이닝이 청소년의 신체조성 및 학생건강체력평가(PAPS)에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 19(22), 141-163.
- 박한우, Leydesdorff, L. (2004). 한국어의 내용분석을 위한 KrKwic

- 프로그램의 이해와 적용. *Journal of The Korean Data Analysis Society*, 6(5), 1377-1388.
- 박형길 (2021). 학생건강체력시스템 (PAPS) 의 문제점 분석과 개선방안에 대한 연구. *한국엔터테인먼트산업학회논문지*, 15(7), 87-96.
- 배소라, 엄우섭 (2014). 초등학생의 학생건강체력평가(PAPS)에 따른 신체적 자기 개념. *한국초등체육학회지*, 19(4), 165-178.
- 송영미, 이종형 (2014). 학생건강체력평가시스템(PAPS) 운영인식에 따른 개선방안. *한국체육정책학회지*, 12(1), 87-99.
- 양정모 (2016). 학생건강체력평가제 (PAPS) 의 실제에 관한 초등 교사들의 신념. *학습자중심교과교육연구*, 16(2), 449-473.
- 윤지운 (2017). 지식네트워크 분석을 활용한 특수체육의 연구동향 분석. *한국특수체육학회지*, 25(1), 121-133.
- 이석희, 이창진 (2014). 중학교 남·여 학생의 학생건강체력평가 (PAPS) 등급에 따른 신체적 자기개념의 차이. *한국체육측정평가학회지*, 16(1), 47-65.
- 이수상 (2012). *네트워크 분석방법론*, 서울: 논형.
- 이숙향, 안혜신, 정정은, 김진화 (2021). 발달장애인의 건강 관련 국내 연구동향 및 향후 연구과제 고찰. *특수교육*, 20(2), 31-61.
- 이양구, 오수학 (2012). 청소년의 비만도와 건강체력의 관계. *한국체육측정평가학회지*, 14(1), 29-43.
- 인천광역시교육청 (2007). *맞춤형 학생체력평가시스템 구축연구*. 인천광역시교육청.
- 임병윤 (2012). *학생건강체력평가제(PAPS) 시행에 대한 고등학교 담당교사의 운영 경험탐색*. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 교육대학원.
- 조용인 (2007). *학생체력검사제도의 변천과정과 학생체력 변화추이 연구*. 미간행 인하대학교 대학원 석사학위논문.
- 조은혜, 김수연, 김혜진 (2021). 뉴스에 나타난 여성스포츠선수 관련 이슈의 변화: 키워드네트워크 활용. *스포츠사이언스*, 39(2), 311-320.
- 천은영 (2014). PAPS(Physical Activity Promotion System)를 활용한 초등학교고학년 학생들의 체력요인 분석. 미간행 석사학위논문. 단국대학교 교육대학원.
- 최명신(2023). 코로나 이후 저체력 청소년 증가... 체력평가 1,2등급 45%→40%. *YTN*. https://www.ytn.co.kr/_ln/0103_202304240935173574
- 최지아, 오수학, 권영문, 김영옥 (2018). 학생건강체력평가(PAPS)에 대한 남자 중·고등학생의 인식 조사. *Asian Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(3), 75-83.
- 최창환 (2022). 장애인 신체활동 관련 뉴스 기사의 이슈: 텍스트 마이닝 기반 토픽 모델링의 적용. *한국체육측정평가학회지*, 24(4), 39-50.
- 최창환, 이재봉 (2017). 국내 태권도학 연구의 지식구조 탐색: 키워드 기반 지식네트워크 분석의 적용. *한국체육학회지*, 56(3), 627-644.
- Danowski, J. A. (1993). Network analysis of message content. *progress in communication Sciences* 12, 198-221.
- De Wever, B., Schellers, T., Valcke, M., & Van Keer, H. (2006). Content analysis schemer to analyze transcripts of online asynchronous discussion group: A review. *Computers & Education*. 46(1), 6-28.
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks Conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239.
- Galunic, D. C., & Rodan, S. (1998). Resource recombinations in the firm: Knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation. *Strategic management journal*, 19(12), 1193-1201.
- Lee, S. E., Kim, H. R., & Choi, C. H. (2021). Exploring the knowledge structure of Korean physical activity research using topic modeling and keyword network analysis. *Journal of Men's Health*, 17(4), 37-43.
- Pritchard, M., (2009). Does Self-Esteem Moderate the Relation between Gender and Weight Preoccupation in Undergraduates?. *Personality and Individual Difference* 46(2): 224-227.

대학운동선수에 대한 코치-선수 의사소통 척도의 적합도 검증

A Psychometric Item Goodness-of-Fit of the Coach-Athletes Communication Style Scale for Athletes

김성은* (숙명여자대학교 대학원생)

Sung-eun Kim* *Sookmyung Women's University*

요약

본 연구는 대학운동선수를 대상으로 코치-선수 의사소통척도의 적합도를 검증하는데 목적이 있다. 이를 위해 324명의 선수를 대상으로 4요인 18문항으로 구성된 의사소통척도에 응답하도록 한 다음, 척도의 일차원성은 이론적 준거와 PACR 분석을 이용하여 검증하였다. 척도의 적합도는 WINSTEP 3.65 프로그램을 활용하여 척도의 응답범주, 응답 신뢰도, 문항 적합도 및 곤란도 평가를 통하여 검증하였다. 이러한 절차를 통해 다음과 같은 결과를 도출하였다. 첫째, 척도의 5점 응답범주는 적절하지 않아 3점 응답범주로 수정이 필요하다. 둘째, 문항 적합도에서는 18문항 중 5문항이 적합하지 않는 것으로 나타났다. 셋째, 코치-선수 의사소통 응답 신뢰도는 양호하게 나타났으나, 곤란도를 고려한 문항 순서의 수정이 필요한 것으로 나타났다. 넷째, 개인속성점수와 곤란도의 분포 비교에서는 개인속성수준에 비해 문항 곤란도 분포에서 편향이 나타나 문항의 분별력이 낮은 것으로 나타났다. 그러므로 후속 연구에서 운동선수를 대상으로 코치-선수 의사소통 수준을 측정할 경우에는 3점 응답범주를 기준으로 5문항을 재구성하는 한편, 곤란도의 위계를 준거로 문항 순서를 재배열하여 측정을 진행해야 할 것이다.

Abstract

The purpose of this study was to investigate item goodness-of-fit of Coach-Athletes Communication Scale, Rasch rating scale model was applied to 4 dimensions 18 items of the Coach-Athletes Communication Scale on a sample of College athletes. An assumption to test Rasch Model, which is satisfaction of unidimensionality, is regarded through theoretical aspects, and WINSTEPS 3.65 program is used to test the goodness-of-fit of items. The results of this study were: First, 3-point rating scale was appropriate for the Coach-Athletes Communication Scale. Second, 5 items of the Coach-Athletes Communication Scale were not suitable in item fitness and item difficulty to college athletes. Third, Coach-Athletes Communication Scale was not suitable in person reliability of item separation. Fourth, the person attribute score of the Coach-Athletes Communication Scale was distributed appropriately, but the difficulty level was not distributed suitably. Therefore, when measuring the level of Coach-Athletes Communication for College athletes in a follow-up study, five questions should be reorganized based on the 3-point rating scale, rearrange the order of items based on the hierarchy of difficulty, and then proceed with the measurement.

Key words : College athletes, Coach-athletes Communication scale, Item goodness-of-fit, Item response theory

* kse5280@gmail.com

I. 서론

스포츠 상황에서 코치와 선수들은 끊임없는 상호작용을 하며, 긍정적인 상호작용은 선수 개인의 성공은 물론 팀 전체의 목표달성을 위한 동기적 요소로서 작용한다(Jowett, 2005).

코치와 선수 간 이해, 신뢰, 존경과 배려와 긍정적 정서 교환은 긍정적인 상호작용을 통해 형성되며, 이와는 반대로 부정적인 상호작용은 복종과 착취는 물론 부정적인 훈련환경을 형성함으로써 경기력 감소는 물론 선수들의 안녕감이 감소된다(Burke, 2001; Drews, 2002; Jowett & Cockerill, 2003; Poczwadowski, Barrot, & Jowett, 2006). 그러므로 선수들의 삶의 질 향상은 물론, 안정적인 선수생활을 유지하기 위해서는 코치와 선수간의 상호작용은 매우 중요하다(Poczwadowski et al., 2006).

코치와 선수 간 긍정적 상호작용은 원활한 의사소통을 기반으로 형성된다(이원희, 2009). 일반적으로 의사소통은 서로가 가지고 있는 생각과 감정 등을 대화나 행동을 통해 주고받는 것으로 정의된다(김원기, 2016). 스포츠 환경에서의 모든 행위의 시작과 끝은 의사소통을 통해 이루어진다(최영준, 2019). 그러므로 의사소통이 활발하게 이루어지면 개인 및 집단수행과정에서 긍정적인 상호영향을 주게 되며, 나아가 개인과 팀 전체의 경기력에 도움이 된다(Drews, 2002).

그러나 코치와 선수 간 원활한 의사소통이 이루어지지 않을 경우, 팀 구성원 간 갈등이 형성되고 갈등정도에 따라 경기력에 부정적인 상황이 발생할 수 있다(Burke, 2001). 스포츠 환경에서 의사소통의 중요도를 규명한 Loughhead & Carron(2004) 및 Philippe & Seiler(2006)의 연구에 따르면 코치와 선수 간 원활한 의사소통이 가능할 때 선수들은 팀 목표에 매진하며, 경쟁상황에서 선수들의 심리기술능력과 자신감 수준이 높아지는 것으로 나타났다(박현미, 윤용진 및 신정택, 2012).

Martens(2012)는 스포츠 상황에서 의사소통은 내용과 감정의 두 가지 차원으로 구분되며, 내용은 상호 간 교환하고자하는 정보와 메시지가 감정은 비언어적 표현으로 의사교환과정에서 주고받는 정서교류라고 정의하였다. 따라서 고도의 경쟁과정에서 발생하는 다양한 감정의 효과적인 조절과 통제능력은 구성원 간 원활한 의사소통이 형성될 때 극대화 된다(Philippe & Seiler, 2006).

이러한 점은 국내연구들에서 유사하게 보고되고 있다. 국내 스포츠 분야에서 의사소통 관련 연구들에 따르면 의사소통은 선수들의 응집력(박성주, 2019; 한영일 및 이태형, 2017). 경기력(박원길, 2018), 스트레스 조절(박현미, 윤용진 및 신정택, 2012), 몰입(김원기, 2016; 성지현, 2022) 등에 다양한 심리적 변인들과 밀접한 상관성이 있는 것으로 나타났다. 즉, 코치와 선수들 간의 의사소통은 선수들의 경기력은 물론 선수생활 전반에 걸쳐 매우 기본적이고 중요한 결정요소라고 할 수 있다.

지금까지 국내의 의사소통관련 연구들에서 코치와 선수간의 의사소통을 측정하기 위해 사용하는 대표적인 척도는 강제원(1994)이

학교 담임선생과 학생들과의 의사소통을 측정하기 위해 개발한 척도를 사용하고 있다. 이 척도는 경청태도와 의사소통의 2개 하위 요인으로 구성되어 있으며, 18문항 Likert 5점 척도로 구성되어 있다. 이 척도는 Norton(1977)의 의사소통의 개념을 토대로 선생과 학생 간 의사소통의 개념을 구조화시켰다는 점에서 연구의 의의가 있지만, 학교 안에서의 의사소통개념을 스포츠 상황에 그대로 적용하기에는 현실적 괴리감이 있다. 실제로 이 척도를 사용한 코치와 선수들의 의사소통 관련 연구(김원기, 2016; 박성주, 2019; 박현미, 윤용진 및 신정택, 2012; 성지현, 2022)들에서 제시하고 있는 의사소통척도의 요인구조는 각각 상이하게 나타나고 있다. 이러한 현상은 앞서 논의한 바와 같이 척도사용 환경의 차이에서 기인하거나 척도개발과정에서의 타당도 검증과정에서 기인(김용준, 2016; 남정훈, 2016)한 것으로 볼 수 있다.

지금까지 척도개발과정에서 보편적으로 적용하고 있는 척도 개발방법은 고전검사이론(Classical Test Theory: CTT)을 중심으로 전개되어왔다. 이 방법은 척도 개발방법에 정형성을 제공하였다는 점에서 대중의 지지를 받아왔지만, 개발과정에서 연구자 중심의 편협성으로 많은 비판을 받고 있다(서은철, 2015; Wolfe & Smith, 2007a). 특히, 동일한 모집단을 대상으로 척도의 타당도 검증과정에서 서로 다른 요인구조가 나타나는 등 척도의 기반이 되는 이론의 명확성이 저하된다는 점이 논란의 중심이 되고 있다(서은철, 2016).

따라서 최근에는 이러한 기존 심리특성을 측정하는 척도들이 지니고 있는 난제를 해결하는 방법으로 문항반응이론(Item Response Theory: IRT)을 활용하는 통합적 타당도 분석방법이 소개되고 있다. 이 방법은 척도를 개발하거나 타당성을 평가하는 과정에서 연구자의 주관을 배격하고 오직, 객관적인 다양한 준거를 활용한다(서은철, 2015). 척도를 구성하는 문항에서부터 척도의 응답범주까지 피험자의 반응을 준거로 판단하므로, 기존척도의 타당성과 심리측정학적 특성을 검증하는데 있어 적합한 분석방법이다(김용준, 2016). 이에 따라 본 연구에서는 스포츠 분야에서 현재 보편적으로 사용되고 있는 의사소통척도의 개발환경이 비스포츠 상황이라는 점, 그리고 고전검사이론(CTT)을 기반으로 개발된 척도들이 직면하고 있는 이론적 불명확성을 극복하기 위한 대안으로 문항반응이론(IRT)을 활용하여 의사소통척도의 심리측정학적 특성을 규명하고자 한다. 이러한 목적을 달성하기 위한 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 의사소통척도의 응답범주는 어떠한가?, 둘째, 의사소통척도 문항들의 적합도는 어떠한가?, 셋째, 의사소통척도 문항들의 응답신뢰도 및 곤란도는 어떠한가?, 넷째, 의사소통척도 문항들의 개인속성점수와 곤란도의 분포는 어떠한가? 이다.

II. 연구방법

1. 연구 참여자

본 연구의 대상은 2023년 2월 기준으로 대한체육회에 선수로

등록되어있는 전국의 대학선수를 모집단으로 설정한 다음 편의표집법(convenience sampling)을 이용하여 자료를 수집하였다. 연구자는 연구윤리를 고려하여 소속대학 기관생명윤리위원회(IRB)에서 실시하는 IRB교육(IRB-DK-U2022060045)을 이수하였으며 연구윤리 지침에 따라 연구전 IRB 최종승인(DKU 2022-09-017)을 받았다.

표 1. 연구 참여자의 일반적 특성

특성	구분	빈도(명)	비율(%)
성별	남자	219	67.6
	여자	105	32.4
운동경력	5년 미만	81	25.0
	5년-10년 미만	210	64.8
	10년 이상	33	10.2
합 계		324	

서울과 경기지역에 위치하고 있는 팀을 대상으로 연구 협조를 구한 다음 협조 의사를 밝힌 팀을 연구자 외 2명이 직접 방문하여 연구의 목적과 방법 및 결과활용, 그리고 참여자의 정보보호방법에 대하여 설명한 다음 참여의사를 구하였다. 참여의사를 밝힌 선수를 대상으로 참가동의서를 작성 하도록 한 다음 SNS를 이용한 설문을 실시하였다. 자료수는 척도의 이론적 명확성(Devellis, 2012) 및 Hively(1974)영역준거식 접근법(domain-referenced testing)을 준거로 최소 사례수 100개 이상을 목표로 자료를 수집하였다. 이러한 절차에 따라 총 351부의 자료가 수집되었으나, 미기입 등 불성실하게 작성한 27부를 제외한 324부가 연구에 활용되었다.

<표 1>에서 제시된 바와 같이 남자 선수는 219명(67.6%), 여자 선수는 105명(32.4%)로 나타났다. 운동경력으로는 5년 미만 81명(25.0%), 5년-10년 미만 210명(64.8%), 10년 이상 324명(10.2%)로 나타났다. 종목으로는 육상 45명(13.9%), 태권도 35명(10.8%), 유도 39명(12.0%), 수영 34명(10.5%), 체조 28명(8.7%), 농구 63명(19.5%), 역도 38명(11.7%) 및 핸드볼 42명(12.9%) 등으로 나타났다.

2. 조사도구

본 연구에서 사용한 척도는 강재원(1994)이 중학교 담임교사의 의사소통을 측정하기 위해 재구성한 척도를 스포츠 상황에 적합하도록 수정한 코치-선수의사소통척도를 사용하였다. 이 척도는 경청태도(수용적, 비수용적)와 의사소통(명령형, 권유형) 4요인으로 구성되었으며, 18문항 Likert 5점 척도(1점 전혀 아니다, 5점 매우 그렇다)로 구성되어 있다.

표 2. 요인 별 구성문항

	변인	번호
경청태도	수용적 경청태도	2, 3, 4, 6, 14
	비수용적 경청태도	5, 8, 11
의사소통	명령형 의사소통행위	7, 9, 10, 12
	권유형 의사소통행위	1, 13, 15, 16, 17, 18
문항수		18문항

3. 자료처리

본 연구는 문항반응이론(Item Response Theory)을 준거로 코치-선수 의사소통척도 척도의 적합도를 검증하기 위한 목적에 따라 진행되었다. 이러한 목적에 따라 Andrich(1978) 평정척도모형(Rating Scale Model: RSM)을 기반으로 척도의 응답범주의 적절성과 문항적합도, 응답신뢰도, 곤란도 및 개인속성점수를 분석하였다. 적합도 검증은 서은철(2016)과 Hong, Kim & Wolfe(2005)가 제시한 절차에 따라 WINSTEP 3.92(Linacre, 2016)을 이용하여 진행하였다. 검증과정에서 적합도 판단은 Infit(내적합도) Outfit(외적합도)의 MNSQ(Mean Square fit statistic) 지수로 확인하였다. 본 연구에서 적용한 MNSQ지수의 적합기준은 .75이상 ~ 1.3미만(McNamara, 1996) 범위를 적용하였다.

III. 연구결과

1. 일차원성 가정 검증

코치-의사소통척도의 적합성 검증과정에 앞서 RSM을 적용하기 위한 전제조건인 일차원성(unidimensionality) 가정을 검증하였다. 일차원성은 주성분 분석(Principal Components Analysis of Residuals : PCAR)을 통하여 가정을 검증하였다.

요인구조의 일차원성은 주요인 설명 분산이 20 ~ 30% 이상이며, 설명되지 않는 분산의 첫 번째 대조점의 고유값(Unexplained Variance in 1st Contrast : UVC)이 2를 초과하지 않을 때 일차원성 가정이 성립되는 것으로 판정한다(정혁, 2005; Linacre, 2011).

표 3. 일차원성 가정 검증

요 인	주요인 Eigenvalue	주요인 설명분산(%)	UVC
수용경청태도	2.9	36.7	1.5
비수용경청태도	9.9	76.7	1.6
명령의사소통	3.2	44.2	1.5
권유의사소통	3.8	38.6	1.4

일차원성 가정 검증을 한 결과 <표 3>에서 제시된 바와 같이 수용경청태도, 비수용경청태도, 명령의사소통, 권유의사소통 요인 모두 30%이상의 설명력을 나타냈으며, UVC 역시, 2.0 미만으로 나타났다. 이러한 결과는 의사소통척도 구성요인 모두 일차원성을 가지고 있음을 의미하는 것이므로 RSM을 활용한 적합성 검증 방법은 타당한 것으로 나타났다.

2. 응답범주의 적절성 평가

의사소통척도의 응답범주 적절성 평가는 적절성은 확률곡선(probability curve)의 Category별 관측치 및 빈도분포, 범주의 평균

측정치(average measure) 변화, 각 범주별 Infit(내적합도) 및 Outfit(외적합도)의 MNSQ, 단계 조정 값(step calibration) 등을 준거로 평가하였다.

5점 응답범주의 적절성을 분석한 결과 <표 4>에서 제시한 바와 같이 각 범주별 관측치는 10명 이상 나타나 적합기준을 충족하는 것으로 나타났으나, 일부 범주에서 Infit과 Outfit의 MNSQ 지수 값이 .75 이상 ~ 1.30미만의 범위를 벗어났다. 또한, 범주 간 SC(Structure Calibratn)이 1.4 이상 ~ 5.0 이하의 범위를 벗어나는 것으로 나타났다.

표 4. Likert 5점 응답범주 적절성

요인	응답 범주	Count(%)	average measure	Infit	Outfit	SC
수용 경청 태도	1	22(2)	-.79	2.38	2.61	none
	2	103(7)	-.72	1.01	1.01	-2.84
	3	488(33)	.46	.85	.89	-1.59
	4	575(39)	1.95	.82	.80	1.08
	5	273(19)	3.34	.98	.98	3.36
비수용 경청 태도	1	154(17)	-3.51	.61	.66	none
	2	268(29)	-2.06	.71	.67	-3.16
	3	253(27)	-.08	.99	1.04	-1.26
	4	186(20)	1.76	1.01	1.55	.98
	5	69(7)	2.55	1.80	1.70	3.46
명령 의사 소통	1	101(8)	-3.16	.82	.83	none
	2	316(26)	-1.60	.92	.92	-3.37
	3	475(40)	-.16	.76	.77	-1.31
	4	264(20)	1.17	1.00	1.00	.98
	5	43(4)	1.90	2.06	1.88	3.70
권유 의사 소통	1	60(3)	-.93	1.31	1.37	none
	2	218(12)	-.26	1.12	1.14	-2.00
	3	664(35)	.23	.83	.83	-1.13
	4	604(32)	1.16	.95	.92	.82
	5	320(17)	2.31	.95	.95	2.31

이러한 결과는 코치-선수 의사소통척도의 응답범주로 Likert 5점 척도가 부적절하다는 것을 의미하는 것이다.

따라서 적절한 코치-선수 의사소통척도의 응답범주를 찾기 위한 탐색을 실시하였다. 응답범주의 탐색은 홍세희(1999)가 제시한 방법을 이용하여 실시하였다.

탐색한 결과 <표 5>에서 제시한 바와 같이 3점 응답범주에서는 각 범주별 Category 별 관측치는 최소 10명이상으로 나타났으며, 범주가 증가할수록 평균측정치(average measure)는 증가하였다.

표 5. Likert 3점 응답범주 적절성

요인	응답 범주	Count(%)	average measure	Infit	Outfit	SC
수용 경청 태도	1	105(10)	-.40	1.18	1.17	none
	2	488(45)	.69	.89	.87	-1.44
	3	486(45)	2.08	.97	.98	1.44
비수용 경청 태도	1	407(46)	-3.53	.76	1.28	none
	2	253(29)	.07	.93	.97	-1.60
	3	225(25)	2.91	.97	.95	1.60
명령 의사 소통	1	317(30)	-1.57	.95	.99	none
	2	476(46)	-.04	.89	.95	-1.42
	3	247(24)	1.24	1.12	1.11	1.42
권유 의사 소통	1	50(6)	-.91	.82	.78	none
	2	218(24)	.97	1.06	1.19	-1.47
	3	258(29)	2.03	1.03	1.03	1.47

각 범주별 Infit과 Outfit MNSQ 지수들 모두 .75 이상 ~ 1.30미만의 범위안에 있는 것으로 나타나 적합기준을 충족하였으며, 단계조정값(step calibration) 모두 1.4 logit 이상 5.0 logit 이하의 범위 안에 있는 것으로 나타났다. 이에 따라 코치-선수 의사소통척도는 Likert 3점(11233) 척도가 적절한 것으로 판정하였다. 그리고 척도의 응답정정도 1점 ‘전혀 그렇지 않다’, 2점 ‘보통이다.’, 3점 ‘매우 그렇다’로 재구성하였다.

3. 문항 적합도 및 곤란도

코치-선수 의사소통척도 응답범주 적절성 평가를 통해 Likert 3점 척도로 수정한 다음 각 문항의 적합도를 분석하였다. 각 요인별 구성문항의 적합도는 Infit 및 Outfit의 MNSQ지수와 점이연상관계수(point-biserial correlation)로, 곤란도는 Logit 값으로 판단하였다. Infit 및 Outfit의 MNSQ 지수의 이상적인 기댓값은 1이며, 1보다 클수록 해당 문항은 측정하려고 하는 특성과의 관계가 약하거나 1보다 작을수록 해당 문항은 다른 문항과 내용이 중복되어 있다는 것을 의미한다(홍세희, 조용래, 2006).

분석 결과 문항 1번, 2번, 4번, 5번, 8번의 Infit 및 Outfit의 MNSQ 지수는 .75 이상 ~ 1.30미만의 범위 안에 있지 않는 것으로 나타나 적합기준치를 충족하지 못하는 것으로 나타났다. 특히, 비수용경청태도 요인 경우 구성 3문항 중 2문항이 적합하지 않는 것으로 나타나, 비수용경청태도를 측정하기 위한 문항들을 재구성해야 할 것이다. 문항 곤란도는 -3.66 ~ 1.85 값으로 나타나 넓은 분포를 가지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 해당 문항들의 곤란도가 낮은 수준에서부터 높은 수준에 까지 있음을 의미하는 것이다.

표 6. 문항적합도 및 곤란도

요인	문항	Logit	Infit	Outfit	점이연 상관계수
수용 경청 태도	2	-.59	.68	.63	.78
	3	.64	1.12	1.12	.75
	4	-.37	.68	.68	.80
	6	.21	1.31	1.34	.66
	14	.11	1.15	1.16	.71
비수용 경청 태도	5	-3.66	1.15	4.78	.48
	8	1.85	.71	.70	.80
	11	1.81	.78	.77	.80
명령 의사 소통	7	.79	1.02	1.02	.75
	9	.08	.80	.79	.81
	10	-1.08	1.27	1.34	.68
	12	.21	.93	.92	.78
권유 의사 소통	1	-1.40	1.46	1.80	.46
	13	-.52	1.09	1.13	.60
	15	-.52	1.14	1.02	.58
	16	.44	.87	.90	.73
	17	.78	.78	.78	.80
	18	1.22	1.05	1.03	.77

치하거나 비슷한 경우에는 척도의 구성이 적합하다는 것을 의미한다(Hong & Wong, 2005).

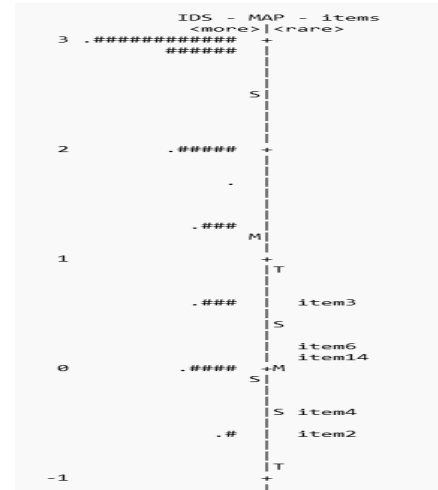


그림 1. 수용경청태도 속성점수와 곤란도

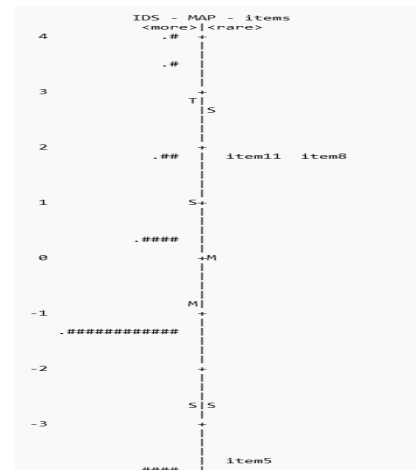


그림 2. 비수용경청태도 속성점수와 곤란도

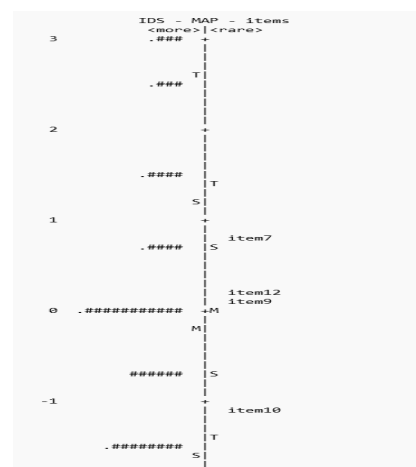


그림 3. 명령의사소통 속성점수와 곤란도

4. 응답 신뢰도와 문항 순서의 적절성

코치-선수 의사소통척도 응답자 신뢰도(Person Reliability of Separation)에서는 요인들의 Infit 및 Outfit MNSQ 지수 모두 .81 ~ .10 범위를 나타내 적합기준 .75 이상 ~ 1.30미만 범위 안에 있는 것으로 나타났다. 응답자 분리지수(Separation)은 .91 ~ 1.14, 신뢰도(Reliability)는 .03 ~ .43으로 나타나, 적합기준인 분리지수 2.0 이상, 신뢰도 .80 이상을 충족하지 못하는 것으로 나타났다.

표 7. 요인별 응답자 신뢰도

요 인	Infit	Outfit	Separation	Reliability
수용경청태도	1.00	1.02	.86	.43
비수용경청태도	.81	1.14	.57	.24
명령의사소통	1.00	1.02	.86	.43
권유의사소통	.89	.91	.16	.03

이러한 결과는 코치-선수 의사소통척도를 측정함에 있어 선수들은 적절하게 응답하였으나, 문항 위계가 일관성 있게 구성되어 있지 않음으로써 응답에 제한점이 된다는 것을 의미한다(홍세희, 1999). 그러므로 문항의 순서를 각 요인별로 곤란도가 낮은 문항에서부터 높은 문항 순으로 조정할 필요가 있다.

5. 개인 속성점수 및 곤란도 분포 비교

코치-선수 의사소통척도를 구성하는 각 요인별 문항의 개인속성점수와 곤란도 분포를 비교하였다. 그림 좌측은 개인속성점수의 분포이며, 우측은 문항의 곤란도 분포를 나타내는데 두 분포가 일

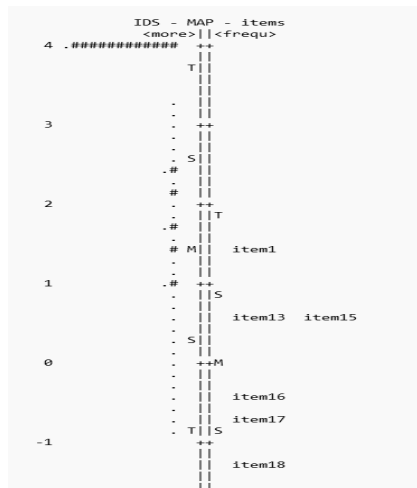


그림 4. 권유의사소통 속성점수와 곤란도

요인 별 개인속성과 곤란도 분포를 비교한 결과 명령의사소통 요인을 제외한 수용경청태도, 비수용경청태도, 권유의사소통 요인 모두 구성문항들이 응답자들의 이해 수준에 비해 낮은 곤란도를 나타내고 있는 것으로 나타났다. 이러한 점은 해당 요인들을 구성하는 문항들의 분별력이 적절하지 않다는 것으로 의미하는 것이므로 문항들의 곤란도를 중심으로 재구성이 필요하다.

IV. 논의

코치-선수간의 원활한 의사소통은 선수들의 목표달성 행동을 촉진하며, 경쟁상황에서 선수들의 경기력을 제고하는데 결정적 역할을 한다(Philippe & Seiler, 2006). 이에 따라 스포츠 과학을 중심으로 선수들의 효율적인 선수 및 팀 관리를 위한 전략적 준거를 제공하기 위한 다양한 연구를 중심으로 코치-선수 의사소통의 측정이 지속적으로 진행되고 있다. 국내 연구에서 코치-선수 의사소통 성향이나 수준을 측정하기 위한 보편적인 방법으로 강재원(1994)의 의사소통척도를 이용하고 있다.

그러나, 이 척도는 중학교 교사와 학생 간의 의사소통을 측정하기 위해 개발된 척도이기 때문에 스포츠 상황에서의 코치와 선수간의 의사소통 측정하는데 있어 제한점이 발생할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이 척도가 대학운동선수를 대상으로 코치와 선수간의 의사소통을 제대로 반영하고 있는가에 대한 적합성을 검증하였다.

척도의 응답범주 적절성을 검토한 결과 코치-선수 의사소통척도의 5점 응답범주는 적합하지 않는 것으로 나타났다. 지금까지 고전검사이론(CTT)을 준거로 척도를 개발하는 과정에서는 척도의 응답범주의 결정을 연구자의 주관에 중심으로 결정해왔다. 그러나 심리적 특성을 측정하기 위한 척도에서는 측정문항의 내용과 함께 응답범주는 예곡된 응답반응을 유도할 수 있는 가능성이 상존한다(서은철, 2014). 그러므로 척도의 신뢰도와 검증력을 확보하기 위해

서는 적절한 응답범주의 결정과정은 보다 객관적이고 실증적으로 진행되어야 한다(홍세희, 1999).

이에따라 척도의 신뢰도 확보 차원에서 적절한 응답범주를 탐색한 결과 3점 응답범주가 적절한 것으로 나타났으며, 응답반응은 1점 '전혀 그렇지 않다', 2점 '보통이다.', 3점 '매우 그렇다'로 재구성되었다. 그러므로 대학운동선수를 대상으로 진행되는 연구에서는 코치-선수 의사소통척도는 3점 응답범주를 적용할 때 가장 적절한 코치-선수 의사소통 수준을 반영할 것으로 판단된다.

문항 적합도를 분석한 결과 문항 수용경청태도 요인의 2번, 4번, 비수용 경청태도 요인의 5번, 8번, 권유의사소통 요인 1번 문항의 적합도가 적합기준을 충족시키지 못하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 척도 개발과정에서 측정하고자 하는 요인에 대한 문항들의 적합성이 고려되지 못하였거나, 또는 해당 문항들이 코치와 선수간의 의사소통을 측정하기에 부적합하다는 것으로 의미하는 것이다. 사실, 지금까지 고전검사이론(CTT)을 활용한 척도 개발 연구들은 연구자 중심의 전문가 회의를 통하여 해당 문항들의 내용검증을 통해 문항들을 제작하고 있다. 비록, 각각의 문항들에 대한 객관성과 검증력을 제고하기 위해 전문성을 가지고 문항을 제작하였다고 하나, 각각의 문항들에 대한 응답자들의 반응과 수준을 고려하기에는 한계가 존재하는 것이 사실이다(서은철, 2014; 홍세희, 1999). 그러므로 척도의 문항들의 변별력이나 검증력을 확보하기 위해서는 응답자들의 반응과 수준을 고려해야 할 것이다. 그리고, 비수용 경청태도 요인에서 구성문항 3문항 중 문항 2문항(5번, 8번)이 부적절하게 나타났으므로 비수용 경청태도 요인을 측정하기 위한 문항의 재구성이 진행되어야 할 것이다.

문항 곤란도에서는 문항별 Logit값이 -3.66 ~ 1.85 값의 범위로 나타나 높은 개인속성이 낮은 응답자에서부터 높은 개인속성을 가진 응답자들의 경우 동의하기가 어려운 문항들이 존재하고 있는 것으로 나타났다. 그러므로 개인속성수준을 고려한 적정수준의 곤란도를 나타내는 문항들로 내용의 재구성이 필요할 것으로 사려된다.

응답 신뢰도 및 문항의 위계화의 적절성을 평가한 결과 응답 신뢰도에서는 코치-선수 의사소통척도의 대상으로 대학운동선수들은 적절한 것으로 나타났다. 문항 곤란도의 Logit 지수를 준거로 문항의 위계를 분석한 결과 곤란도와 상관없이 문항의 위계가 결정된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 문항들의 안면 타당도(face validity)가 저하된 것을 의미하는 것이다. 그러므로 차후 연구에서는 코치-선수 의사소통척도를 적용할 경우에는 곤란도를 준거로 낮은 곤란도에서 높은 곤란도 순으로 문항의 위계를 구성해야 할 것이다.

문항의 개인속성점수와 곤란도의 분포를 비교한 결과 명령의사소통 요인을 제외한 요인 모두 개인속성점수의 분포는 적절하게 나타난 반면, 문항 곤란도는 편향되어 있는 것으로 나타났다. 즉, 문항들이 대학운동선수들의 코치-선수 의사소통 수준을 측정하기에 한계가 있다는 것을 의미한다. 그러므로 척도의 신뢰성과 검증

력을 높이기 위해서는 코치-선수 의사소통에 대한 낮은 인지수준을 가진 응답자들로부터 높은 인지수준을 가진 응답자들을 측정할 수 있는 문항들이 추가적으로 개발되어야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 코치-의사소통 척도의 적합도를 검증하기 위한 목적에 따라 진행되었으며 다음과 같은 결과를 도출하였다.

첫째, 척도의 5점 응답범주는 적절하지 않아 3점 응답범주로 수정이 필요하다.

둘째, 문항 적합도에서는 18문항 중 5문항이 적합하지 않는 것으로 나타났다.

셋째, 코치-선수 의사소통 응답 신뢰도는 양호하게 나타났으나, 곤란도를 고려한 문항 순서의 수정이 필요한 것으로 나타났다.

넷째, 개인속성점수와 곤란도의 분포 비교에서는 개인속성수준에 비해 문항 곤란도 분포에서 편향이 나타나 문항의 분별력이 낮은 것으로 나타났다.

본 연구는 진행하는 동안 후속 연구를 위한 제언 사항은 다음과 같다.

첫째, 코치-선수 의사소통척도는 대학운동선수를 대상으로 코치와의 의사소통수준을 실증적으로 반영하기 위해서는 문항 곤란도를 고려한 문항들이 추가적으로 개발되어야 할 것이다.

둘째, 본 연구서는 코치-선수 의사소통척도의 요인구조 타당성 검증을 진행하지 못하였다. 따라서 후속연구에서는 해당 척도의 구인타당도 검증을 통해 심리측정적 속성(psychometric property)을 규명해야 할 것이다.

셋째, 후속 연구에서는 척도의 검정력을 확보하기 위해서는 다국면 Rasch 모형(many-facet Rasch model)을 적용하여 성별, 경력, 소속 등에 따른 적합성 검증을 진행해야 할 것이다.

참고문헌

강재원(1994). **중학교 학급담임교사의 의사소통 유형과 집단응집성 관계 연구**. 미간행 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.

김원기(2016). **중학교 태권도 지도자의 의사소통유형이 학생선수의 훈련몰입도와 훈련만족도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 건국대학교 교육대학원.

김웅준(2016). 스포츠 자신감 척도의 측정학적 특성. **한국체육측정평가학회지**, 18(3), 23-32.

남정훈(2016). 스포츠 코칭리더십 척도 개발 및 타당화. **코칭능력개발지**, 18(2), 95-106.

박성주(2019). **축구지도자의 의사소통유형이 구성원의 집단응집력 및 선수만족도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 국민대학교 대학원.

박원길(2018). **육상지도자와 선수의 의사소통이 선수의 사회적 건강 및 경기력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 공주대학교 교육대학원.

박현미, 윤용진, 신정택(2012). 스포츠 지도자를 위한 의사소통 훈련이 지도자-선수 상호작용 및 지도자 스트레스에 미치는 영향. **체육과학연구**, 23(2), 324-333.

서은철(2015). **장애개념의 다중패러다임과 잠재변수모형을 적용한 장애인스포츠인식척도 개발**. 미간행 박사학위논문. 단국대학교 대학원

서은철(2016). 장애인 엘리트선수에 대한 코치-선수 상호작용 척도의 적합성: Rasch 모형의 적용. **한국체육측정평가학회지**, 18(1), 31-44.

성지현(2022). **배드민턴 선수의 갈등유형척도 개발 : 의사소통능력과 갈등관리전략, 운동몰입의 관계검증**. 미간행 박사학위논문, 한국체육대학교 도서관.

이원희(2009). **유도 엘리트 선수와 지도자 간의 상호작용에 대한 질적 연구**. 미간행 박사학위논문, 용인대학교 대학원.

정혁(2005). Rasch 모형: 서열척도 분석의 대안적 방법. **코칭능력개발지**, 7(3), 133-141.

최영준(2019). 대학 운동선수들의 의사소통과 문제해결능력의 관계: 인지적 정서조절전략의 매개효과. **한국체육학회지**, 58(3), 67-78.

한영일, 이태형(2017). 축구지도자와 선수들 간의 의사소통이 선수들의 지도자신뢰, 팀 응집력 및 경기성공에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 26(4), 387-401.

홍세희(1999). **문항반응이론과 요인분석을 이용한 척도개발 및 타당화**. 한국임상심리학회 3차 workshop, 1-89.

홍세희, 조용래(2006). 역기능적 신념검사 단축판의 구성: Rasch 평정척도모형의 적용. **한국심리학회지: 임상**, 25(3), 865-880.

Andrich, D. (1978). Rating formation for ordered response categories. *Psychometrika*, 43, 561-573.

Burke, M. (2001). Obeying until it hurts: Coachathlete Relationships. *Journal of the Psychology of Sport*, 28, 227-240.

Drews, S. B. (2002). The Coach-athlete Relationship: How close is too close? *Journal of the Psychology of Sport*, 29, 174-181.

Hong, S., & Wong, E. (2005). Rasch rating scale modeling of the Korean version of the Beck Depression Inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 65(1), 124-139.

Hong, S., Kim, B., & Wolfe, M. (2005). A psychometric reversion of the European American Values Scale for Asian Americans using the Rasch model. *Measurement and Education in Counseling and Development*, 37, 194-207.

Jowett, S. (2005). When the "honeymoon" is over: A case study of a coach-athlete dyad in crisis. *The Sport Psychologist*,

- 174), 444-460.
- Jowett, S., & Cockerill, I. M. (2003). Olympic medallists' perspective of the coach-athlete relationship. *Psychology of Sport and Exercise*, 4, 313-331.
- Linacre, J. M. (2011). *A user's guide to WINSTE PS MINISTEP Rasch-model computer programs*. <http://www.winsteps.com>.
- Loughead, T. M., & Carron, A. V. (2004). The mediating role of cohesion in the leader behavior-satisfaction relationship. *Psychology of Sport and Exercise*, 5, 355-371.
- Martens, R. (2012). *Successful Coaching 4th ed* Champaign, IL: Human Kinetics.
- McNamara, T. F. (1996). *Measuring second language performance*. London: Longman.
- Norton, R. W. (1977). Teacher effectiveness as a function of communicator style. *Annals of the International Communication Association*, 1(1), 525-542.
- Philippe, R. A., & Seiler, R. (2006). Closeness, co-orientation and complementarity in coach-athlete relationships. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 159-171.
- Poczwardowski, A., Barott, J. E., & Jowett, S. (2006). Diversifying approaches to research on athlete-coach relationships. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(2), 125-142.
- Wolfe, E. W., & Smith Jr, E. V. (2007a). Instrument development tools and activities for measure validation using Rasch models: part II--validation activities. *Journal of Applied Measurement*, 8(2), 204-234.

워드 클라우드 기법을 활용한 장애인체육 관련 법 분석과 함의

Analysis and Implication in Disability Sport Act & bill using Word Cloud method

박명규(대한장애인체육회 과장) · 한민규*(한국체육대학교 교수)

Myung-Gyu Park Korea Paralympic Committee · Min-Kyu Han* Korea National Sport University

요약

이 연구는 워드 클라우드 기법을 활용하여 국내 장애인체육 관련 법을 분석하고 함의점을 도출하는 데 목적이 있다. 장애인체육 관련 법을 분석하기 위해 국내 체육 관련 법률 3개(국민체육진흥법, 스포츠기본법, 체육인복지법)와 장애인체육 관련 법률(발의) 2개(장애인체육진흥법, 장애인체육지원법)를 2023년 3월 기준으로 수집하였다. 자료처리는 Netminer 프로그램(Version 4.5.0, Cyram)을 이용하여 구조화되어 있지 않은 단어를 정제하여 공출현빈도와 연결 중심성을 산출한 후, 워드 클라우드를 통해 핵심단어를 시각화하였다. 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 국민체육진흥법의 주요 키워드와 워드 클라우드를 분석한 결과 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 체육, 개정, 문화, 사업 등의 순으로 나타났다. 둘째, 스포츠기본법의 주요 키워드와 워드 클라우드를 분석한 결과 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 스포츠, 국가, 시책, 지방자치단체 등의 순으로 나타났다. 셋째, 체육인복지법의 주요 키워드와 워드 클라우드를 분석한 결과 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 체육인, 체육, 법, 유공자, 지원 등의 순으로 나타났다. 넷째, 장애인체육진흥법안 주요 키워드와 워드 클라우드를 분석한 결과 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 장애, 장애인체육, 지방자치단체, 시설, 체육 등의 순으로 나타났다. 다섯째, 장애인체육지원법안 주요 키워드와 워드 클라우드를 분석한 결과 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 장애인체육, 지방자치단체, 장애, 체육, 시설 등의 순으로 나타났다. 이 연구의 결과는 국내 장애인체육 관련 법령을 분석하여 장애인체육의 법률적 기반에 대한 이해를 높일 수 있을 것이며, 국내 장애인체육 관련 법의 현황과 실태를 파악하여 효과적인 법적 과제를 모색하는데 기여할 수 있을 것이다.

Abstract

The purpose of this study is to analyze and reach an agreement in domestic laws that are enforced on comprehensive sport acts and are enforcing on disability sport bills. In order to analyze the domestic laws, the researcher was collected three domestic sports-related acts (National Sports Promotion Act, Sports Basic Act, and Sports Welfare Act) and two sports-related bills for the disabled (Disability Sports Promotion Bill and Disability Sports Support Bill). Accordingly data processing was performed by refining unstructured words using the Netminer program (Version 4.5.0, Cyram) for calculating a co-occurrence and degree centrality and also visualizing key words through word cloud method. The results of the study are as follows. First, as a result of analyzing the main keywords and word clouds of the National Sports Promotion Act, the main keywords were consisted of sport, amendment, culture, and business etc. Second, as a result of analyzing the main keywords and word clouds of the Sport Basic Act, the main keywords were consisted of sport, nation, policy, and local governments etc. Third, as a result of analyzing the main keywords and word clouds of the Sports Welfare Act, the main keywords were consisted of athlete, physical education, law, honorable for person, and support etc. Fourth, as a result of analyzing the major keywords and word clouds of the Disability Sports Promotion Bill, the main keywords were consisted of disability, disability sports, local governments, facility, and sports etc. Fifth, as a result of analyzing the main keywords and word clouds of the Disability Sports Support Bill, the main keywords were consisted of disability sport, local governments, disability, sport, and facility etc.

Key words : Disability sport, Act and Bill for Disability sport, Word cloud method, Disability sport promotion

* mkhan@knsu.ac.kr

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 국내에서는 스포츠기본법, 스포츠클럽지원법, 체육인복지법 등 대한민국의 체육과 스포츠 분야의 발전을 위해 관련 법들이 제정되거나 개정을 거치고 있는 실정이다. 이와 같이 포괄적인 체육 관련 법령은 존재하지만, 별도 장애인체육을 위한 법령은 현재 부재한 상황이다. 조재훈(2021)에 의하면 현재 체육 관련 법령들에서 장애인체육 관련 법령과 역할이 분산됨에 따라 법 적용에 대한 일관성 부족과 모호성 문제가 발생하고 있다. 그리하여 장애인체육의 특수성을 반영한 법령의 필요성을 강조하고 있으며 장애인체육 활성화와 향유권 보장 등을 요구하고 있다(윤석민, 2018; 조재훈, 2021). 이에 따라 장애인체육의 발전과 보급을 위해 장애인체육 교육의 확충, 시설의 확보, 대회와 이벤트 지원 등에 관한 내용을 포함하고 있는 장애인체육진흥법 제정에 대한 논의가 이루어지고 있다. 또한, 2021년도 문화체육관광위원회에서 이종성, 김미애, 김승수 의원 등이 국가와 지방자치단체가 복합적인 지원을 할 수 있고 장애인체육에 특화된 사업을 실행할 수 있도록 법안을 발의하였다. 이는 장애인체육에 특화된 기초적인 법안을 마련하고자 하며, 지역사회를 중심으로 장애인체육 프로그램을 개발하고 생활체육에 쉽게 참여할 수 있도록 유도하고자 하였다.

일반적으로 장애인체육은 체력과 건강을 유지하고, 사회적 교류를 촉진하며, 심리적 안정감을 제공함으로써 장애인의 삶의 질을 높이는 중요한 역할을 담당하고 있다. 장애인 생활체육 참여실태 조사결과에 따르면(문화체육관광부, 2023), 장애인 생활체육 참여율은 2018년도 23.8%, 2019년도 24.9%, 2020년도 24.2%, 2021년도 20.2%라고 밝혔다. 문화체육관광부와 대한장애인체육회에서는 국내 장애인들의 건강증진에 대한 관심과 참여도를 높이기 위해 장애인스포츠강좌권, 장애인스포츠클럽 지원 등 정책적 지원을 확대하고 있다. 이러한 사회적 분위기에 힘입어 장애인체육의 활성화를 도모하기 위해선 장애인체육을 체계적으로 지원하기 위한 법·제도적 지원이 뒷받침 될 필요가 있다. 그러나 장애인체육에 관한 법·제도적 지원은 아직 충분히 이루어지지 않았으며 장애인체육이 체계적으로 활성화될 수 있는 제도적 지원을 위해 관련 법률 등에 대한 실질적인 분석을 위한 연구가 수행될 필요가 있다.

그동안 수행된 선행연구들에서는 장애인체육 관련 법규에 대한 문제점과 개선 방안을 제시하고 있다. 선행연구를 살펴보면, 대부분 장애인체육 분야에서의 법적 규제에 대한 문제점과 개선 방안을 다루고 있다. 이재호(2015)는 장애인체육 분야에서의 인권보호 문제를 분석하고, 이에 대한 해결방안을 연구결과로 보고한 바 있다. 또한 박진아(2017)는 대한민국의 장애인체육 분야에서 사회적 참여와 인식을 증진시키기 위하여 법적 규제 방안을 연구하여 보고한 바 있다. 이외에 최영미(2019)는 대한민국의 장애인체육 관련 법령의 개선 방안에 대한 분석을 수행하여 보고하였다. 이와 같이 선행연구에서는 장애인체육 분야에서의 법적 규제에 대한 문제를

다루고 있지만, 대부분 개별적인 사례를 다루고 있으며, 통합적인 분석은 이루어지지 않은 실정이다.

따라서 이 연구에서는 국내 장애인체육 관련 법령 내 핵심단어를 추출하여 장애인체육의 법령 현황을 직관적으로 보여주고자 한다. 그리하여 이 연구에서는 워드 클라우드 분석을 적용하여 장애인체육 법령을 체계적으로 분석하고자 한다. 워드 클라우드 분석은 문서 내의 핵심단어를 출현 빈도 기준을 통해 시각화하는 방법으로, 뉴스 기사와 SNS(페이스북, 인스타그램, 트위터) 등 텍스트 분석에 많이 적용되고 있다(Crossman et al., 2007; Myung et al., 2008). 최근 학계에서는 워드 클라우드를 활용하여 연구 동향을 파악하고 있다(김준환, 문형진 및 이항, 2021; 박성혜, 2020; 서민구 및 이웅균, 2019). 워드 클라우드를 활용한 연구 동향 파악은 연도 별에 따라 연구 분야의 핵심단어를 파악할 수 있는 점과 핵심단어에 따른 변화 추이를 직관적으로 확인할 수 있기에 학술적으로 의의가 있다(김태중, 정태린 및 원도연, 2016). 또한, 장애인체육 관련 법령을 분석함에 따라 각 법령에 따른 핵심단어 간의 관계를 파악할 수 있으며 관련 법령의 이해를 높일 수 있다. 따라서 본 연구에서도 워드 클라우드 분석을 적용하여 장애인체육 관련 법령 내 키워드를 수집하고 관련 법령의 핵심단어를 파악하여 추후 장애인체육의 법률적 기반의 변화를 나타내고자 한다.

이에 본 연구에서는 국내의 장애인체육 관련 법령을 조사하고, 해당 법령에 대한 이해를 높일 수 있는 기초 분석자료를 제공하고자 한다. 이후, 관련 법들을 대상으로 키워드를 추출하여 관련 법령별 핵심단어를 추출함으로써 각 법령 내 주요 구성 내용을 파악하는데 유용한 정보를 제공할 것이다. 이를 통해 본 연구에서는 대한민국의 장애인체육 관련 법령의 체계적인 분석을 수행하여 관련 정보와 장애인체육 관련법에 대한 함의를 도출함으로써 장애인체육의 활성화를 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

본 연구의 결과는 국내 장애인체육 관련 법령을 체계적으로 분석하고, 법률적 기반에 대한 이해를 높일 수 있을 것이다. 또한 본 연구의 결과를 바탕으로 국내 장애인체육 관련 법의 현황과 실태를 파악하여 효과적인 법적 과제를 모색하는데 기여할 수 있을 것이라 판단된다. 더 나아가 본 연구의 결과를 바탕으로 국내 장애인체육에 대한 효과적인 법적 지원 방안 제시와 장애인체육의 발전과 활성화를 촉진할 수 있을 것이라 사료된다.

II. 연구방법

본 연구는 국내 체육 관련 법률인 국민체육진흥법, 스포츠기본법, 체육인복지법 3개와 새롭게 발의된 장애인체육진흥법, 장애인체육지원법 2개 법안을 2023년 3월 기준으로 수집하여 분석하였다. 문서 단위로 구조화되어 있지 않은 자료를 분석하기 위한 주요 단어들을 정제한 후 핵심단어를 추출하고 공출현빈도와 연결 중심성을 제시하였으며, 워드 클라우드를 통해 시각화하였다.

1. 워드 클라우드 분석

워드 클라우드(Word Cloud)는 문서 내 비정형화 텍스트 데이터를 활용하여 핵심단어를 직관적으로 파악할 수 있도록 시각화하는 분석 기법이다(이태혁, 2022; Cui et al., 2010). 워드 클라우드 분석은 연구자가 수집한 데이터를 프로그램(R, Python 등)을 활용하여 전처리 작업을 수행한다. 이를 통해 추출된 단어(명사, 형용사, 부사 등)는 데이터 내 출현 빈도수에 따라 색깔, 크기 등으로 정리된다. 이를 바탕으로 워드 클라우드 분석은 수십만 개의 비정형화된 데이터를 쉽고 간단하게 해석할 수 있도록 나타낸다(이원조, 2020).

그러나 단편적인 워드 클라우드 분석은 한 단어를 직관적으로만 나타낼 수 밖에 없다. 따라서 주요 빈출 단어 간 관계를 파악하기 위해 ‘네트워크 연계성’이 필요로 하며, 중심단어에 따른 연결 정도를 확인할 수 있도록 연결 중심성 등의 지표를 정립하였다(Freeman, 1979). 연결 중심성(Degree Centrality, DC)은 텍스트 간 연결된 정도를 중심으로 데이터를 확인하는 지표로서 한 노드(node)에서 연결된 다른 노드의 수를 측정한다(Shaw, 1954; Nieminen, 1974). 연결 중심성은 노드에 연결된 다른 노드 수의 개수를 본 노드를 제외한 노드 개수로 나눈다. 따라서 연결 중심성이 높을수록 한 단어가 네트워크 내 갖는 핵심 정도가 크다고 할 수 있다(Choi, & Kweon, 2014). 또한 공출현 빈도(Co-Occurrence)는 데이터 내 단어가 동시에 출현한 횟수를 의미한다. 특정 범위(문맥) 내 단어가 동시에 출현하는 빈도를 구하여 해당 단어를 통한 유의미한 단어 쌍을 추출한다. 따라서 공출현빈도는 특정 범위 내 노드 간의 연결 정도를 나타내며, 밀접한 관계를 확인할 수 있는 지표로 사용한다(이수상, 2014).

2. 자료분석방법

본 연구에서는 구조화되어 있지 않은 자료에서 내용을 분석하고 핵심어를 파악하기 위해 Netminer 프로그램(Version 4.5.0, Cytoscape)으로 1-mode 네트워크 분석을 실시하였다. 먼저 구조화되어 있지 않은 자료에서의 핵심어를 추출하기 위해, 단어에 대한 정제를 실시하였다. 각 법률에 기재된 단어 중 하나의 의미인 명사로 도출될 수 있는 단어인 ‘가맹단체’, ‘도평 방지’, ‘학교 체육’, ‘금지 목록’ 등과 같이 각각의 단어가 하나의 의미를 내포하고 있어 이를 하나의 단어로 정의하였다. 또한 반복되는 단어 중 제외해야 할 단어로 ‘따르다’, ‘하다’, ‘경우’, ‘제공’ 등과 같은 단어는 제외해야 할 단어로 정의하였다. 키워드로 정제되어 있지 않고 하나의 문서 및 기사 등에서의 핵심어를 추출하고 각 단어들 간의 연결성을 확인하기 위해 Window size = 2와 Link Frequency Threshold = 5 그리고 Direction = directed으로 설정하였다. 다만, 스포츠기본법과 체육인복지법은 Link Frequency Threshold = 4로 설정하였다. 그러한 이유로는 각 법률이 갖고 있는 각 단어의 반복되는 횟수와 크기가 다르고, 이에 따라 단어와 단어의 쌍이 빈도가 상이하여 이와 같이 설정하였다.

III. 연구결과

본 연구는 국내 체육 관련 법률인 국민체육진흥법, 스포츠기본법, 체육인복지법 3개와 장애인체육복지법으로 발의된 2개 법안을 2023년 3월 기준으로 수집하여 분석하였다. 이를 통해 핵심단어를 추출하고 연결 중심성과 공출현빈도를 제시하였으며, 워드 클라우드를 통해 핵심단어를 시각화하였다.

1. 국민체육진흥법에 대한 단어빈도수 및 워드 클라우드 분석

「국민체육진흥법」의 핵심 키워드를 분석한 결과는 다음 <표 1>과 같다. 해당 법률에서 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 체육(142회), 개정(122회), 문화(113회), 사업(87회) 등의 순으로 나타났으며, 상위 키워드 중 연결중심성이 높은 키워드는 체육(0.077)과 기관(0.052) 그리고 체육회(0.051)인 것으로 확인되었다. 반면, 문화(0.000), 스포츠(0.000), 체육진흥(0.000) 등의 상위 키워드는 공출현빈도는 높지만 다른 키워드와의 상호작용이 없음을 확인할 수 있었다.

표 1. 「국민체육진흥법」 핵심 키워드

번호	키워드	연결중심성	공출현빈도
1	체육	0.077	142
2	개정	0.026	122
3	문화	0.000	113
4	사업	0.026	87
5	체육관	0.026	83
6	체육회	0.051	82
7	장관	0.000	82
8	스포츠	0.000	66
9	선수	0.026	66
10	기관	0.052	66
11	경기	0.026	62
12	투표	0.026	56
13	체육진흥	0.000	51
14	지도자	0.026	49
15	국민체육진흥	0.000	45
16	지방자치단체	0.026	44
17	지방	0.026	42
18	자격	0.026	41
19	운동	0.000	41
20	장애	0.051	40
21	운영	0.000	39
22	단체	0.051	39
23	관리	0.026	39
24	위원회	0.026	36
25	공단	0.051	36

번호	키워드	연결중심성	공출현빈도
1	스포츠	0.208	84
2	국가	0.042	35
3	사책	0.000	27
4	지방자치단체	0.042	24
5	정책	0.042	17
6	지원	0.042	14
7	기본	0.000	14

166 Sport Science 2023, 41(2)

표 3. 「체육인복지법」 핵심 키워드

번호	키워드	연결중심성	공출현빈도
1	체육인	0.029	36
2	체육	0.029	33
3	법	0.029	33
4	유공자	0.057	29
5	지원	0.057	28
6	문화	0.000	28
7	국가	0.000	27
8	체육관	0.029	26
9	장관	0.000	25
10	대한민국	0.000	25
11	복지	0.029	24
12	사업	0.029	23
13	지방자치단체	0.057	17
14	선수	0.029	13
15	보상금	0.000	12
16	국민체육진흥	0.000	12
17	위원회	0.029	10
18	수행	0.029	9
19	증진	0.029	8
20	업무	0.000	8
21	대표	0.029	8
22	공제	0.029	8
23	체육인복지	0.000	7
24	보험	0.000	7
25	환수	0.029	6

「체육인 복지법」의 핵심 키워드를 워드 클라우드로 시각화한 결과는 다음 <그림 3>과 같다. 해당 법률에서는 체육유공자를 포함한 체육인들에게 제공되어야 할 지원내용을 법률로 규정하는데 기본 취지가 있음을 확인할 수 있었으며, 체육인 및 체육유공자의 법적 지위 확보와 관련 복지사업 운영에 대한 국가의 책무를 강조하고 있는 것으로 해석된다.



그림 3. 「체육인 복지법」 워드 클라우드

4. 장애인체육진흥법에 대한 핵심 키워드 및 워드 클라우드 분석

「장애인체육진흥법」 발의안의 핵심 키워드를 분석한 결과는 다음 <표 4>와 같다. 해당 법률에서 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 ‘장애’ 73회, ‘장애인체육’ 50회, ‘지방자치단체’ 34회, ‘시설’ 25회, ‘체육’ 24회 등의 순으로 나타났다. ‘장애인체육(0.063)’, ‘지방자치단체(0.063)’, ‘시설(0.063)’, ‘인권(0.063)’은 상위 핵심키워드로서 다른 키워드와의 상호작용이 있음을 확인할 수 있었다. 하지만 ‘장애’, ‘체육’, ‘국가’, ‘문화’ 등은 공출현빈도가 높았으나, 연결중심성이 0.000으로 나타나 다른 키워드와의 상호작용이 없음을 확인할 수 있었다.

표 4. 「장애인체육진흥법」 발의안 핵심 키워드

번호	키워드	연결중심성	공출현빈도
1	장애	0.000	73
2	장애인체육	0.063	50
3	지방자치단체	0.063	34
4	시설	0.063	25
5	체육	0.000	24
6	스포츠	0.031	24
7	국가	0.000	23
8	인권	0.063	21
9	문화	0.000	21
10	체육진흥	0.031	20
11	활동	0.031	19
12	법	0.031	19
13	체육관	0.031	18
14	장관	0.000	18
15	체육회	0.031	16
16	운영	0.031	15
17	계획	0.063	15
18	센터	0.031	12
19	시행	0.000	11
20	설치	0.031	10
21	기본	0.000	10
22	체육인	0.031	9
23	수립	0.031	9
24	경기	0.031	9
25	활성	0.031	8

「장애인체육진흥법」 발의안의 핵심 키워드를 워드 클라우드로 시각화한 결과는 다음 <그림 4>와 같다. 해당 법률 발의안에서는 시설, 인권 등의 핵심 키워드를 중심으로 장애인체육 진흥을 위한 법적 근거를 마련하는데 기본 취지가 있음을 확인할 수 있었으며, 장애인체육 진흥과 관련하여 지방자치단체 중심의 사회적 책무를 강조하고 있는 것으로 해석된다.



그림 4. 장애인체육진흥법 발의안 워드 클라우드

5. 장애인체육지원법안에 대한 핵심 키워드 및 워드 클라우드 분석

「장애인체육지원법」 발의안의 핵심 키워드를 분석한 결과는 다음 <표 5>과 같다. 해당 법률에서 가장 높은 빈도수를 보인 키워드는 ‘장애인체육’ 39회, ‘지방자치단체’ 24회, ‘장애’ 23회, ‘체육’ 22회, ‘시설’ 22회 등의 순으로 나타났다. 또한 상위 핵심키워드들 중 공출현빈도가 가장 높은 ‘장애인체육(0.067)’과 ‘체육(0.067)’, ‘시설(0.067)’은 다른 키워드와의 상호관계가 높은 것으로 나타났다. 하지만 ‘장애’, ‘국가’, ‘문화’ 등은 공출현빈도가 높았으나, 연결중심성이 0.000으로 나타나 다른 키워드와의 상호작용이 없음을 확인할 수 있었다.

표 5. 「장애인체육지원법」 발의안 핵심 키워드

번호	키워드	연결중심성	공출현빈도
1	장애인체육	0.067	39
2	지방자치단체	0.033	24
3	장애	0.000	23
4	체육	0.067	22
5	시설	0.067	22
6	국가	0.000	21
7	장애인	0.033	16
8	계획	0.067	14
9	활동	0.033	12
10	문화	0.000	11
11	기본	0.000	11
12	체육활동	0.033	9
13	체육관	0.033	9
14	운영	0.033	9
15	수립	0.033	9
16	기관	0.033	9
17	시행	0.033	8
18	선수	0.033	8
19	단체	0.033	8
20	활성	0.033	7
21	지도자	0.033	7
22	진흥	0.033	6
23	스포츠	0.033	6
24	설치	0.033	6
25	행정	0.000	5

「장애인체육지원법」 발의안의 핵심 키워드를 워드 클라우드로 시각화한 결과는 다음 <그림 5>와 같다. 해당 법률 발의안에서는 체육, 시설 등의 핵심 키워드를 중심으로 장애인체육 지원을 위한 법적 근거를 마련하는데 기본 취지가 있음을 확인할 수 있었으며, 장애인체육 지원과 관련하여 지방자치단체 중심의 사회적 책무를 강조하고 있는 것으로 해석된다.

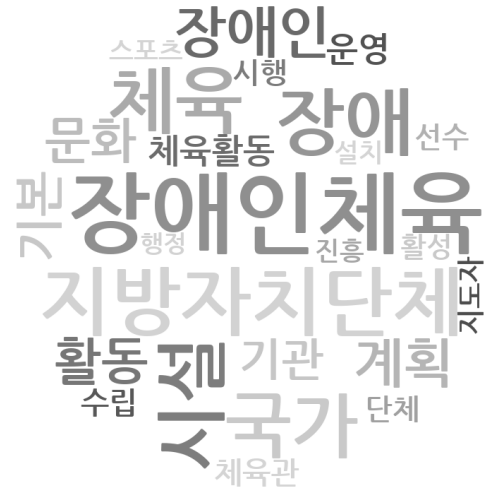


그림 5. 장애인체육지원법 발의안 워드 클라우드

IV. 연구결과의 함의

1. 스포츠 관련 법률 분석결과의 함의

「국민체육진흥법」에서 나타난 국민체육 진행을 위한 장애인 체육회의 역할을 살펴보고, 장애인체육의 발전을 위한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 「국민체육진흥법」에서는 체육을 통해 국민들의 공공의 안녕과 건강을 지키고 체육을 담당하는 유관기관들이 핵심적인 역할을 수행할 수 있도록 규정하고 있었으며, 대표적으로 체육을 관장하는 2개의 기관인 대한장애인체육회와 대한체육회의 역할과 지위는 대부분 대동소이하게 명시하고 있는 것으로 확인되었다. 그러나 지방체육회와 지방장애인체육회는 일부 차등이 존재하였는데, 지방체육회는 「국민체육진흥법」 제33조의2(지방체육회)에 설립 근거를 두어 관련 조항에 고유의 사업과 활동이 명시되어 있는 반면에 지방장애인체육회는 제34조(대한장애인체육회) 내에 대한장애인체육회의 정관에 설립근거를 둔다고 명시한 내용이 전무다.

장애인체육회와 비장애인체육회의 역할과 지위 차이는 지방자치단체 수준에서 극명하게 나타나고 있다. 이에 대한 구체적 근거로는 「국민체육진흥법」 제53조(지역체육진흥협의회)에서는 지방자치단체의 체육진흥 계획을 수립하고 그 밖에 체육진흥에 관한 주요 사항을 협의하기 위하여 지역체육진흥협의회를 둔다고 명시하고 있다. 또한, 관련 조항에서는 협의회는 당연직 위원으로는 지방자치단체의 장과 지방체육회의 회장을 포함하여야 한다고 규정하고 있는데, 이는 역으로 해석하면 지방장애인체육회의 대표자는 지역

체육진흥협의회에서 포함되지 않을 수 있으며, 나아가 지역체육진흥계획 수립과 장학금 지급, 체육시설 개선, 체육인권 보호 및 증진 활동 등을 위한 논의 과정에서 지방장애인체육회의 적극적인 의견이나 견해를 반영하는데 어려움이 발생할 수 있다는 것을 의미한다.

실제 해당 조항과 관련하여 지방자치단체의 「체육진흥 조례」를 살펴보면 서울시와 대구시, 대전시, 광주시, 울산시, 세종시, 경기도, 충청남도, 충청북도, 전북도, 전남도, 경북도, 경남도 그리고 제주도는 시·도 장애인체육회의 임직원을 지역체육진흥협의회의 당연직 혹은 위촉직 위원으로 포함하도록 명시하고 있으나, 부산시와 강원도 그리고 인천시는 별도로 명시하지 않고 있다(국가법령정보센터, 2023). 물론 이러한 지위의 차등은 비교적 늦은 시기에 시·도 장애인체육회가 설립되고 여전히 시·군·구 장애인체육회를 구성하기 위하여 노력하고 있는 등의 저변 환경의 차이 때문이라고 자조하고 겸허히 받아들일 수도 있지만, 장애인체육계에서는 지역 단위의 장애인체육 진흥과 장애인체육의 활성화를 실현시키기 위해서 「국민체육진흥법」 제5조의 개정을 요구할 필요가 있을 것이다.

「스포츠기본법」에서 나타난 국가와 지방자치단체 그리고 위원회의 역할을 살펴보고, 장애인체육의 발전을 위한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 「스포츠기본법」에서는 문화체육관광부가 국무총리 소속 국가스포츠정책위원회의 심의를 거쳐 5년 주기의 ‘스포츠진흥 기본계획’을 수립하였으며, 관계 중앙행정기관 및 지방자치단체는 기본계획에 따른 시행계획을 1년 주기로 수립하여 시행하도록 규정하였다. 또한 동법 제8조(스포츠 진흥 기본계획의 수립 등)에서는 스포츠진흥 기본계획 내에는 전문스포츠와 생활스포츠, 장애인스포츠, 학교스포츠, 프로스포츠, 스포츠산업 그리고 스포츠 클럽에 관한 7개 분야별 시책을 반드시 포함하도록 명시하고 있다. 즉, 국가는 해당 법률에 근거한 스포츠진흥 기본계획을 마련하고 지방자치단체는 매년 기본계획에 준하는 시행계획을 수립하여 운영하며, 정책 및 스포츠 분야 전문가로 구성된 국가스포츠정책위원회는 국가와 지방자치단체가 국민의 스포츠권 보장을 위하여 책무를 다하고 있는지 평가·조정하는 역할을 수행한다고 요약할 수 있을 것이다.

현재 「제1차 스포츠진흥 기본계획(2023~2027)」은 문화체육관광부 주도로 계획을 수립하는 과정에 있으며, 국가스포츠정책위원회의 심의를 거쳐 2023년에 최종 공표될 예정이다(문화체육관광부 보도자료, 2022). 이는 2023년 상반기 혹은 하반기에 시·도 스포츠진흥 시행계획 수립시기가 도래한다는 것을 의미하며, 시·도 장애인체육회는 지역 내 장애인스포츠의 진흥과 스포츠권 증진을 위하여 현황 및 요구조사를 자체적으로 준비할 필요가 있을 것이다.

「체육인복지법」에서 나타난 장애인체육인의 법적 지위와 관련 지침의 변화를 살펴보고, 장애인체육 발전을 위한 시사점을 요약하여 제시하면 다음과 같다. 「체육인복지법」은 체육인에 대한 복지정책의 수립과 체육인 복지의 제도적 기반을 마련하여 생활안정과 체육활동 증진에 이바지하기 위한 목적으로 2021년 8월 10

일에 제정되었다. 해당 법률 제2조(정의)에서는 체육인이란 국민체육진흥법에 선수, 체육지도자, 경기단체에 등록된 이력이 있는 자로 명시하고 있으며, 동법 시행령 제2조(체육인인 선수의 범위)에서는 체육인(선수)을 국제올림픽위원회 및 국제장애인올림픽위원회가 주관하는 올림픽대회, 아시아올림픽평의회 및 아시아장애인올림픽위원회가 주관하는 아시아경기대회, 종목별 국제경기연맹이 주관하는 세계선수권대회 등 국제대회에 출전한 경력이 있는 사람으로서 「국민체육진흥법」에 따른 경기단체에 선수로 등록된 기간이 5년 이상이면서 연속 3년 이상 등록된 이력이 있는 자로 명시하고 있다. 이는 ‘올림픽대회 및 패럴림픽대회’와 ‘아시아경기대회 및 아시아장애인경기대회’ 그리고 ‘비장애인 세계선수권대회 및 장애인 세계선수권대회’ 등 대회의 격을 동등하게 명시한 첫 법률적 사례로 추후 장애인선수에 대한 육성 및 지원사업을 확대하는데 근거로 활용할 수 있을 것이다.

「체육인복지법」이 제정됨에 따라 국민체육진흥공단의 ‘체육인 복지사업 운영규정’과 문화체육관광부훈령 ‘대한민국체육유공자 지원사업 시행지침’이 통합된 「체육인 복지 지원사업 시행지침(문화체육관광부훈령 제470호, 2022.8.31.시행)」이 제정되었다. 이러한 법적 시스템의 마련은 장애인선수를 포함한 체육인들의 법적·사회적 지위를 안정화하는데 주안점을 두었다고 판단되며, 이는 우리나라 스포츠의 발전과 국위선양을 위해 젊음을 바친 체육인들의 일상생활을 안정화하고 나아가 유사 혹은 기타 직업군으로의 직업전환 기회를 제공하여 사회의 건강한 일원으로 정착하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2 신규 법률 발의안 분석 결과의 함의

「장애인체육진흥법」 발의안과 「장애인체육지원법」 발의안은 장애인들의 체육활동 지원에 관한 종합적인 근거를 마련하여 장애인의 건강증진 및 삶의 질 향상을 도모하고(김대희, 2022), 국가와 지방자치단체 등의 사회적 책무와 역할을 강조한다는 공통적인 특징을 가지고 있다. 하지만 「장애인체육진흥법」 발의안의 경우에는 장애인체육 진흥을 위해 체육시설과 장애인체육인의 인권 순으로 지원 주제가 강조되고, 「장애인체육지원법」 발의안은 장애인체육 지원을 위하여 체육활동과 체육시설 순의 주제가 강조된다는 차이점이 발견되었다. 이러한 두 법률 발의안의 공통점과 차이점을 중심으로 장애인체육 발전을 위한 시사점을 제시하면 다음과 같다.

두 발의안의 세부내용을 살펴보면, 공통적으로 장애인체육의 활성화를 위하여 지방자치단체 수준의 지원계획 수립을 강조하고 있었으며, 장애인체육의 진흥을 위한 중앙행정기관 주도의 5년 단위의 기본계획 수립과 1년 단위의 지방자치단체의 시행계획 수립을 명시하고 있었다. 이는 앞서 「스포츠기본법」에서 국가 주도의 스포츠진흥 기본계획 및 지방자치단체의 시행계획수립을 명시한 것과 일맥상통하는 내용으로 「국민체육진흥법」에 따른 지역체육진흥협의회를 운영함에 있어 지방장애인체육회와 장애당사자의 적극적인 의견이나 견해를 반영하는데 어려움이 있을 수 있다는 맹점을 보완할 수 있는 것으로 판단된다. 또한 이와 같은 신규 발의안

의 통과는 지방자치단체 단위의 체육진흥계획과 장애인체육진흥계획을 수립함에 있어 수시로 변화하는 장애인체육인의 요구를 반영하는데 기여할 수 있을 것이라 기대된다.

「장애인체육진흥법」 발의안은 비교 발의안과 달리 제2조(정의)에 ‘장애인체육인’과 ‘장애인체육단체’를 포함하고 있으며, 제14조(직장 장애인체육의 진흥)에서 지방자치단체와 공공기관 등에서는 직장 내에 체육동호인 조직 또는 운동경기부를 설치·운영하도록 명시하고, 제16조(지역장애인체육진흥협의회)와 제18조(장애인스포츠 인권센터) 그리고 제19조(장애인 스포츠산업 육성 및 지원)을 법률 조항에 포함하는 등 장애인체육인의 권리 확보와 장애인 중심의 스포츠 활동 확대를 중심으로 법안을 구성하고 있었다. 반면 「장애인체육지원법」 발의안에서는 제16조(장애인 체육 고용지원)을 통해 장애인선수와 체육지도자 등의 고용촉진을 위한 대국민 인식개선 운동을 강조하고 있었으며, 제13조(장애인 체육 진흥을 위한 조사·연구와 개발)에서 장애인체육 진흥을 위하여 정책 및 스포츠 과학 관련 조사·연구를 장려하는 등의 내용을 제외하고는 대부분의 조항이 비교 발의안과 유사하게 구성되어 있다. 즉, 두 발의안은 장애인체육 활성화를 위한 세부적인 지원 근거를 마련함에 있어 차이점이 발견되나 비장애인체육 대비 국가 및 지방자치단체의 차원의 책무를 강조한다는 점에서 신규 발의안의 의미가 두각난다(김대희, 2022). 그러나 장애인체육이 국가정책의 의존도가 높다는 점을 감안하였을 때(문화체육관광부, 2023), 관련 법률의 제정은 장애인체육 활성화 방향에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상되므로 법률 발의안의 채택과 세부 조항의 수정은 장애인체육 전담기관의 생태환경과 장애인선수 육성체계 그리고 제3차 장애인체육진흥 중장기계획의 성과를 종합적으로 고려할 필요가 있을 것이다.

관련 법령의 워드 클라우드 시각화를 통해 직관적으로 알 수 있듯이 국민체육진흥법은 ‘체육, 개정, 문화, 사업’ 등의 추상적, 포괄적, 선언적 개념이라면, 스포츠기본법은 ‘스포츠, 국가, 시책, 지방자치단체’ 등으로 대상과 시행 주체가 분명하게 명시되어 있음을 한 눈에 알아볼 수 있다. 또한, 체육인복지법은 ‘체육인, 체육, 법, 유공자, 지원’ 등으로 대상과 목적이 보다 강조되어 있음을 알 수 있다.

아울러, 장애인체육진흥법안은 ‘장애, 장애인체육, 지방자치단체, 시설, 체육’, 장애인체육지원법안은 ‘장애인체육, 지방자치단체, 장애, 체육, 시설’ 등으로 체육인복지법과 같이 그 대상과 목적이 분명하게 강조되어 있음을 알 수 있다. 워드 클라우드 기법으로 관련 법의 주요 키워드를 시각화하여 본 결과 장애인체육을 대상으로 하는 두 개의 입법안은 기존 법안의 추상적, 포괄적, 선언적 개념을 보다 구체화하고 실천적 개념으로 접근하고 있다는 것과 각각의 법률이 담고 있는 중점 사항과 법률의 제정 또는 발의 시점의 시대적 인식의 변화를 한 눈에 알아 볼 수 있다는 걸 확인할 수 있다.

본 연구의 의미는 장애인체육의 미래지향적 방향설정 및 선제적 정책 개발과 행정 집행에 보다 쉽게 접근하기 위함이다. 비장애인 생활체육과 달리 장애인 생활체육의 활성화는 당사자들의 의

지와 인식개선 홍보만으로 향상 될 수 있는 문제가 아니다. 장애인의 경우 이동 약자이며 운동을 위해서는 지도자와 프로그램의 지원이 필요하므로 장애인생활체육 활성화를 위해서는 생활권 인근에 체육시설과 현실적인 제도적 지원이 반드시 수반되어야 한다. 장애인을 바라보는 사회적 인식과 배려의 수준은 과거에 비해 좋아지고 있다고 할 수 있을지 모르나 체육시설 입구에 놓인 계단의 높이만큼 아직도 현실의 벽이 존재함을 일깨워 준다.

장애인체육의 참여율과 활성화를 위해서 생활권 내 시설과 제도가 필요한 만큼, 지방자치단체의 조례가 그 실행조건의 근거가 되어야 할 것이다. 그런 의미에서 발의 법안의 ‘지방자치단체’ 키워드는 매우 중요하다.

이처럼 본 연구는 장애인체육이 선언적 법률에서 실천적 법률로 변화하는 양상을 워드 클라우드를 통해 직관하고 그 속에 담긴 시사점을 찾는데 함의를 담고자 한다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 워드 클라우드 기법을 통한 장애인체육 관련 법의 주요 키워드와 연결 중심성을 확인하며 각 법의 구성을 살펴보았다. 추후 장애인체육의 활성화를 위한 법적 방안을 제시하고자 하는 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 기존에 제정된 국내 스포츠 관련 법률(국민체육진흥법, 스포츠기본법, 체육인복지법)을 수집하여 워드 클라우드 방법을 실시하였다. 세 법률은 스포츠 및 체육에 관한 내용이 포함되었기에 스포츠 및 체육, 체육인, 국가, 법, 문화 등 체육에 관한 포괄적인 내용이 빈도수가 높게 나타났다. 둘째, 국회의원에 의해 발의된 법(장애인체육진흥법, 장애인체육지원법)을 수집하여 워드 클라우드 방법을 실시하였다. 두 법안은 스포츠기본법에서 장애인체육 영역이 상대적으로 소외되었기에 장애인체육 중심의 법을 발의한 것이다. 따라서 각 법안에 따른 워드 클라우드 기법을 적용하였을 때, 장애인체육과 관련된 내용이 빈도수가 높게 나타났다.

본 연구에서는 워드 클라우드 기법을 활용하여 장애인체육 관련 법(발의 법안)을 분석하여 관련 정보와 장애인체육 관련법에 대한 함의를 도출함으로써 장애인체육의 활성화를 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

본 연구를 진행하여 나타난 결론을 바탕으로 한 제언은 다음과 같다. 첫째, 장애인체육은 국민체육진흥법을 근거로 하여 체육의 영역으로 인정받게 되었다. 1988년 서울패럴림픽대회를 전후로 하여 장애인체육에 관한 관심도가 높아졌지만, 복지적 관점의 행정 지원에 국한되었다. 이후 2005년 국민체육진흥법이 개정되어 대한장애인체육회가 설립되었지만, 현실적 한계는 분명히 존재하였다. 중앙 정부와 지방자치단체가 상호보완적 관계를 통해 체육 정책이 실행되어야 하는 상황 속에 현 법률은 장애인체육의 영역이 비장애인체육에 비하여 상대적으로 소홀하게 여겨진 상황이다. 그리하여 최근 이종성 의원과 도종환 의원이 발의한 법과 동일하게 장애인체육 중심 법률이 제정되어야만 국내 장애인체육에 대한 발전을

논할 수 있을 것으로 판단되며 이와 같은 연구가 지속적으로 진행되어야만 한다.

둘째, 법률은 수요와 운영에 따른 경제적 이해관계도 함께 고려되어야 하기에, 단순히 지역자치단체의 탓으로 돌리기에는 무리가 있다는 견해도 있을 수 있다. 따라서 장애인체육 중심의 법률이 실행되기 위해서는 장애인체육 현장의 목소리뿐만 아니라 사회적 관심도 갖춰져야만 장애인체육 관련 법률의 논의와 필요성이 구축될 수 있다. 현 시대는 장애인을 위한 사회적(의료적) 비용 경감을 장애인체육의 가치로 여겨오는 시대를 넘어 장애인체육의 정책적 실익을 논하는 시대로 변하고 있다. 이에 미래 세대를 위하여 국내 장애인체육에 대한 현실을 직시하고 장애인체육에 대한 논제를 지속적으로 논의하고 연구해야 한다. 끝으로 장애인은 사회공동체의 구성원으로서 사회적 차별 없이 스포츠를 정당하게 누려야 할 권리가 있다. 2010년 문화체육관광부와 대한장애인체육회에서는 장애인이 사회구성원으로서 공공체육시설을 차별 없이 사용할 수 있도록 장애인 편의시설 실태조사를 실행하였다. 이후 2015년 문화체육관광부에서 이전에 실행한 실태조사를 바탕으로 공공시설 내 장애인 편의시설 설치 관련 매뉴얼을 개발하였다. 이처럼 장애인이 사회구성원으로서 차별 없이 스포츠에 접근할 수 있도록 다양한 법적 지원과 사회적 지원이 이뤄졌다. 그러므로 본 연구와 같이 장애인체육의 정책과 제도를 미래 지향적으로 거시적 관점에서 살펴보는 것은 매우 중요하다. 이후 추가적인 연구에서도 거시적 관점의 더 많은 연구를 통해 사회적 관심을 이끌어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 국가법령정보센터(2023a). **국민체육진흥법(법률 제18808호, 2022.2.3., 일부개정)**. <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20220811&lsiSeq=240045#0000>
- 국가법령정보센터(2023b). **스포츠기본법(법률 제18380호)2021.8.10., 제정)**. <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20220616&lsiSeq=234571#0000>
- 국가법령정보센터(2023c). **체육인 복지법(법률 제18381호, 2021.8.10., 제정)**. <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20220811&lsiSeq=234489#0000>
- 김대희(2022). 장애인체육진흥·지원관련 법률안 제정 필요성과 주요쟁점. **제42회 전국장애인체육대회 기념 학술대회**, 19-35
- 김태중, 정태린, 원도연(2016). 내용분석 및 네트워크 텍스트 분석을 활용한 학교스포츠클럽 연구동향 분석. **체육과학연구**, 27(4), 782-796.
- 문화체육관광부 보도자료(2022) **스포츠진흥기본계획 수립 위해 전문가 의견 듣는다**. https://www.mcst.go.kr/kor/s_notice/press/pressView.jsp?pSeq=19866
- 문화체육관광부(2023). **2021년 체육백서**.
- 박성혜(2020). 사회 연결망 분석을 활용한 유아 신체활동 연구동향 분석. **학습자중심교과교육연구**, 20(13), 401-416.
- 서민규, 이웅균(2019). 워드클라우드를 이용한 국내·외 BIM 연구 동향 분석. **한국건축시공학회지**, 19(1), 95-103.
- 윤석민(2018). 장애인생활스포츠 활성화를 위한 추진과제: 한국과 미국의 장애인스포츠 관련법 비교. **스포츠사이언스**, 36(1), 77-85.
- 윤효준, 박재현, 윤지운(2019). 비정형 텍스트 자료에서 잠재정보 추출을 위한 토픽모델링 소개: 치매관련 신체활동 뉴스 기사 의 이슈 분석. **체육과학연구**, 30(3), 501-512.
- 의안정보시스템(2023a). **[2113842] 장애인체육지원법안(도종환의원 등 18인)**. https://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_X2W1X1D2A0K7V1T1E2E1H1G1T5L2N7
- 의안정보시스템(2023b). **[2113842] 장애인체육진흥법안(이종성의의원 등 10인)**. http://likms.assembly.go.kr/bill/billDetail.do?billId=PRC_R2UIS1Y2M0X2H1H6J3R3O1Y0Y8M5C7
- 이수상(2014). 언어 네트워크 분석 방법을 활용한 학술논문의 내용분석. **정보관리학회지**, 31(4), 49-68.
- 이원조(2020). 비정형 텍스트 데이터 분석을 위한 워드클라우드 기법에 관한 연구. **문화기술의 융합**, 6(4), 715-720.
- 이태혁(2022). 워드 클라우드 (Word Cloud) 기법을 이용한 K-콘텐츠 관련 기사 (2011-2022) 분석과 함의: 중남미를 중심으로. **한국과 세계**, 4(5), 149-167.
- 조재훈(2021). 장애인체육 지원을 위한 법률 제정의 필요와 방향. **한국특수체육학회지**, 29(4), 1-17.
- Choi, Y. J., & Kweon, S. H. (2014). A semantic network analysis of the newspaper articles on big data. *Journal of Cybercommunication Academic Society*, 31(1), 241-286.
- Crossman, J., Vincent, J., & Speed, H. (2007). The Times They are A-Changin' Gender Comparisons in Three National Newspapers of the 2004 Wimbledon Championships. *International Review for the Sociology of Sport*, 42(1), 27-41.
- Cui, W., Wu, Y., Liu, S., Wei, F., Zhou, M. X., & Qu, H. (2010). Context preserving dynamic word cloud visualization. *In 2010 IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis)*, 121-128.
- Freeman, L. C. (2002). Centrality in social networks: Conceptual clarification. *Social network: Critical Concepts in Sociology*. Londres: Routledge, 1, 238-263.
- Myung, J. S., Lee, D. J., & Lee, S. G. (2008). A korean product Introduction of topic modeling for extracting potential information from unstructured text data 511 review analysis system using a semi-automatically constructed

semantic dictionary. *Journal of KIISE*, 33(6), 392-403.

Nieminen, J. (1974). On the centrality in a graph. *Scandinavian Journal of Psychology*, 15(1), 332-336.

Shaw, M. E. (1954). Group structure and the behavior of individuals in small groups. *The Journal of Psychology*, 38(1), 139-149.

유도선수들의 경기 방해요인과 대처방안

Disturbance Factors and Coping Strategies of Judo Players in Competitive Situation

이혜인(한국체육대학교 대학원생) · 김한별* (한국체육대학교 부교수)

Hyein Lee *Korea national sport university* · Hanbyul Kim* *Korea national sport university*

요약

본 연구는 유도선수들의 경기 방해요인과 그에 따른 대처방안을 알아보고자 하였다. 이를 위해 대한유도연맹에 등록된 만 20세 이상의 유도 선수 89명을 개방형 설문 참여자로 선정하였으며, 유도 국가대표 선수 중 국제대회 입상경력이 있는 우수선수 9명을 선정하여 심층 면담을 실시하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 경기 전 유도선수가 인식하는 방해요인 유형은 총 281개의 자료가 수집되었으며, 신체적 방해요인은 ‘체중 관리’, ‘부상’, ‘컨디션 저하’, ‘피로감’, ‘불면’순으로 나타났다. 둘째, 경기 직전 유도선수가 인식하는 방해요인 유형은 총 279개의 자료가 수집되었으며, 심리적 방해요인은 ‘긴장감’, ‘부담감’, ‘불안감’, ‘압박감’, ‘집중력 저하’, ‘스트레스’, ‘우울감’, ‘징크스’순으로 나타났다. 셋째, 경기 중 유도선수가 인식하는 방해요인 유형은 총 217개의 자료가 수집되었으며, 환경적 방해요인은 ‘소음’, ‘심판의 판정’, ‘경기장 매트’, ‘지도자의 분노’, ‘부정적인 말’, ‘코칭’, ‘경기장 분위기’, ‘경기 운영시스템’, ‘날씨’, ‘의견 불일치’, ‘유도복’순으로 나타났다. 우수한 성적을 거둔 국가대표 선수들은 이와 같은 방해 요인에 대해 마인드 컨트롤, 자기암시, 이미지 트레이닝 등을 활용하여 침착하게 자신을 컨트롤 하였다.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the factors that disrupt judo athletes' performance and the following countermeasures. Therefore, a total of 89 judo athletes aged 20 years and above, registered with the Korea Judo Federation, were selected as open-ended survey participants. Additionally, nine elite judo athletes with a record of international competition were selected for in-depth interviews. The results are as follows. First, a total of 281 types of disruptive factors recognized by judo athletes before the competition were collected, and the physical disruptive factors resulted “weight management”, “injury”, “deterioration of physical condition”, “fatigue”, and “insomnia” in order. Second, a total of 279 types of disruptive factors recognized by judo athletes just before the competition were collected, and psychological disruptive factors resulted “tension”, “burden”, “anxiety”, “pressure”, “low concentration”, “stress”, and “jinx” in order. Third, a total of 217 types of disruptive factors recognized by judo athletes during the competition were collected, and environmental disruptive factors resulted “noise”, “judgment of referee”, “field mat”, “leader’s anger”, “coaching”, “field atmosphere”, “weather”, and “discord” in order. The elite national team athletes who won the competition effectively controlled themselves by utilizing techniques such as mind control, autosuggestion, and imagery rehearsal to deal with those disruptive factors.

Key words : Judo player, Disturbance factor, Coping strategy

* hi728@ksnu.ac.kr

이 연구는 이혜인의 석사학위 논문을 바탕으로 작성되었음

1. 서론

유도는 상대의 힘을 역이용하거나 순간적인 힘으로 상대를 제압하여 승부를 가르는 격렬한 스포츠이다. 4분이라는 경기 시간동안 빠르고 정확한 기술을 구사해야하므로 엄청난 체력과 고도의 집중력이 요구된다. 또한 상대성이라는 특성을 가지고 있는 종목이므로 심리적 요인이 더욱 크게 작용하며, 선수들은 자신의 심리 조절 뿐만 아니라 상대 선수의 심리적 변수도 인지해야 한다. 자칫 중심을 잃거나 허점을 보이는 순간 당황하는 선수들을 많이 볼 수 있는데, 특히 불안정한 심리상태는 판단력을 흐트려 예상치 못한 상황에 대처하지 못하게 되는 결과를 초래한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 심리적 요인을 강화해야 하며, 철저한 준비와 훈련을 통해 수행 능력을 안정적으로 유지해야 한다(최은경, 2010).

스포츠 현장에서 선수들의 안정적인 심리상태는 경기상황에서의 몰입, 주의집중, 신체적 이완감, 자신감 등이 잘 어우러진 상태이며, 반대로 심리적 부담감, 과다흥분, 불안감과 같은 부정적 요인이 많을수록 경기력을 발휘하지 못하게 하는 원인이 된다(Garfield, 1992; Raviaz, 1977). 유도 특성상 상대방을 잡고 움직이며 매치는 과정에서 부담감과 신체 불안, 집중력 저하 등을 유발하기 때문에 안정적인 심리상태에 대한 중요성이 더욱 부각된다. 이처럼 선수들에게 심리적 요인은 기술적, 체력적 요인만큼 수행력에 중요한 영향을 미치며(김정수 및 전재연, 2016), 경기력을 최상으로 발휘하기 위한 중요한 영역이라고 할 수 있다.

경기력이란 경기나 훈련에서 발휘하는 선수의 역량을 말한다. 또한 선수들에게 있어 경기력은 간절한 바람이자 목표이며 풀어야 할 중요한 과제이다. 선수들의 경기력은 신체적 기능으로만 만들어지는 것이 아니라 심리적, 환경적, 생리적, 물리적 요인이 상호작용 되어 발휘되며(설정덕, 2000; Kippelen et al., 2012), 체력, 기술, 전술 3요소와 심리적 요인이 적절하게 개입되면 더욱 안정적으로 나타난다(김한별, 홍영준 및 김연자, 2017; 신정택, 2010). 이처럼 경기상황에서 발생하는 긴장, 혼동, 불안 등의 심리적 요인을 어떻게 조절하느냐에 따라 승패가 좌우될 수 있으며, 이러한 심리상태는 사람의 성격과 특성이 연관되어 발현된다. 하지만 선수들이 아무리 천천적으로 타고난 신체조건과 체력, 기술 등 모든 것을 완벽하게 갖추고 있어도 모두가 경기에서 최고의 경기력을 보여줄 수 있는 것이 아님에 주목해야 한다.

선수들은 경기에서 자신의 기량을 최대한으로 발휘하고 승리하기 위해 큰 노력과 준비를 한다. 하지만 훈련이나 경기상황뿐만 아니라 다양한 환경에 노출되어 있어 갑작스러운 심리적 변화와 다양한 방해요인을 직면하게 된다. 이때 선수들은 불안, 초조, 압박과 같은 부정적인 심리상태를 경험하게 되며(권혜란 및 박창범, 2012; 조현철 및 김종식, 2011), 선수 심리상태에 문제가 발생하게 되면 심리조절 능력이 떨어지게 되고 경기력 또한 저하된다(이우만 및 박정근, 1999). 실제 최상의 경기력을 가진 선수들은 심리적 요인이 경기 상황에 직·간접적으로 큰 영향을 미치는 것으로 확인되었다(김문정 및 김현태, 2022; 하지선 및 김한별, 2011; 김남희 및 장덕선, 2003). 따라서 선수들에게 심리조절은 꼭 필요한 요인

이며 극기와 자제는 필수라고 할 수 있다.

선수들의 심리 요인과 경기력의 관계에 관한 연구는 1990년대부터 스포츠심리학 분야에서 심층면접법과 질적 연구방법으로 이루어 왔다. 선수들의 경기력에 영향을 미치는 방해요인에 관한 선행연구(김덕현 및 윤영길, 2020; 김한별 등 2017; 박정은 및 김현경, 2010; 손승범, 한근호 및 김준중, 2020; 임세준, 전병관, 2009)결과에 따르면 심리적 요인은 종목 또는 선수 기술능력에 비례하는 것으로 나타났으며, 방해요인은 훈련과 시합 상황에서 각각 다르게 나타났다. 이와 관련된 선행연구에서 대학골프 선수들을 대상으로 한 손승범 등(2020)은 신체요인(부상, 컨디션 조절실패, 부절절한 음식섭취, 준비과정 미흡), 환경요인(날씨, 지원 및 지지부족, 동반선수의 특성), 심리요인(집중력 저하, 자신감 결여, 부담감 증가, 긴장, 불안, 징크스)과 같은 여러 요인이 경기력에 영향을 미친다고 하였다. 또한 구본재(2022)는 사이클대표선수의 경기력 방해요인을 컨디션 난조, 심리적 압박, 주요타자와 갈등, 환경 불만으로 구분하였으며 주요 방해요인 중 심리적 압박은 준비기뿐만 아니라 준비기 이후와 대회 기간에도 지속적인 심리적 대응이 중요하다고 언급하였다. 이처럼 선수들의 경기력 방해요인은 다양한 상황에서 나타나는 것으로 확인되었다. 일반적으로 심리적 요인이 주요 원인으로 언급되지만, 육상(김덕현 및 윤영길, 2020)과 스키(박정은 및 김현경, 2010)와 같은 종목에서는 훈련과 시합 상황에서의 환경적 요인이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상을 종합해보았을 때 선수들이 경험하는 방해요인 중 예상하지 못하거나 통제하기 어려운 요인은 선수의 불안감이나 집중력 저하와 같은 부정적 상태를 유발한다. 심리적인 붕괴가 발생하면 정서적 당황, 판단력 저하, 무모한 플레이와 같은 전술적인 위기 상황이 연쇄적으로 발생할 수 있다(윤영길, 2012). 따라서 경기력을 결정짓는 요인들을 분석 및 체계화하여 부정적인 요인들을 차단하는 것이 중요하며(김의환, 1992), 다양한 환경에서 발생하는 방해요인을 어떻게 직면하고 인지하여 대처할 수 있는가에 대한 중요성이 제기된다. 이에 선수들은 다양한 방해요인에 대해 스스로 대처할 수 있는 방안(긍정적 사고, 각성조절훈련, 자신감 조절, 심상 등)을 마련하고 적극적으로 활용해야 한다고 사료된다.

적절한 대처방안은 선수들에게 심리적, 전술적, 기술적인 변화를 주어 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 양궁 선수들을 대상으로 한 김영숙 및 박상혁(2013)의 연구에서 선수들은 경기력 저하, 부정적 정서 유발, 컨디션 저하, 지도자 갈등, 자신감 결여, 시합 부담과 같은 역경상황에서 긍정적인 생각, 혼잣말, 신체이완, 이미지 트레이닝, 과제 집중, 루틴, 수행 재구성과 같은 대처전략을 사용하였다. 또한 박정은 및 김현경(2010)은 국가대표 알파인 스키선수 중 올림픽 출전선수 5명을 대상으로 경기 전, 경기 중의 방해요인과 대처방안을 탐색한 결과 총 18가지 방해요인을 도출해냈으며, 선수들 대부분 이미지트레이닝, 긍정적 사고, 마인드 컨트롤, 자아대화, 호흡, 자신감, 대안적 행동 등으로 가장 많이 대처하였다. 한 선수는 자신의 이미지트레이닝 효과에 대해 자신하고 있었으며, 경기 상황에 긍정적 사고를 통해 안정을 찾아가다. 이처럼 대부분

의 선수들은 자신만의 대처기술을 가지고 있으며, 꾸준한 훈련과 경험을 통해 대처기술의 수준을 높이고 있다(김한별, 홍영준 및 김연자, 2017). 이러한 결과는 선수들이 경기에 집중할 수 있는 적절한 심리상태의 중요성을 강조하며, 경기력 향상을 위해서는 심리적 측면과 아울러 다양한 측면에서도 대처방안을 고려해야 함을 시사한다.

심리적 요인을 강조하는 상황에서 지금까지 유도 선수들을 대상으로 수행된 경기력 연구들은 정신력(박성배, 김기범 및 김재호, 2009), 자신감(전기영, 2016), 자기관리(김형룡 및 정철규, 2018; 장성호, 2019), 리더십(신석민 및 김성룡, 2015; 전승훈, 조민선 및 정부경, 2013), 심리기술훈련(김재훈 및 김영수, 2013; 장덕선, 2005), 지도자 신뢰(전승훈 및 홍승한, 2022) 등의 필요요건이 경기력과의 어떤 인과관계가 있는지에 관심을 두고 접근해왔다. 그럼에도 불구하고 유도선수들이 경험하는 방해요인과 이러한 방해요인을 극복할 수 있는 대처방안을 연구한 사례는 이루어지지 않고 있는 실정이다.

한편 유도는 다양한 기술과 각자의 특성을 가진 상대선수와 1대1로 경기해야 한다. 선수들은 끊임없이 움직이며 공격과 방어를 주고받는 상황에서 상대 선수뿐만 아니라 주변 환경, 기술, 심리상태 등을 고려하며 경기를 이끌어 나가고 있다. 따라서 유도선수들은 훈련과 시합상황에서 예기치 못하게 다가오는 다양한 방해요인들로부터 대처할 수 있는 능력을 필수로 갖추어야 필요가 있다.

이에 본 연구자는 유도선수들이 실제 경험하고 있는 방해요인들이 어떤 것들이며, 어떻게 대처하는지 구체적으로 분석하고자 한다. 연구를 진행하는데 앞서 방해요인과 대처방안에 관한 기존 연구들은 주로 골프, 양궁, 육상, 스키와 같은 비 투기종목으로 진행되었다는 한계점이 있다. 또한 방해요인분석을 중점으로 해석한 것들이 대부분이었으며, 상황을 구분하여 질적으로 분석한 연구는 매우 부족한 실정이다. 다각적으로 조명한 연구들에 의하면 방해요인은 종목의 특성, 상황에 따라 다르게 나타났으며 본 연구를 비추어 볼 때 유도 종목 또한 경기 전, 경기 직전, 경기 중의 상황에 따라 방해요인의 차이가 있으리라 판단하였다.

본 연구는 유도 선수들을 대상으로 경기 전, 경기 직전, 경기 중에 다양하게 발생하는 방해요인을 탐색하고 그에 따른 효과적인 대처방안이 무엇인지 탐색하고자 한다. 이를 통해 우수선수들의 방해요인과 대처방안에 대한 자료를 어린 선수나 비 우수선수들이 활용할 수 있으며, 경기력 향상과 함께 성장을 도모하는 데 도움을 줄 수 있을 것이라 기대해본다.

II. 연구방법

1. 연구참여자

본 연구는 경기 방해요인을 탐색하기 위해 개방형 설문 참여자로 2020년도 대한유도회에 등록된 만 20세 이상의 유도선수 89명을 선정하였으며, 경기 방해요인과 대처방안 탐색을 위해 심층면

담 참여자로 2020년 국가대표 선수 중 국제대회 입상경력이 있는 우수선수 9명을 선정하여 총 98명의 연구대상자가 참여하였다. 개방형설문 참여자의 정보는 <표 1>과 같으며, 심층면담 참여자의 정보는 <표 2>와 같다.

표 1. 연구 참여자

구분	대상	내용	인원
개방형 설문	2020년 대한유도회에 등록된 만 20세 이상의 유도선수	경기 방해요인 탐색	89명
심층면담	2020년 국가대표 선수 중 국제대회 입상경력이 있는 우수선수	경기 방해요인과 대처방안	9명
총계			98명

표 2. 심층면담 참여자

구분	성명(가명)	성별	국가대표경력	경력사항
1	김윤지	여	6년	독일그랜드슬램 2위
2	이보람	여	6년	파리그랜드슬램 1위
3	장영지	여	9년	아시안게임 1위
4	박주희	여	9년	아시안게임 2위
5	이준명	남	8년	세계선수권 1위
6	김영준	남	4년	도쿄그랜드슬램 2위
7	고길명	남	9년	세계선수권 1위
8	안효성	남	7년	세계선수권 1위
9	김주호	남	4년	도쿄그랜드슬램 3위

2. 조사도구

1) 개방형설문

본 연구에서는 유도선수들의 경기 방해요인과 대처방안을 탐색하기 위해 개방형 설문지를 사용하였다. 스포츠심리학 교수 1인, 스포츠심리학 박사 1인, 유도전문가 2인을 구성하여 전문가 회의(expert meeting)를 실시하였으며, 회의 결과를 토대로 수정·보완을 거쳐 개방형 설문지를 작성하였다. 개방형설문 문항은 <표 3>과 같다.

표 3. 개방형설문 문항 내용

개방형 설문 문항	1. 경기 전(준비기간)에 방해되는 요인이 있다면 구체적으로 적어주세요.
	2. 경기 직전(경기 당일)에 방해되는 요인이 있다면 구체적으로 적어주세요.
	3. 경기 중 방해되는 요인이 있다면 구체적으로 적어주세요.

2) 인터뷰 가이드라인

개방형 설문 조사 자료를 분석하여 얻은 결과를 근거로 귀납적

내용분석(inductive content analysis)을 실시하였으며, 이를 기반으로 인터뷰 가이드라인을 제작하였다. 귀납적 내용분석이란 연구자가 추출된 자료를 비교 및 대조하여 내용을 분석하고 통합하는 과정이다(Bogdan & Biklem, 1982)

3) 심층면담

코로나19로 인한 상황을 고려하여 심층면담은 비대면 방식으로 진행하였으며, 주로 전화나 화상통화를 활용하여 진행하였다. 또한 비대면 면담으로 인해 연구동의서는 인터넷 설문으로 작성하였다. 면담 전, 연구참여자에게 연구목적과 연구과정 중 참여를 원치 않을 시 중단할 수 있음을 충분히 설명하였다. 면담방식은 반구조화 면담방식을 사용하였으며, 모든 참여자에게 면담내용 녹음에 대한 동의를 받아 녹음하였다.

3. 자료분석 및 연구절차

개방형설문을 통해 나타난 원자료는 총 777건으로 수집되었으며, 수집된 자료는 그램 노트북(LG, 한국)을 사용하여 한글 2020으로 모두 전사하였다. 수집된 자료는 유사성에 따라 귀납적 내용분석 과정을 통해 세부영역과 일반영역으로 분류하였다. 범주화된 결과는 신뢰도와 타당도를 확보하기 위해 전문가 회의를 거쳐 검토하였다. 심층면담의 녹음된 자료는 같은 의미와 핵심적인 부분만 도출하였다. 도출된 자료는 주관적인 생각을 최소화하기 위해 삼각검증법(triangulation)을 실시하였으며, 연구절차는 <그림 1>의 순으로 진행하였다.

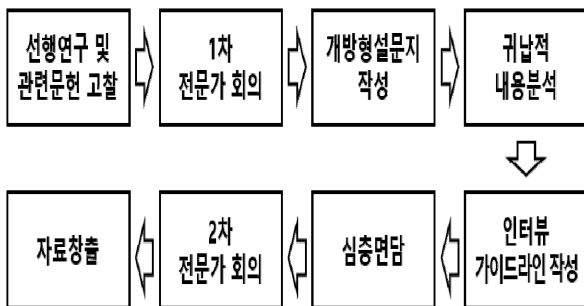


그림 1. 연구절차

4. 연구자의 준비

본 연구자는 유도선수로 11년간 활동하였으며, 선수 시절 다양한 상황에서 나타나는 경기 방해요인으로 인해 어려움을 경험하였다. 다양한 상황에서 나타나는 방해요인은 불안정한 심리상태로 만들어 경기력 저하를 초래했다. 대학교를 졸업하면서 은퇴하였으며 바로 지도자로 전향하게 되었다. 연구자는 선수들을 지도하는 과정에서 제자들이 같은 어려움을 경험하고 있다는 사실을 다시 한 번 느끼게 되었다. 이러한 경험으로 인해 본 연구를 진행하게 되었으며, 연구참여자들을 이해하는데 도움이 될 것으로 판단되었다.

5. 자료의 진실성

본 연구는 윤리적인 문제가 발생하지 않도록 연구윤리 준수를 위해 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 받고 시행하였다. 연구참여자에게는 연구목적을 정확하게 전달하고 동의를 먼저 구한 후 참여자로 선정하였으며, 참여자의 신분이나 개인정보가 외부로 유출되지 않도록 가명을 사용하였다. 도출된 자료에서 개인적인 주관을 최소화하고 연구의 타당도와 진실성을 확보하기 위해 자료 분석과정 마다 전문가 회의(expert meeting)를 시행하여 신뢰도를 확보하였다. 본 연구자는 이러한 과정을 통해 연구의 진실성을 확보하고자 하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. 유도선수들의 경기 방해요인

1) 경기 전 방해요인

유도선수들의 경기 전 방해요인 유형은 총 281개의 원자료가 수집되었으며, 23개의 세부영역과 3개의 일반영역으로 범주화되었다. 일반영역은 ‘신체적 요인(130, 46.3%)’, ‘심리적 요인(114, 40.6%)’, ‘환경적 요인(37, 13.2%)’ 순으로 나타났다. 구체적인 내용은 <표 4>와 같다.

(1) 신체적 요인

유도선수들은 경기 전 신체적 요인으로 인한 방해를 가장 많이 경험했으며, 특히 체중을 관리하는 부분에서 가장 많은 스트레스를 받았다. 또한 부상 부위가 있는 경우 신경이 쓰여 훈련에 집중할 수 없었으며, 컨디션 저하와 피로감 등으로 인해 방해받는다고 하였다. 이에 대한 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

체중 감량하는 거에 대한 스트레스가 좀 있어요. 시합 전에 빼야 한다는 것보다 평소에 항상 조절 해야 한다는 그런 생각이 있어서 그런 것 같아요(이준명).

부상에 대한 부분을 신경 쓰다 보니 다른 부분이 미흡해지는 경우가 있어요. 부상 부위 때문에 다른 기술을 쓰려다가 또 다른 부상이 생길 수도 있는 거고, 그런 부분 때문에 신경이 쓰이게 되는거죠(장영지).

불면증이 있어서 충분히 잠을 못 잤을 때 경기력에 방해가 되는 것 같아요. 불면증 때문에, 심리적으로도 불안정한 상태인 것 같고요. 아무래도 육체적으로도 좀 피곤함을 느끼는 것 같아요(고길명)

(2) 심리적 요인

심리적 요인은 유도선수가 경기 전 두 번째로 인식하는 방해요인으로 나타났다. 대표팀에 대한 부담감은 평소 잘해야 한다는 생각과 지면 안 된다는 생각으로부터 시작됐다. 지지 않기 위해 더

표 4. 경기 전 방해요인

원자료(281)	세부영역(23)	일반영역(3)
체중조절(34), 체중감량(17), 식단관리(11)	체중 관리(62, 22.1%)	신체적 요인 (130, 46.3%)
부상(21), 부상 통증(5)	부상(26, 9.3%)	
컨디션이 안 좋을 때(13), 몸에 힘이 안 날 때(9), 몸 관리를 하지 않을 때(1), 호흡조절이 잘 안 될 때(1)	컨디션 저하(24, 8.5%)	
수면 부족(4), 육체 피로(4), 피곤함(3), 불충분한 휴식(2)	피로감(13, 4.6%)	
경기 생각에 잠이 안 옴(4), 밤에 잠을 제대로 못 잠(1)	불면(5, 1.8%)	
좋은 성적을 내야 한다는 부담감(11), 주변 사람들의 기대에 대한 부담(10), 부담감(8), 지도자들의 기대감(4), 부모님께서 기대했을 때(2)	부담감(35, 12.5%)	심리적 요인 (114, 40.6%)
시합에 대한 긴장감(16), 계획하러 갔을 때 상대 얼굴을 봤을 때(1)	긴장감(17, 6.0%)	
심리적 압박감(5), 결과에 대한 압박감(4), 시합이 다가오는 압박감(4), 체중감량의 압박(2)	압박감(15, 5.3%)	
부상의 걱정(7), 심리적 불안(3), 내가 준비한 기술이 잘 안될 때(2), 시합에 대한 불안감(2)	불안감(14, 5.0%)	
운동에 집중이 안 될 때(6), 잡생각(4)	집중력 저하(10, 3.6%)	
스트레스(8)	스트레스(8, 2.8%)	환경적 요인 (37, 13.2%)
여민함(8)	여민함(8, 2.8%)	
의욕 저하(2), 내가 운동한 것에 자신감이 안 생길 때(1)	자신감 저하(3, 1.1%)	
내 실력에 한계를 느낄 때(1), 슬럼프(1)	슬럼프(2, 0.7%)	
내가 진다고 생각할 때(1), 남은 준비 기간도 망할 거 같다는 생각(1)	부정적 사고(2, 0.7%)	
운동이 마음대로 안 됨(7), 연습할 때 상대방에게 넘어갔을 때(1), 운동을 열심히 하지 않는 선수들(1), 훈련 스케줄을 못 따라갈 때(1)	훈련 상황(10, 3.6%)	환경적 요인 (37, 13.2%)
불충분한 운동(5), 과도한 훈련(4)	훈련 양(9, 3.2%)	
개인적인 일(2), 인간관계(2), 부모님과 의 갈등(1)	개인 사정(5, 1.8%)	
대진표가 나올 때 상대방이 계속 생각남(3), 대진표의 윤(1)	대진표(4, 1.4%)	
날씨가 흐린 날(1), 여름철 날씨(1), 비 오는 날(1)	날씨(3, 1.1%)	
나태해지는 모습(1), 외박을 받으면 나가지 말아달라 하면서 나가서 음주를 한다(1), 친구들이 놀자고 하는 것(1)	자기관리(3, 1.1%)	환경적 요인 (37, 13.2%)
대진표 어떻게 물어보는 애들(1), 체중 관측하고 물어보는 것(1)	타인의 간섭(2, 0.7%)	
주변 사람들의 부정적인 말들(1)	부정적인 말(1, 0.4%)	

열심히 훈련할 수밖에 없었고, 훈련을 못하는 날에는 스트레스 받는 것을 확인하였다. 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

대표팀인데 어린 선수들한테 지고 싶지 않다는 마음이 들어서 실업팀 선수들을 만났을 때보다 어린 선수들을 만났을 때 더 부담돼요(장영지).

결과에 대한 압박감.. 성적을 내야만 하는 이유.. 외부 압박은 아무리 막아도 주변에서 계속 성적 얘기를 하면 부담이 생는 것 같아요(김영준).

훈련 과정을 완벽하게 해야겠다는 게 있는데 스케줄대로 안 가면 지칠 때도 있죠. 스케줄이 변동이 있거나 갑자기 행사가 생기면 많은걸 희생해야 돼서 그런 것들 때문에 좀 스트레스는 받는 것 같아요(안효성).

(3) 환경적 요인

환경적 요인은 유도선수가 경기 전 세 번째로 인식하는 방해요인으로 나타났다. 유도는 파트너가 필요한 운동으로 파트너의 역할이 매우 중요하다고 할 수 있다. 또한 파트너로 인해 훈련에 차질이 생기는 경우 불안을 경험하며, 경기 전날까지 지도자 선생님의 간섭은 스트레스를 유발하는 것으로 나타났다. 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

아무래도 저희가 운동을 단체로 하고 파트너가 필요한 운동이다 보니가 파트너가 열심히 안하면 저도 열심히 안하게 되거든요(김윤지).

아무래도 항상 만족이라는 훈련량이 없는 것 같아요. 열심히 했는데 준비 안 된 선수들한테 질 때도 있잖아요. 훈련 양으로 엄청 할 때도 있거든요. 혹시나 질 수 있으니까 그 불안감에(이보람).

“체중 몇 키로 남았어?” 이렇게 물어보는 것도, 생각해 보면 대답할 때마다 스트레스 받았던 것 같고.. 선생님들이 “몇 키로 남았어?” 이렇게 하는 게 좀 짜증나고 그랬던 것 같아요(김주호).

2) 경기 직전 방해요인

유도선수들의 경기 직전 방해요인 유형은 총 279개의 원자료가 수집되었으며, 21개의 세부영역과 3개의 일반영역으로 범주화되었다. 일반영역의 빈도수는 ‘심리적 요인(133, 47.7%)’, ‘신체적 요인(107, 38.4%)’, ‘환경적 요인(39, 14.0%)’의 순으로 나타났다. 구체적인 내용은 <표 5>와 같다.

(1) 심리적 요인

유도선수들은 경기 직전 심리적 요인으로 인한 방해를 가장 많이 경험했으며, 잘해야 한다는 생각으로 인해서 더 긴장했으며, 평

소 자신이 유지해왔던 루틴이 깨질까봐 걱정되기도 한다는 답변을 하였다. 특히 이겨야 한다는 압박으로 인해 심리적 경험을 더 많이 하는 것을 확인할 수 있었다. 이에 대한 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

내가 이겼던 상대들한테 더 이겨야겠다는 생각 있었어요. 잘해야겠다는 긴장감 때문에 한 번도 지지 않았던 상대들한테 더 긴장하는 것 같아요. (이보람).

맨날 훈련 때 갖고 있는 물품을 시합장에 가져가야 하는데 없으면 불안하고 그러거든요. 웬만하면 제가 하는 루틴이 안 깨지기는 하는데 그거를 못 하게 되거나 그 루틴이 깨질 때 방해가 되는 것 같아요(안효성).

국내대회는 무조건 1등을 해야 한다는 압박감이 있어요. 그러다 보니 오히려 국제시합보다 국내대회에서 그런 마음이 더 큰 것 같아요(김윤지).

저는 잘하고 싶은데 컨디션에 문제가 있다는 생각이 들면 “경기력에 지장 있으면 어떡하지?” 이런 생각이 따라와서 좀 예민해지는 것 같아요(박주희).

(2) 신체적 요인

신체적 요인은 유도선수가 경기 전 두 번째로 인식하는 방해요인으로 나타났다. 경기에 들어가기 전 몸이 제대로 풀리지 않았을 때 더 큰 긴장감을 느끼는 것을 확인할 수 있었다. 또한 긴장감으로 인한 신체적 변화에 예민한 반응을 보이기도 하였다. 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

몸을 풀다가도 평소 했던 것보다 호흡이 늦게 터진다든지 그러면 괜히 심리적으로 “몸이 왜 빨리 안 풀리지?” 하는 것 같아요(박주희).

(3) 환경적 요인

환경적 요인은 유도선수가 경기 직전 세 번째로 인식하는 방해요인으로 나타났다. 유도는 실내종목이지만 날씨의 영향으로 인해 선수들의 몸이 피지거나 풀리지 않는 경우가 있다. 또한 경기 당일 진행되는 아침계체로 인해 적당한 양의 음식섭취를 통해 회복해야 하는 불편함을 토로하였다. 이에 대한 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

국제대회 때 태국에 갔는데 엄청 더운 나라잖아요. 몸을 조금만 풀어도 그냥 퍼지는 그런 날씨였거든요. 또 겨울에는 너무 추워서 몸이 굳고 시합이 잘 안 될 때도 있었죠(장영지).

표 5. 경기 직전 방해요인

원자료(279)	세부영역(21)	일반영역(3)
긴장감(61), 시합 전 나와 맞붙을 상대를 보았을 때(2), 다른 시합보다 더 긴장이 안 될 때(1), 팀 실력이 안 좋아 감독님과 코치님의 분위기가 안 좋을 때(1)	긴장감(65, 23.3%)	심리적 요인 (133, 47.7%)
잘해야 한다는 부담감(8), 부담감(5), 주변 사람들의 기대에 의한 부담감(5), 부모님이 주는 부담감(3), 관중들의 시선(2), 감독님과 코치님의 부담을 받을 때(1)	부담감(24, 8.6%)	
같은 학교 후배나 동료가 졌을 때 더 불안한 느낌을 받음(5), 지고 나을까 봐 불안함(4), 첫판부터 백도복을 입으면 불안해짐(1)	불안감(10, 3.6%)	
심리적 압박감(5), 이겨야 한다는 심리적 압박(2), 아픈 부위의 존재에 따라 심리적 압박(1), 옆에서 압박하는 부모님(1)	압박감(9, 3.2%)	
경기에 집중하려고 하는데 옆에서 자꾸 말 걸 때(6), 잡생각(3)	집중력 저하(9, 3.2%)	
과도한 스트레스(2), 선배들의 심부름(1), 시합에 대한 스트레스(1)	스트레스(4, 1.4%)	
기분이 안 좋을 때(2), 심리적으로 힘들 때(2)	우울감(4, 1.4%)	
예민할 때(4)	예민함(4, 1.4%)	
징크스(4)	징크스(4, 1.4%)	
컨디션이 안 좋을 때(29), 몸이 굳을 때(13), 화장실을 자주 갈 때(11), 배 아픔(10), 소화불량(8), 속 쓰림(7)	컨디션 저하(78, 28.0%)	신체적 요인 (107, 38.4%)
과도한 체중조절로 체력이 약해짐(5), 과도한 체중감량(3), 체중조절 후 회복되는 느낌이 별로 없을 때(3)	체중 관리(11, 3.9%)	
수면 부족(5), 피로감(5)	피로감(10, 3.6%)	
충분하지 않은 몸 풀기(3), 몸이 잘 안 풀릴 때(2), 과도한 몸 풀기(1)	몸 풀기(6, 2.2%)	
부상(1), 부상 통증(1)	부상(2, 0.7%)	
관중 소리(7), 경기장이 시끄러울 때(3), 경기장 기면서 듣는 노래(1), 상대 선수 팀 야유(1)	소음(12, 4.3%)	
비 오는 날(5), 날씨가 안 좋을 때(4)	날씨(9, 3.2%)	
몸 풀 공간이 없을 때(2), 경기장 시설 노후(1), 몸을 풀 때 말아지는 시합장 냄새(1), 시합장 온도(1), 시합장에 앉는 자리가 없어서(1), 시합장의 분위기(1)	경기장 환경(7, 2.5%)	환경적 요인 (39, 14.0%)
시합 전 긴 대기시간(4)	경기 대기시간(4, 1.4%)	
아침 계체(3)	아침 계체(3, 1.1%)	
시합이 지연될 때(1), 운영 능력 부족(1)	경기운영시스템(2, 0.7%)	
주변 사람들이 나를 비하하는 부정적인 말(1), 나의 상대가 쉽다고 말했었을 때(1)	부정적인 말(2, 0.7%)	

아침 계체가 있어요. 체중을 맞춰놔야 하고 그 체중을 만들려면 먹는 것도 조절해야 해서 경기 날에 좀 방해가 되는 것 같아요(김윤지).

3) 경기 중 방해요인

유도선수들의 경기 중 방해요인 유형은 총 217개의 원자료가 수집되었으며, 20개의 세부영역과 3개의 일반영역으로 범주화되었다. 일반영역의 빈도수는 ‘환경적 요인(107, 49.3%)’, ‘심리적 요인(72, 33.2%)’, ‘신체적 요인(38, 17.5%)’의 순으로 나타났다. 구체적인 내용은 <표 6>과 같다.

(1) 환경적 요인

유도선수들은 경기 중 환경적 요인으로 인한 방해를 가장 많이 경험했다. 관중의 응원소리는 집중력을 방해하며, 주심이 판정을 제대로 하지 않는 경우 부정적 심리상태를 경험하는 것으로 나타났다. 특히 상대 지도자가 자신의 특기기술이나 스타일을 파악해 미리 언지를 하는 사이드를 들었을 때 자신감을 잃게 된다고 언급하였다. 이에 대한 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

시합장에 갔는데 시합장 흥경기라고 하죠? 그 나라 선수랑 제가 붙은 거예요. 사람들이 북 치고, 소리 지르고, 노래 부르는 거.

제 시합에만 집중했는데, 제 상대를 누군가 응원하니까 조금 압박이 되더라고요(김윤지).

8강전에서. 엄청 까다로운 상대를 만나 한 1분 30초 정도 남겨 놓고 넘겼는데, 주심이 한판으로 선언해서 안도 된 상황이었죠. 근데 부심이 절반으로 바꿔 남은 시간 동안 정신적으로 컨트롤 하기 힘들었죠(고길명).

상대편에서 제가 무슨 기술을 한다는 걸 이미 다 파악하고 밖에서 “재 뭐밖에 없어”, “재 이것만 조심하면 돼” 이런 거 있잖아요. 잘 들리지는 않지만 들릴 땐 그 기술을 들어가는 게 좀 망설여져요(장영지).

(2) 심리적 요인

심리적 요인은 유도선수가 경기 중 두 번째로 인식하는 방해요인으로 나타났다. 선수들은 경기 중 불안감, 긴장감, 부담감, 집중력 저하, 등과 같은 부정적 심리상태를 경험하였다. 김윤지 선수는 시합에서 나오는 기술들은 훈련상황에서 연습했던 것들이 자연스럽게 나오는 것이라고 하였다. 하지만 생각했던 기술이 먹히지 않았을 때 몸이 굳고 경기 흐름이 끊기는 경우 우세했던 상황일지라도 분위기가 원점으로 돌아가 힘이 빠졌던 경험이 있다고 토로하였다. 이에 대한 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

표 6. 경기 중 방해요인

원자료(217)	세부영역(20)	일반영역(3)
관중석 응원 소리(15), 상대 팀 응원 소리(12), 상대 팀 지도자의 사이드 소리(11) 시합장이 너무 시끄러워서 지도자 말이 잘 안 들림(9), 주변의 소음(5), 상대 선수 팀의 야유(4)	소음(56, 25.8%)	
심판의 판과 판정(8), 심판의 오심(7), 심판이 상대편에 기울어져 있다는 느낌을 받았을 때(4), 내 생각과는 다른 심판의 판단이 나올 경우(1)	심판의 판정(20, 9.2%)	
매트 사이 벌어진(3), 시합장 매트가 미끄러움(3)	경기장 매트(6, 2.8%)	
지도자가 화가 났을 때(4), 코치님의 욕설 등 강압적인 지도(2)	지도자의 분노(6, 2.8%)	
밖에서 욕이나 소리치는 것이 보였거나 들렸을 때(3), 상대방 코치 석에서 내 약점이나 비하하는 말을 했을 때(2)	부정적인 말(5, 2.3%)	환경적 요인 (107, 49.3%)
여러 명의 사이드(3), 나의 코치 선생님의 답답한 사이드(1)	코칭(4, 1.8%)	
주변이 어수선했을 때(2), 시합장 분위기(1)	경기장 분위기(3, 1.4%)	
내 차례 때 바뀌는 심판으로 인한 기다림(1), 시간이나 점수 표시하는 것이 잘못되고 있을 때(1)	경기운영시스템(2, 0.9%)	
날씨가 흐릴 때(1), 비가 올 때(1)	날씨(2, 0.9%)	
내 생각과 코치님의 생각이 다를 때(2)	의견 불일치(2, 0.9%)	
도복 바지 끈이 계속 풀릴 때(1)	유도복(1, 0.5%)	
내가 원하는 플레이가 안 나올 때(5), 여유롭지 못한 것(4), 불안감(3), 연습했던 기술이 잘 안될 때(3), 지도를 먼저 받아서 불안감이 생기는 것(3), 나의 실수로 점수를 빼앗겼을 때(2), 하다가 다치면 어쩌나 하는 걱정(2), 사이드 석에 코치님이 안 계시실 때(1), 테이핑 해놓은 게 풀릴 때(1)	불안감(24, 11.1%)	
긴장감(14), 결과에 대한 긴장감(2)	긴장감(16, 7.4%)	
이겨야 한다는 부담감(4), 부모님과 지도자의 기대감(3), 주변 사람들의 기대감(2)	부담감(9, 4.1%)	심리적 요인 (72, 33.2%)
집중이 흐려질 때(7), 상대의 비 매너 시합(2)	집중력 저하(9, 4.1%)	
심리적 압박감(5), 상대를 이겨야 한다는 압박감(2)	압박감(7, 3.2%)	
자신감 부족(4), 기술에 대한 자신감이 없을 때(2), 잘할 수 있을까 심리적으로 위축되었을 때(1)	자신감 저하(7, 3.2%)	
몸이 굳을 때(8), 컨디션이 안 좋을 때(5), 근육이 뭉칠 때(3), 신체에 이상 신호가 보일 때(1)	컨디션 저하(17, 7.8%)	
경기 도중 다쳤을 때(8), 부상(6)	부상(14, 6.5%)	신체적 요인 (38, 17.5%)
부족한 체력(7)	체력(7, 3.2%)	

제가 상대에 대해서 분석하고, “애는 이걸 잘하니까 이렇게 하겠지? 그럼 나는 이렇게 공격을 해야겠다!” 생각하고 시뮬레이션을 하고 시합해요. 근데 안 됐을 때. “어떡하지?” 하는 생각이 제일 많이 들어요(김윤지).

흐름이 끊길 때 있잖아요. 그 상대가 나갔다 올 때 상대가 힘든 상태였는데 그걸로 체력을 회복하고 오면 갑자기 흐름이 끊기는 거죠(장영지).

(3) 신체적 요인

신체적 요인은 유도선수가 경기 중 세 번째로 인식하는 방해요인으로 나타났다. 경기에 집중해야 할 때 몸 상태가 안 좋거나 몸이 굳어 제대로 움직이지 못할 경우 방해받는다고 하였다. 특히 부상에 대한 요인은 모든 선수들이 공감했으며, 아무리 집중하더라도 부상으로 인해 연습이 부족한 상황에는 시합이 더 안 풀리게 된다고 하였다. 이에 대한 구체적인 면담 내용은 다음과 같다.

대부분 시합하다가 많이 다쳤던 것 같아요. 훈련할 때 보다 더 다쳤던 것 같아요. 그래서 혹시나 또 다칠까 하는 그런 생각도 들어요(이보람).

경기할 때 아프면 신경 쓰이는 건 사실이에요. 경기 첫판에 다쳐가지고 그걸 신경 안 쓰려고 하는데 어떤 동작이 나오면 아프니까... 그럼 기술을 아예 못하고 안 아픈 기술만 하면서 경기를 계속했죠(이준명).

현대 유도는 시간이 짧아져서 던져야 하는 상황이 더 많이 오는데, 나의 본능만 남아있잖아요. 무의식중에 들어가는 기술만 있는데, 기술을 들어가면 아프다는 생각이 있어서 그게 방해가 돼요(김영준).

2. 유도선수들의 경기 방해요인에 대한 대처방안

유도선수들의 경기 방해요인에 따른 대처방안은 총 16개로 긍정적 사고, 기술 및 보강훈련, 기술 전환, 주의집중, 대화, 마인드 컨트롤, 수용적 사고, 음악 듣기, 이미지 트레이닝, 일기 쓰기, 자기암시, 무시/회피, 전략적 행위, 투지, 피드백, 휴식으로 나타났다. 국가대표 유도선수들을 대상으로 심층면담을 실시한 결과의 내용은 <표 7>과 같다.

표 7. 경기 방해요인에 대한 대처방안

1. 긍정적 사고	9. 이미지 트레이닝
2. 기술 및 보강훈련	10. 일기 쓰기
3. 기술 전환	11. 자기암시
4. 주의집중	12. 무시/회피
5. 대화	13. 전략적 행위
6. 마인드 컨트롤	14. 투지
7. 수용적 사고	15. 피드백
8. 음악 듣기	16. 휴식

1) 긍정적 사고

유도선수들은 부상, 불안감, 소음에 대한 방해요인을 ‘긍정적 사고’로 대처하였다.

<경기 전> 비슷한 기술이지만 내 통증이 없는 기술로 밸런스를 맞추고, 어떻게 보면 “이 통증 덕분에 이 기술을 연습할 수 있겠구나” 하고 생각을 해요. 더 배울 좋은 기회라고 긍정적인 생각을 하는 거죠(김영준).

<경기 직전> 좀 불안한데 “그래, 뭐 그럴 때도 있지”라고 생각하고, 안 좋았던 일들에 대해서 깊게 생각 안 하려고 하는 것 같아요(안효성).

<경기 중> 시합장 관중들이 다 나를 응원해주는 사람들이라고 생각하면 힘이 나요. 그걸 즐겨요. “그래, 이 사람들 다 나 응원해!” 이런 생각을 하는 거죠. 국제대회 나가도 일본 같은데 가면 응원 이 진짜 웅장하잖아요. 그게 다 나를 응원한다고 생각하는 거예요(이보람).

2) 기술 및 보강훈련

유도선수는 훈련 양, 부상, 불안감에 대한 방해요인을 ‘기술 및 보강훈련’으로 대처하였다.

<경기 전> 훈련 양이 적을 때는 나가서 부족한 부분을 운동으로 더 채워요(김윤지).

<경기 전> 불안해서 안 되겠다 싶을 때는 훈련을 더 하죠. 준비를 많이 했다고 느꼈을 때 시합에 나가면 불안감이 없어지는 것 같아요. 자신이 만족하고, 완벽히 준비되었다고 생각될 때 불안감이 없어져요(이준명).

<경기 전> 부족하다고 느낀 부분들은 안정이 될 때까지 운동해요. 스스로 충족을 못 시키면 심리랑 연결이 된다고 생각하거든요. 체력이나 기본 베이스가 있어야 다음 기술이 되는 건데, 그게 안 되면 심리 상태라도 최상으로 만들려고 노력하죠. 최대한 자신감을 부여하는 것 같은?(김영준).

<경기 전> 그 시합에 대한 제 기대치가 있잖아요. 저는 제가 목표를 하나 잡으면 항상 제 상대보다 운동을 더 많이 해야 된다고 생각을 해서 연구도 더 많이 하고 야간운동을 하러 매일 가던지 해요(박주희).

3) 기술 전환

유도선수는 부상, 부정적인 말에 대한 방해요인을 ‘기술 전환’으로 대처하였다.

<경기 중> 신경을 안 쓰려고 하는데 어떤 동작이 나오면 아프니까 그 기술을 안 하고 안 아픈 기술만 하면서 경기를 하죠. 경기

를 포기할 수는 없으니까... 그냥 제가 안 아픈 기술만 계속 하는 것 같아요(이준명).

〈경기 중〉 그 기술을 안 하고 다른 기술을 하죠. 이미 그 기술을 파악했으니까. 진짜 넘길 수 있을 때만 그 기술을 해요. 원래 10번 중 5번을 거는 기술을 3번만 건다거나, 이렇게요(장영지).

4) 주의집중

유도선수는 불안감, 집중력 저하, 소음에 대한 방해요인을 ‘주의 집중’으로 대처하였다.

〈경기 중〉 집중이 흐트러지는 순간 상대한테 페이스를 뺏겨요. 먼저 넘기고 “아 이제 어떻게 하지”라는 생각이 들 때 빠르게 재 집중이 필요해요. 이제 시합운동을 어떻게 할 것인가에 중점을 두고 집중하죠(김윤지).

〈경기 중〉 흐름을 안 뺏기려고 잡기에 집중해요. 상대가 저를 몰아야 하는 상황이면 체력이 저보다 빨리 닳을 수도 있다고 생각 하거든요. 그런 부분을 기다리는 거죠. 다시 흐름을 가지고 올 수 있게(장영지).

5) 대화

유도선수는 긴장감에 대한 방해요인을 ‘대화’로 대처하였다.

〈경기 직전〉 오버라고 할 만큼 사람들이랑 대화를 많이 하는 것 같아요. 그래야 긴장감이 그나마 풀리니까. 시합 들어가면 몸이 알아서 해주고 습관처럼 나오니까 될 수 있으면 생각을 안 하려고 하는 거죠(이보람).

6) 마인드 컨트롤

유도선수는 부상, 부담감, 스트레스, 압박감, 소음, 심판의 판정에 대한 방해요인을 ‘마인드 컨트롤’로 대처하였다.

〈경기 전〉 아파서 훈련을 못 하게 될 때는 마인드 컨트롤을 잘해야 해요. 심리적인 부분에서 잘 잡아야 한다고 생각하거든요(이준명).

〈경기 전〉 항상 도전하는 입장이라고 생각하고 준비하는 것 같아요. 그렇게 마음먹어야 저도 편한걸 알기 때문이에요(고길명).

〈경기 중〉 최대한 점수에 대한 감정을 길게 가지고 있지 않으려고 하고, 집중하려고 해요. 이 사람은 이거에 지도를 주니까 “내가 흐름을 바꿔야 되겠다” 이런 식으로 생각을 바꾸죠(김영준).

〈경기 중〉 한판이 절반으로 바꾼 순간에는 정말 짜증나고 집중하기 힘들지만, 다시 시작을 하면 그 점수를 지키려고 하죠. 점수를 더 따서 확실하게 이긴다던가, 냉정해지려고 하는 것 같아요(고길명).

7) 수용적 사고

유도선수는 스트레스에 대한 방해요인을 ‘수용적 사고’로 대처하였다.

〈경기 직전〉 그거는 제가 그냥 감당해야 할 부분이라고 생각했어요. 어떻게 해소할 방법보다 그냥 받아들이는 것 같아요. 자리를 지키는 사람이니까요(장영지).

8) 음악 듣기

유도선수는 긴장감, 몸풀기에 대한 방해요인을 ‘음악 듣기’를 사용하여 대처하였다.

〈경기 직전〉 저는 긴장해서 몸이 약간 경직되거나, 심장이 두근거릴 때는 노래를 많이 들어요. 저는 심리적으로 안정하기 위해서 찬송가를 되게 많이 듣거든요? CCM이나 찬송가를 잔잔하게 들어요(김윤지).

〈경기 직전〉 제가 계획한 게 잘 안 풀리거나 계획이 틀어지면 기분이 안 좋잖아요. 긴장되기도 하고. 그런 상태에서 차분한 노래를 들어요. 그렇게 릴렉스 시키죠. 마음이 편안해지게, 그리고 다시 시작하는 거죠(박주희).

9) 이미지 트레이닝

유도선수는 자신감 저하, 대진표, 긴장감, 불안감, 심판의 판정에 대한 방해요인을 ‘이미지 트레이닝’으로 대처하였다.

〈경기 전〉 이미지 트레이닝이 가장 크죠. 내 동작을 계속 구상하고, 시합 상황을 계속 떠올리고 내가 그동안 했던 것들이 대회 때 나올 거라고 생각하는 거죠. 거기에서 자신감을 찾으려고 하는 것 같아요(김영준).

〈경기 전〉 하루 전날 저녁에 대진표 A, B, C, D 시드에 있는 사람들을 다 봐요. 첫 번째 어느 나라, 어느 쪽, 무슨 기술, 이런 식으로. 들어가기 전에는 뭐할까 이런 생각을 많이 하죠(김윤지).

〈경기 직전〉 다른 사람들은 시합 상황을 이미지 트레이닝 하잖아요. 저는 시합 상황을 생각하면 더 긴장되더라고요. 그래서 저는 제가 시합이 끝나고 그 시상식 자리에 서 있는걸 그려보거든요. 그러면 긴장이 좀 덜해지는 것 같고, 그런 상상만으로도 일단 기분이 좋아져요(장영지).

〈경기 직전〉 불안하면 이때까지 내가 해왔던 것, 그리고 머릿속으로 한 번 더 시뮬레이션을 그려보고 “내가 이 선수랑 할 때 잡기는 어떻게 했지?” 기술은 어떻게 들어갈지, 어떻게 공격할지 다 이미지 트레이닝을 하면서 많이 풀고 있어요(김윤지)

10) 일기 쓰기

유도선수 스트레스에 대한 방해요인을 ‘일기 쓰기’로 대처하였다.

〈경기 전〉 항상 그때그때 기분을 매일 노트에 적어요. 긍정적인 말을 일기처럼 쓰거나 심리상태를 쓸 때도 있어요. 매일 하루에 감사한 일 3가지 이상 무조건 쓰기. 그건 맨날 하고 있어요(이보람).

11) 자기암시

유도선수는 긴장감, 자신감 저하, 압박감, 불안감, 심판의 판정, 부상에 대한 방해요인을 ‘자기암시’로 대처하였다.

〈경기 전〉 올림픽이라고 생각하면 심리적 위축이 될 수 있잖아요. 평소에 국내 선발전이나 오픈대회나 그랜드슬램을 다 “올림픽 경기다”라고 생각하고 준비하는 거예요. 그럼 진짜 올림픽 경기가 찾아왔을 때 심리적으로 느꼈던 불안감이나 긴장감이 줄어들겠다는 그런 기대를 갖고 모든 시합을 올림픽처럼 준비를 하는 거죠(고길명).

〈경기 전〉 “나는 금메달 딸 거고, 딸 수 있을 것 같다”라고 입으로 계속 떠드는 거죠. 올림픽 때도, 아시안 게임 때도 그랬어요. 근데 도움이 좀 됐던 것 같아요. 뭔가 나의 심적인 부분에서 자신감이 생긴 거죠(장영지).

〈경기 직전〉 마음속으로 저 자신 응원을 많이 해요. “넌 할 수 있어”, “잘할 수 있어” 이렇게요. 그런 생각을 많이 하는 것 같아요(이보람).

〈경기 직전〉 “할 수 있다”라는 생각을 되게 많이 해요(김윤지).

〈경기 중〉 “저도 되니까 끝까지 하자” 는 생각을 많이 해요(이보람).

〈경기 중〉 시합 때도 “아 연습이다”, “연습이라고 생각하자” 이 생각을 해요. 연습이라 생각하면 사실 긴장이 조금 풀리거든요(김윤지).

〈경기 중〉 마음 편하게 생각하고 “그냥 몸이 움직이는 대로 해보자” 생각하고 몸이 움직이는 대로 하려고 해요(안효성).

〈경기 중〉 평소 훈련할 때 시뮬레이션으로 적응해서 한판인데도 절반이라고 생각하고 훈련을 많이 했었어요. 훈련으로 보완해서 그게 생각이 나죠. “아. 내가 이런 훈련을 했으니까 똑같이 해야겠다.” 이렇게요(고길명).

12) 무시/회피

유도선수는 부담감, 압박감, 훈련 상황, 집중력 저하에 대한 방해요인을 ‘무시/회피’로 대처하였다.

〈경기 전〉 일단 최대한 신경을 안 쓸려고 노력하죠. 주변사람들한테 부담스러운 말이 들리려고 하는 상황이 오면 최대한 그 자리를 피하거나 한귀로 듣고 한 귀로 흘리려고 해요(김영준).

〈경기 전〉 너무 “시합에서 이겨야 한다”, 뭐, “어떻게 해야 한다” 그런 압박감은 아무래도 생각이 많아지다 보니까 무시하고 생각을 안 하려고 하는 것 같아요(안효성).

〈경기 직전〉 말을 안 하려고 해요. 경기 생각만 하죠. 다른 잡다한 얘기를 하지 않으려고 그냥 헤드폰 쓰고 얘기를 안 들어요. 노래 안 들어도 그냥 귀를 아예 막아버려요. 아예 차단하려고 노력하는 거죠(이준명).

〈경기 직전〉 이겨야 한다는 부담을 주는 코치님이 주변에 있다면 그 자리에 없거나, 주변에 그걸 말할 사람들이 있으면 그 얘기를 피하거나 그러는 것 같아요. 그러다 보면 자연스럽게 그 부담이 조금씩 사라지는 것 같아요(김영준).

13) 전략적 행위

유도선수는 체중 관리에 대한 방해요인을 ‘전략적 행위’로 대처하였다.

〈경기 전〉 체중을 뺀다는 게 거의 마지막엔 수분을 빼고 완전 굶고 이렇게 빼는 거라서 평소에 식단관리나 운동을 통해서 조금 체중을 떨어뜨려 놔요. 경기 준비를 하면서 어느 정도 감량 해놓죠(김윤지).

〈경기 전〉 평소에 거의 조절을 하거든요? 어느 정도 제가 생각하는 체중에서 더 많이 나갔다고 생각이 들면, 그걸 체중을 내려놓는단지, 시합이 꼭 있지 않더라도 평상시에 조절을 해요(이준명).

〈경기 전〉 체중 빼는 사람들은 힘이 없잖아요. 그래서 그 1주일까지 한 번에 힘을 다 쏟아서 다 빼고 남은 1주일동안 휴식을 줘요(장영지).

14) 투지

유도선수는 심판의 판정에 대한 방해요인을 ‘투지’로 대처하였다.

〈경기 중〉 일단 공격을 더 많이 하죠. 심판에게 뭔가를 보여줘야 하고 심판을 의식하지 않을 수가 없어요. 심판이 “이건 지도를 줘야 되겠다”라는 생각이 들 정도로 공격을 더 많이 하는 것 같아요(장영지).

〈경기 중〉 좀 불안하긴 한데, “애는 내가 무조건 이겨야겠다!”, “차라리 내가 넘겨야겠다” 이런 생각으로 더 이 악물고 해요(이보람).

15) 피드백

유도선수는 불안감, 예민함에 대한 방해요인을 ‘피드백’으로 대처하였다.

〈경기 전〉 혼자 있으면 되게 심리적으로 불안을 많이 느껴요. “다쳤는데 어떡하지?”, “내가 잘할 수 있을까?” 이런 생각을 하는데, 주위 조언을 들으면 할 수 있다는 의지가 더 많이 생기는 것 같아요(박주희).

〈경기 직전〉 다른 사람한테 제가 잘하는걸 물어보거나 친한 동료끼리 칭찬을 많이 해줘요. “내가 어떤 점이 낫냐” 이렇게 물어보면서 위안이나 조언을 들으면 다시 좀 풀려고 하는 것 같아요(박주희).

16) 휴식

유도선수는 훈련 양에 대한 방해요인을 ‘휴식’으로 대처하였다.

〈경기 전〉 훈련 양이 많을 때는 스스로에게 휴식을 주기 위해 저녁에는 치료를 받거나, 사우나 가서 몸을 푼다거나 하는 것 같아요(김윤지).

IV. 논의

본 연구는 유도선수를 대상으로 유도선수의 경기 방해요인은 어떠한 것들이 있으며 이에 대응하기 위한 전략과 대처방안을 탐색하는데 그 목적이 있다. 이를 위하여 개방형 설문과 심층면담을 통해 방해요인과 대처방안을 탐색하였으며, 경기 전, 경기 직전, 경기 중 순으로 논의하고자 한다. 본 연구결과에 따른 논의는 다음과 같다.

1. 유도선수들의 경기 방해요인

첫째, 유도선수들은 경기 전 신체적 요인을 가장 높은 방해요인이라고 언급했다. 평소 체중 관리를 해야 하는 유도선수들은 체중관리를 스트레스로 인식했으며, 경기를 준비하는 기간 동안 체중감량으로 인해 컨디션 저하를 경험했다. 이는 체중감량이 배고픔, 육체적 피로감과 탈진을 유발하며, 예민해지거나 불안감을 경험하게 한다는 오호선(2000)의 연구를 뒷받침해준다. 체중관리는 기본적인 자기관리로써 선수의 컨디션과 심리적인 문제와 직결되며, 단기간에 체중을 감량하는 경우 경기력 저하와 함께 심리적 요인에 부정적인 영향을 미친다(Franchini, Brito, & Artioli, 2012). 또한 부상도 예외는 아니다. 선수들에게 부상은 떨어질 수 없는 상관관계라고 할 수 있다. 선수들의 부상은 운동능력에 방해가 될 뿐더러 경기력을 떨어뜨려 스트레스를 유발하며(권진숙, 2004; 엄재운, 2019), 이는 곧 컨디션 저하로 이어지게 된다. 따라서 경기 전에는 최적의 신체 상태를 만드는 것이 중요하며, 이는 최고의 경기력

발휘를 위해 가장 기본적으로 이루어져야 할 것이다.

선수들은 경기 전 심리적 요인을 두 번째로 높은 방해요인으로 인식했다. 대부분의 선수들의 부정적 심리상태는 경기 결과를 미리 걱정하는 것에서부터 시작된다. 특히 정상에 있는 선수들은 주변 사람들의 기대로 인해 부담감을 느껴 심리적 압박을 받는 것으로 나타났다. 우수선수들은 비 우수선수보다 승리해야 한다는 부담감을 더 많이 느끼며, 생각한 대로 운동이 되지 않을 경우에는 불안감을 느낀다(손승범 등 2020; 이상엽 및 정진화, 2006). 이에 김성운(2006)은 경기 전 선수들이 느끼는 불안은 승패에 직접적인 영향을 미치며, 부정적 심리 요인을 통제해야 성공적인 운동수행을 할 수 있다고 언급하였다. 이처럼 선수의 운동수행능력을 최대한으로 발휘하기 위해서는 부정적인 심리 요인을 제거하려는 부단한 노력이 필요하다.

선수들은 경기 전 환경적 요인을 세 번째 방해요인으로 인식했다. 유도는 파트너가 필요한 종목이므로, 파트너가 열심히 하지 않거나 상대방을 넘기지 못하면 의욕저하와 같은 우울감을 경험한다. 또한 자신이 원하는 훈련을 하지 않으면 불안감을 느꼈다. 특히 국가대표 선수들은 자신이 충족시켜야 하는 훈련량을 채워야 안정감을 되찾았다. 이는 골프선수들의 경기력 방해요인 및 상대적 중요도 분석연구(손승범 등 2020)의 연구결과와 일부 유사하게 나타났다. 선수들의 부족한 훈련량으로 인해 기술이나 전략이 무너질 것이라는 부정적 사고가 압박감과 불안감으로 이어지는 주원인으로 판단된다. 따라서 선수들에게 심리상태를 조절할 수 있는 심리기술훈련이 적극적으로 적용되어야 할 필요성이 제기된다.

이러한 결과는 골프(손승범 등 2020), 프로야구(박정근, 2010), 볼링(임세준 및 전병관, 2009) 선수들의 방해요인과 일부 유사한 것으로 나타나 본 연구 결과를 지지해준다.

둘째, 유도선수들은 경기 직전 심리적 요인을 가장 높은 방해요인이라고 인식했다. 선수들은 경기 직전 극도의 긴장감을 느끼며 상황에 따라 부담, 불안 압박과 같은 부정적인 감정을 다양하게 경험했다. 한 선수는 특히 한 번도 지지 않았던 상대와 다시 붙게 되었을 때 더 긴장한다고 언급하였다. 선수들이 보편적으로 가장 많이 경험하는 심리상태는 불안, 긴장, 흥분이며(김명조, 2010), 지금보다 잘해야 한다는 부담감을 느낄 때 스트레스는 높아진다(장세용 및 강현우, 2019). 즉, 심리적 압박과 주변의 과도한 기대는 심리적 위축을 시킨다(김영숙 및 박상혁, 2014). 이와 같은 심리적 위축은 우수선수가 당연하게 승리할 것이라는 생각과 주위의 시선으로 인해 압박감을 유발하는 현상으로 유추해 볼 수 있다.

경기 직전 심리적 요인이 가장 높게 나타났음에도 불구하고 컨디션 저하가 높은 요인으로 나타난 이유는 부정적인 심리요인으로 인해 신체적 증후까지 연결된다는 것을 의미한다. 즉, 화장실을 자주 가고 싶거나 갑자기 배가 아픔 또는 몸이 굳는 증상과 같이 신체적 증후로 나타나는 것이다. 또한 경기 전 과도한 체중감량으로 인해 경기 당일까지 컨디션을 회복하지 못하고 몸이 풀리지 않는 상황까지 연결된다. 이러한 결과는 컨디션 조절 실패, 준비과정 미흡 등은 선수의 경기력에 영향을 미친다는 손승범 등 (2020)의 연

구와 유사하게 나타나 본 연구를 지지해준다. 컨디션 조절은 경기의 승패를 좌우할 수 있을 만큼 중요한 요인으로 작용함으로 선수들은 자신만의 조절 방법을 마련하여 이를 극복해야 한다.

경기 직전 환경적 방해요인으로서는 소음이 가장 높게 나타났으며 그 외에 날씨, 경기장 환경, 경기 대기시간, 아침계체 등이 도출되었다. 한 선수는 국내대회랑 다르게 국제대회 당일 엄청 더운 날씨로 인해 몸이 퍼져 힘들었던 경험이 있다고 하였다. 하지만 소음과 날씨는 선수 개인 특성에 따라 방해 받거나 받지 않는 것으로 나타났다. 유도는 국가대표 선발전과 같은 시합에서 경기가 시작되기 전 각 체급에서 4명씩 무작위로 선정하여 체계를 통과해야 한다. 특히 경량급 선수들은 이러한 경기 시스템을 불편하게 인식했으며, 이는 선수들이 피해 갈 수 없는 난제로 체중을 감량하는 선수들의 특성을 반영하는 결과라고 할 수 있다. 국가대표 선수들은 그 밖에 경기 직전 환경적 요인에 대한 방해를 받지 않는다고 하여 자세한 내용을 탐색하지 못한 제한점이 있다. 하지만 본 연구에서 도출된 방해요인은 사이클(구본재, 2022), 골프(손승범 등 2020), 유도(하형주 및 김병현, 1996)와 유사하게 나타나 본 연구의 결과를 지지한다.

셋째, 유도선수들은 경기 중 환경적 요인을 가장 높은 방해요인으로 인식했다. 특히 소음, 심판의 판정으로 인해 가장 많은 방해를 받는다고 언급하였다. 경기 중 들려오는 부정적인 말은 선수들에게 부정적인 영향을 준다. 한 선수의 경험에 의하면 관중들의 응원 소리와 상대 팀을 응원하는 소리보다 상대 팀 지도자의 사이드 소리가 더 신경 쓰이고, 이를 무시할 수 없어 집중력이 떨어진다고 하였다. 지도자의 바람직하지 못한 행동과 언어는 선수들에게 부정적인 영향을 미친다(염동철 및 최봉암, 2021). 집중은 한곳에 모든 능력을 쏟아 붓는 것을 의미하며, 경기에 몰입하지 못하는 경우 신체 능력은 현저히 감소하게 된다(박정근, 1999; 채재성 및 고유빈, 2012). 이러한 결과는 시각적, 청각적으로 인해 관중이 가까이 있거나, 주변의 움직임이 집중력 저하의 원인이라고 제시한 문지영 및 전병관(2008)의 연구를 지지한다.

선수에게 심판판정은 중요한 요인 중 하나라고 할 수 있다. 주심이 판정 결과를 반복하게 되면 선수는 순간적으로 통제하기 힘든 심리상태를 경험하게 된다. 이광현(2020)은 선수가 경기 중 불리한 오심이라고 인식하게 되면 심판의 역량을 의심하게 되고 집중력이 급속도로 떨어지게 된다고 보고하였다. 또한 박정근 및 전진호(2003)는 심판의 판정이 억울하다고 느끼는 선수는 심판에 대한 불신과 피해의식을 동반한 부정적 감정을 느낀다고 하였다. 이는 본 연구와 비슷한 맥락으로 해석할 수 있으며, 심판 판정과 관중의 효과로 인해 부정적 심리경험을 한다는 연구(박정근 등 1995; 연수미, 서성우 및 서정훈, 2023) 결과와 유사하게 나타나 본 연구를 뒷받침해 준다.

경기 중 경험하는 불안감은 시합을 여유롭게 풀지 못할 때, 경기에서 졌던 상황과 비슷하게 흘러갈 때, 기술이 잘되지 않을 때, 지도자가 지도자석에 없을 때 등으로 심층면담을 통해 원인을 도출해내었다. 장세용 및 강현우(2019)는 불안의 원인 중 경기에 대

한 염려, 실수에 대한 걱정 등이며, 선수들이 여유를 느끼지 못하게 되면 스트레스를 동반하여 경기력에 부정적인 영향을 미친다고 언급하였다. 이러한 결과는 경기 결과가 승패로 가려지는 결정적인 상황에서 심리적 요인이 중요하게 작용하는 점에서 부각 되었다고 유추된다.

컨디션 저하와 부상은 경기 전, 직전과 동일하게 나타났다. 부상은 선수들에게 치명적인 영향을 주지만, 경기중에 부상이 발생하게 되면 더 이상 경기를 진행할 수 없게 만드는 큰 문제이기 때문에 더욱 조심해야 한다. 부상으로 인해 나타나는 징후는 심적 고통, 집중력 저하, 체력 저하 등이 원인이다(박정근 및 전진호, 2003). 이와 관련하여 권진숙(2004)은 경기 도중 부상이 발생하는 원인으로 지나친 승부욕, 과도한 긴장감, 기술 부족 등이 원인이라고 언급하였으며, 배문정(2018)은 부상 당한 선수들이 불안 및 걱정과 같은 감정을 경험한다고 하였다. 유도선수들은 훈련이나 경기 시 높은 부상 위험에 노출되어 있다. 따라서 부상을 예방하기 위해 신체를 강화할 수 있는 체계적인 훈련이 필요하다고 판단된다.

위 내용을 종합해보았을 때, 경기 전, 경기 직전, 경기 중에 나타나는 방해요인의 빈도수 차이가 있는 것으로 확인되었다. 경기 전에는 신체적 방해요인이, 경기 직전에는 심리적 요인이, 경기 중에는 환경적 요인이 가장 높은 방해요인으로 나타났다. 이러한 차이는 선수들이 상황에 따라 최적의 경기 성과를 위해 다양한 전략을 적용한다는 점에서 발생한다. 더불어 선수들이 주어진 상황에서 다른 방해요인을 강조하는 것은 각 단계별로 중요한 전략적 접근, 주의 집중, 감정 변화, 그리고 환경적인 영향을 인식하는 차이를 나타내는 것이라 사료된다. 따라서 이러한 차이를 이해하고 적절한 대응 방안을 마련하여 선수들의 경기력 향상에 유용하게 활용하는 것이 중요하다고 판단된다.

2. 유도선수들의 방해요인에 대한 대처방안

유도선수들은 다양한 상황에서 방해요인을 경험하였다. 국가대표 선수들은 대처방안에 대해 질문한 결과 긍정적 사고, 기술 및 보강훈련, 기술 전환, 주의집중, 대화, 마인드컨트롤, 수용적 사고, 음악 듣기, 이미지 트레이닝, 일기쓰기, 자기암시, 무시/회피, 전략적 행위, 투지, 피드백, 휴식을 사용하여 같이 각자 자신만의 방법으로 대처하였다.

국가대표 유도선수들은 자기암시를 사용하여 긴장감, 자신감 저하, 압박감, 불안감, 심판의 판정, 부상과 같은 방해요인을 대처하였다. ‘넌 할 수 있어’, ‘잘할 수 있어’와 같은 자기암시는 선수들의 부정적 심리상태를 변화시켜 긴장을 풀어주고 자신감을 되찾게 해주었다. 이는 선수들이 자기암시를 잘 사용하면 자기효능감이 높아지고 불안감을 낮춰줄 수 있다는 연구 결과를 밝혀낸 장지영(2020)의 연구와 유사하게 나타났다. 경기에 도움이 되는 심리기술은 수행 능력을 향상 시키고 긍정적인 태도를 유지할 수 있도록 도와주는 기법이며, 높은 자신감을 가질수록 경기를 성공적으로 이끌어낼 가능성을 높여준다(Vealey, 1988). 또한, 마음속에 자기 스스로 어떤 생각을 머릿속에 주입 시키는 것을 말한다. 자기암시

를 사용하는 과정에서 다른 유형의 결과를 도출할 수 있었는데, 한 선수는 ‘연습’이라고 생각하는 암시를 사용하는 반면 다른 한 선수는 ‘올림픽 경기다’라고 되뇌는 자기암시를 사용하였다. 이에 한 선수는 올림픽이라고 생각을 하게 되면 더욱 긴장되어 부정적인 영향을 받는다고 답변하였다. Lazarus & Folkman(1984)는 극복을 극복전략, 극복능력을 인지에 따라 역동적인 선택을 하는 과정이라고 규정했으며, 일정한 극복전략보다 그 맥락에 따라 다른 전략을 사용한다고 주장했다. 즉, 같은 스트레스 상황일지라도 똑같은 극복전략을 사용하지 않는다는 것이다. 이처럼 자기암시 유형은 다양하며, 이는 각자 자기에게 맞는 암시를 사용하여 심리적 안정감을 찾으려고 노력하는 것으로 해석할 수 있다.

체급경기 선수들은 대부분 자신에게 유리한 경기를 하기 위해 체중감량을 강행한다. 또한, 단기간에 감량해야 하는 경우도 빈번하게 발생하는데, 단기간(7일)에 체중 5%이상을 감량하게 되면 경기력 저하는 물론 심리적 요인에도 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Franchini et al., 2012). 이처럼 선수들은 감량 과정에서 돌연 예민해지거나 민감해질 수밖에 없다. 선수들은 체중관리에 대처방안으로 전략적 행위를 가장 많이 사용했다. 즉, 평소 철저한 식단관리와 철저한 적정 체중을 유지하기, 기간을 정해놓고 천천히 감량하는 등 자신만의 방법으로 체중을 관리하는 것이다. 김태훈(2016)은 선수들이 체중을 감량하는 과정에서 불안감과 초조함을 느끼며, 여러 번 감량 성공과 실패하게 되면서 자신만의 감량 노하우를 만들어 관리한다고 언급하였으며, 이는 본 연구와 비슷한 맥락을 이루고 있다.

이미지 트레이닝은 많은 선수들이 훈련 전, 직전, 중 상황에서 가장 쉽고 자주 사용하고 있는 심리기법 중 하나라고 할 수 있다. 즉, 자신감 저하, 긴장감, 불안감, 심판 판정과 같은 방해요인을 이미지 트레이닝 하여 극복하는 것이다. 이미지 트레이닝은 공략법을 모색하거나 훈련 과정에서도 사용되며(김한별, 2011), 특정 상황에서 성공적인 동작을 구체적으로 떠올리게 되면 집중력 향상과 자신감을 증진 시키는 통제효과가 있다(류진, 2000). 선수들은 이미지 트레이닝을 할 때 시합 상황을 구상함으로써 빠른 상황 판단력이 생기고 자신감을 얻게 되어 불안감이 감소하는 경험을 했다고 언급하였다. 이는 심상훈련의 긍정적인 효과를 검증한 연구(김영숙 및 박인천, 2019; 김현빈 및 김학범, 2020)와 유사하게 나타나 본 연구를 지지해준다. 따라서 선수들은 이미지 트레이닝 뿐만 아니라 다양한 심리기법을 통해 자신의 움직임과 기술을 명확하게 시각화 할 수 있어야 하며, 최적의 심리상태를 유지해야 한다.

마지막으로 유도선수들은 부담감, 압박감, 훈련 상황, 집중력 저하와 같은 방해요인을 무시 또는 회피로 대처하였다. 무시/회피가 가장 높게 나타난 이유는 경기 전, 직전 부담감과 압박감을 경험함으로써 이러한 부정적 요인이 집중력을 흐트려 집중하지 못하게 만든다고 생각하기 때문이었다.

지금까지 논의된 대처방안을 종합해보면, 유도 국가대표 선수들이 가장 많이 사용하는 대처방안은 마인드 컨트롤, 자기암시, 이미지 트레이닝, 전략적 행위로 확인되었다. 다양한 이유로 발생하는

방해요인은 유도선수들에게 심리적 고충으로 고스란히 전해졌으며, 심리적 안정감을 찾기 위해 선수들은 각자의 방식으로 심리기술을 적극적으로 사용하였다. 하지만 간혹 심리기술과 차단하는 방법은 방해요인을 순간적으로 대처하려는 임시방편이기도 하여 조금 더 심도 있는 심리기술훈련을 적용한다면 선수들을 자신을 통제할 수 있게 되면 더욱 우수한 경기력을 발휘할 것으로 판단된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 상황적 특성에 따라 경기 전, 경기 직전, 경기 중 방해요인을 알아보고 그에 따른 대처방안을 탐색하기 위한 목적으로 진행되었다. 위 목적을 달성하기 위해 2020년 대한유도연맹에 등록된 만 20세 이상의 유도선수 89명을 개방형 설문 참여자로 선정하고, 유도 국가대표 선수 중 국제대회 입상경력이 있는 우수선수 9명을 선정하여 개방형 설문과 심층면담을 진행하였다. 본 연구결과에서 도출된 결과를 바탕으로 결론 및 제언은 다음과 같다.

첫째, 경기 전 유도선수들은 신체적 요인을 가장 큰 방해요인이라고 인식하고 있었다. 그 빈도는 체중관리, 부상, 컨디션 저하가 가장 높게 나타났다. 신체적 요인에서는 부담감이 가장 큰 방해요인으로 작용하고 있었으며, 긴장감, 압박감, 불안감 등의 순으로 나타났다. 환경적 요인에서는 훈련 상황, 훈련 양, 개인사정, 대진표 등의 순으로 나타났다.

둘째, 경기 직전 유도선수들은 심리적 요인을 가장 큰 방해요인으로 인지하고 있었으며 긴장감이 가장 높은 빈도수를 나타냈다. 그 외의 요인은 부담감, 불안감, 압박감, 집중력 저하, 등으로 나타났다. 신체적 요인에서는 컨디션 저하의 빈도가 가장 높게 나타났으며 다음으로는 체중관리, 피로감, 몸풀기 순으로 나타났다. 마지막 환경적 요인에서는 소음, 날씨, 경기장 환경 등의 순으로 나타났다.

셋째, 경기 중 유도선수들은 환경적 요인을 가장 큰 방해요인으로 인지하고 있었으며 소음과 심판의 판정이 높은 빈도수로 나타났다. 그 외에 요인에는 경기장 매트, 지도자의 분노 등으로 나타났다. 심리적 요인에서는 불안감이 가장 높게 나타났으며, 긴장감, 집중력 저하 등으로 나타났다. 신체적 요인에서는 컨디션 저하가 높은 빈도로 나타났으며, 부상, 체력 순으로 나타났다.

유도선수들은 경기 방해요인에 대한 대처방안으로 긍정적 사고, 기술 및 보강훈련, 기술 전환, 주의집중, 대화, 마인드 컨트롤, 수용적 사고, 음악 듣기, 이미지 트레이닝, 일기 쓰기, 자기암시, 무시/회피, 전략적 행위, 투지, 피드백, 휴식을 사용하여 대처하는 것으로 나타났다. 경기 전, 경기 직전, 경기 중의 상황에서 유도선수들이 사용하는 대처방안을 종합해본 결과 자기암시, 마인드 컨트롤, 이미지 트레이닝, 기술 및 보강훈련, 무시/회피를 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 토대로 후속 연구를 위해 다음과 같은 제언을 한다. 첫째, 본 연구는 만 20세 이상의 선수를 대상으로 연구를 진행했다. 다양한 연령대의 선수들을 대상으로 후속 연구를 진행

하게 된다면 더 다양한 방해요인과 대처방안에 대한 자료를 확보할 수 있을 것이라 사료된다. 둘째, 유도선수들의 경기 방해요인과 대처방안을 확인했지만 대처방안의 효과에 대해선 도출하지 못한 아쉬움이 있다. 이에 후속 연구에서는 선수들이 사용하는 대처방안의 효과를 구명하여 더욱 세분화된 자료를 확보하는 연구가 이루어져야 할 것이다. 셋째, 골프, 양궁, 볼링, 사격 등 심리적 요인이 중요한 종목들은 현장에서 다양한 심리기술 훈련을 적용하고 있으며, 선행연구 또한 활발하게 이루어지고 있다. 이처럼 유도 종목에서도 심리기술에 대한 연구는 진행되고 있지만, 아직까지 심리훈련과 효과에 대한 지식은 부족한 실상이다. 선수들이 일시적으로 사용하는 기술이 아닌 지속적인 훈련을 통해 자신만의 대처능력을 발휘할 수 있도록 유도선수들을 위한 계획적인 심리 훈련 및 프로그램 개발이 되어 선수들에게 제공되어야 한다.

참고문헌

- 구본재(2022). 아시안게임 준비기 사이클대표선수 경기력 방해요인의 영향 추이. **스포츠사이언스**, 40(2), 2093-3363.
- 권진숙(2004). **대학 유도 선수들의 스포츠 상해 및 재활에 관한 연구**. 미간행 석사학위논문. 경기대학교 스포츠과학대학원.
- 권혜란, 박창범(2012). 대학복싱선수의 슬럼프 체험. **한국체육과학회지**, 21(2), 295-304.
- 김남희, 장덕선(2003). 다이빙 대표선수의 훈련과 시합전략의 탐색. **체육과학연구**, 14(3), 107-119.
- 김덕현, 윤영길(2020). 훈련과 시합에서 멀리뛰기선수의 경기력 방해요인. **스포츠사이언스**, 37(2), 27-38.
- 김명조(2010). 국가대표 볼링 선수의 경기력 향상을 위한 심리방해요인에 대한 대처방안. 미간행 박사학위논문. 경희대학교 체육대학원.
- 김문정, 김현태(2022). 양궁 경기력 향상을 위한 지도자와 선수가 선호하는 훈련 프로그램 분석. **스포츠사이언스**, 40(3), 297-303.
- 김성운(2006). 엘리트 여자대학교 축구선수의 경쟁상태불안이 경기결과에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 45(3), 203-215.
- 김영숙, 박상혁(2014). 2012 런던올림픽 출전 선수들이 지각하는 올림픽 경기력 영향 요인. **한국스포츠정책과학원**, 25(4), 904-918.
- 김영숙, 박인천(2019). 양궁선수들이 지각하는 경기력 관련 강점 요인. **한국스포츠심리학회지**, 30(3), 31-44.
- 김의환(1992). **유도**. 대한체육과학대학교 유도학과. 서울: 한일출판사.
- 김재훈, 김영수(2013). 심리기술훈련 현장 적용이 대학유도선수의 심리기술 및 경쟁상태불안에 미치는 영향. **체육과학연구**, 24(2), 370-383.
- 김정수, 전재연(2016). 청소년 선수의 경기력 영향 심리요인 인식. **체육과학연구**, 27(2), 421-435.
- 김태훈(2016). **고등학교 태권도 선수의 체증감량 의미. 미간행 석사학위논문**. 용인대학교 교육대학원.
- 김한별(2011). 스포츠심리상담의 현장적용. **코칭능력개발지**, 13(1), 223-234.
- 김한별, 홍영준, 김연자(2017). 배드민턴 선수의 심리적 방해요인 및 대처전략 유형탐색. **체육과학연구**, 28(4), 1006-1019.
- 김현빈, 김학범(2020). 고등학교 골프선수들의 셀프로모델링을 활용한 심리기술훈련이 자기효능감과 경기력에 미치는 효과. **한국스포츠학회지**, 18(2), 1307-1316.
- 김형룡, 정철규(2018). 중학교 남자 유도선수들의 합숙에 따른 자기관리가 인지된 경기력에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 16(3), 693-705.
- 류진(2000). 스포츠 이미지 트레이닝. **한국공한교육학회**, 7(3), 1-3.
- 문지영, 전병관(2008). 프로 골프선수의 심리기술 및 신체기술 방해요인에 대한 대응 극복전략. **한국스포츠심리학회지**, 19(2), 135-150.
- 박성배, 김기범, 김재호(2009). 고등학교 유도선수들의 경기력 수준에 따른 정신력 분석. **한국엘니스학회지**, 4(2), 49-59.
- 박정근(1999). 국가대표 축구선수들의 심리적 방해요인과 대처방안에 관한 연구. **한국스포츠심리학회지**, 10(1), 83-104.
- 박정근(2010). 프로야구 2군 선수들의 경기력에 영향을 미치는 방해요인과 대처방안에 관한 스포츠심리상담 효율성 조사. **코칭능력개발지**, 12(1), 111-123.
- 박정근, 문익수, 최만식(1995). 국가대표선수들의 심리적 방해요인과 대처방안에 관한 연구. **한국스포츠심리학회 학술발표회는 문집**, 3115-128.
- 박정근, 전진호(2003). 우수테니스선수들의 스트레스 요인에 대한 대처방안. **한국스포츠심리학회지**, 14(4), 81-112.
- 박정은, 김현경(2010). 국가대표 알파인 스키선수들의 경기수행 시 심리적 방해요인과 대처방안. **한국체육과학회지**, 19(2), 469-480.
- 배문정(2018). **엘리트 선수들이 부상과 재활 과정에서 겪는 심리적 경험**. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 설정덕(2000). 심리기술훈련 프로그램이 엘리트 골프선수들의 운동수행능력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 손승범, 한근호, 김춘중(2020). 골프선수들의 경기력 방해요인 및 상대적 중요도 분석. **한국스포츠학회지**, 18(2), 879-891.
- 신석민, 김성룡(2015). 유도지도자 리더십이 선수만족도와 경기력에 미치는 영향. **한국산학기술학회논문지**, 16(4), 2527-2536.
- 신정택(2010). 김연아 올림픽 최고수행을 위한 연습 및 시합 전략. **스포츠과학**, 110, 57-63.
- 엄재윤(2019). **운동선수의 사회적 지지와 재활스트레스의 관계**. 미간행 석사학위논문. 인천대학교 교육대학원.

- 연수미, 서성우, 허정훈(2023). 국가대표 선수들의 분노와 대처에 관한 탐색. **한국스포츠심리학회지**, 34(1), 1-15.
- 오효선(2000). 일부 체급경기 선수들의 체중감량 실태 조사. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 체육대학원.
- 윤영길(2012). 축구팀을 위한 심리적 지원. **한국스포츠심리학회 동계 학술대회 논문집**, 135-143.
- 이광현(2020). 심판오심에 대한 펜싱선수의 심리적 경험과 대처방안. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 이상엽, 정진화(2006). 테니스선수들의 운동스트레스요인과 탈진과의 관계. **한국스포츠리서치**, 17(4), 871-880.
- 이우만, 박정근(1999). 엘리트 골프선수들의 세부적인 방해요인에 대한 대처방안. **코칭능력개발지**, 1(1), 43-59.
- 임세준, 전병관(2009). 여자프로볼링선수들의 심리적 운동방해요인에 따른 대응극복전략. **한국스포츠심리학회지**, 20(4), 193-204.
- 장덕선(2005). 우수 유도선수의 상담 및 심리훈련의 효과. **한국스포츠심리학회지**, 16(4), 199-214.
- 장성호(2019). 유도선수들의 자기관리와 스포츠정신력이 인지된 경기력에 미치는 영향. **한국무예학회지**, 13(4), 153-173.
- 장세용, 강현우(2019). 프로야구 선수들의 스트레스 요인과 대처방안 탐색. **한국웰니스학회지**, 14(2), 335-345.
- 장지영(2020). 유도선수들의 자기암시 유형과 심리적 기능. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 전기영(2016). 대학유도 선수들의 자신감과 스트레스가 경기력에 미치는 영향. **한국디지털정책학회지**, 14(12), 545-553.
- 전승훈, 조민선, 정부경(2013). 유도지도자의 리더십과 경기력의 관계. **스포츠사이언스**, 31(1), 99-103.
- 전승훈, 홍승한(2022). 대학 유도지도자의 비언어적 커뮤니케이션과 지도자 신뢰 및 인지된 경기력의 관계. **스포츠사이언스**, 40(2), 61-68.
- 조현철, 김종식(2011). 대학 유도선수 성별과 운동 경력에 따른 경쟁 상태 불안이 경기력과의 관계 분석. **대한무도학회지**, 13(3), 151-159.
- 채재성, 고유빈(2012). 댄스스포츠 선수들의 완벽주의 성향과 파트너십 및 스포츠대처의 관계. **한국사회체육학회지**, 49(1), 387-399.
- 최은경(2010). 스피드스케이팅선수 경기력 방해요인의 시계열적 경향성. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 하지선, 김한별(2011). 테니스 경기력에 영향을 미치는 심리요인의 상대적 중요도. **한국스포츠학회지**, 9(2), 151-161.
- 하형주, 김병현(1996). 유도선수들의 일시적 스트레스 극복방법 형태. **한국스포츠심리학회지**, 7(2), 60-78.
- Bogdan, R. C., & Biklen, s. k. (1982). *Qualitative Research for Education*. 신옥순 역(1991). 교육 연구의 새 접근: 질적 연구. 서울: 교육과학사.
- Franchini, M., Brito, C. J., & Artioli, G. G. (2012). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and 218 Hyunseung Rhyu performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 52.
- Franchini, M., Brito, C. J., & Artioli, G. G. (2012). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 52.
- Garfield, S. L. (1992). Comments on "Retrospect: Psychology as a profession" by J. McKeen Cattell (1937). *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60(1), 9-15.
- Kippelen, P., Fitch, K. D., Anderson, S. D., Bougault, V., Boulet, L. P., Rundell, K. W., Sue-Chu, M., & McKenzie, D. C. (2012). Respiratory health of elite athletes - preventing airway injury: a critical review. *Br Journal Sports Medicine*, 46(7), 471-476.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. New York:Springer.
- Ravizza, K. (1977). Peak experiences in sport. *Journal of Humanistic Psychology*, 17(4), 35-40.
- Vealey, R. S. (1988). Future direction in psychological skill straining. *The Sport Psychologist*, 2, 318-336.

테니스 선수들이 지각하는 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동 및 자기효능감에 미치는 영향

The Influence of Perceived Coach-Athlete Interaction on Training Engagement Behaviors and Self-Efficacy in Tennis Players

최관용(한국체육대학교 교수) · 장나라*(한국체육대학교 박사과정)

Kwan-Yong Choi Korea National Sport University · na ra Jang* Korea National Sport University

요약

이 연구는 테니스선수들을 대상으로 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동과 자기효능감에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하기 위한 목적으로 설계되었다. 이 연구를 통해 나타난 결론은 첫째, 훈련관여의 하위요인 인지에는 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려가 선수들의 인지적 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 훈련관여의 하위요인 정서에는 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려가 선수들의 정서에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 훈련관여의 하위요인 행동에는 코치-선수 상호작용의 하위요인 간에 통계적으로 유의미한 영향은 나타나지 않았다. 넷째, 훈련관여의 하위요인 주도에는 코치-선수 상호작용의 하위요인 기술지도, 격려, 노하우가 선수들의 주도적성향에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, 코치-선수 상호작용의 5개 하위요인인 대화, 기술지도, 믿음, 격려, 노하우 중 격려가 선수들의 자기효능감에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결론을 종합해보면, 선수들과 가장 가까운 관계를 유지해야하는 코치는 서로 간의 상호작용을 훈련관여 및 자기효능감에 전반적으로 긍정적인 영향을 발휘하는 것으로 나타났다. 또한 코치-선수 상호작용에서 지도자의 격려, 기술지도, 노하우 등의 능력은 선수들의 역량 및 기량을 강화하는데 도움을 줄 것이라 판단된다.

Abstract

This study was designed to examine the effects of coach-athlete interaction on training involvement and self-efficacy among tennis players. The conclusions drawn from this research are as follows: Firstly, it was found that encouragement, a sub-factor of coach-athlete interaction, statically influences players' cognitive involvement. Secondly, encouragement was found to have a static influence on players' emotional involvement, which is a sub-factor of training involvement. Thirdly, no statistically significant effects were observed between the sub-factors of coach-athlete interaction and behavioral involvement, another sub-factor of training involvement. Fourthly, the sub-factors of coach-athlete interaction, namely technical guidance, encouragement, and expertise, were found to have a static influence on players' proactive tendencies, which is a sub-factor of training involvement. Fifthly, among the five sub-factors of coach-athlete interaction (conversation, technical guidance, belief, encouragement, expertise), encouragement was found to statically influence players' self-efficacy. In summary, based on these findings, it is evident that coaches, who need to maintain the closest relationship with players, should engage in interactions that have an overall positive impact on training involvement and self-efficacy. Furthermore, the abilities of coaches in terms of encouragement, technical guidance, and expertise are expected to enhance players' abilities and skills.

Key words : Coach-athlete interaction, Training involvement, Self-efficacy

* nara7888@naver.com

1. 서론

‘케미’란 ‘케미스트리(Chemistry)’라는 영어에서 유래된 말(김경미, 2017)로 흔히 사람들 사이의 조화나 주고받는 호흡이 잘 맞음을 뜻하는 신조어이다. 스포츠에서는 팀원과의 호흡 또는 선수와 지도자 간의 호흡이 잘 맞을 때 “케미가 좋다”라는 말을 쓰기도 한다. 예컨대 거스 히딩크와 박지성(축구), 알렉스 퍼거슨과 크리스티아누 호날두(축구), 브라이언 오서와 김연아(피겨), 글렌 밀스와 우사인볼트(육상), 커스 다마토와 마이크 타이슨(복싱) 등과 같은 사례를 통해 훌륭한 선수가 탄생하기 위해서는 언제나 훌륭한 지도자가 존재함(김재요 및 이진택, 2017)을 알 수 있으며, 스포츠에서 코치와 선수의 관계는 상당히 중요하다고 할 수 있다.

이처럼 케미라는 신조어를 학문적 영역에서는 “잘 맞는다 혹은 일치한다”와 같이 유사한 맥락에서 상호작용이라고 표현할 수 있다. 상호작용은 둘 이상의 개인이 서로 의존적으로 행동하며 형성되는 관계로 정의(Hollander, 1995)되며, 개인과 개인 또는 개인과 사회와 같은 관계에서 의사소통과 상호작용을 통해 공유되는 상질들을 모두 포함하고 사용한다(김정희, 2012).

스포츠에서의 상호작용은 코치 및 선수, 팀 등 다양한 요인으로 형성된다(최관용, 2020). 또한 코치와 선수는 서로의 목표를 달성하기 위해 파트너십을 발휘하여 결과적으로 상호작용이 잘 이루어지게 될수록 긍정적 관계가 형성된다(김관수 및 장성호, 2017; 최마리, 2010). 즉, 코치의 전략과 선수의 전략이 일치할수록 선수는 코치에 대한 신뢰가 높아진다(백국균, 이제행 및 김현식, 2005). Lander & Luschen(1974)는 스포츠 조직을 코치와 선수가 상호 교환적으로 작용하여 이루는 집단으로 규정한다고 하였다. 또한 선수가 선호하는 지도자의 행동 일치 정도를 기반으로 한 상호작용적 연구들(리더십, 효율적 지도, Chelladurai의 다차원 모형에 의한 지도행동 등)의 결과는 지도자 행동과 선수의 선호 지도 행동이 일치할수록 훈련의 효과는 더욱 높아진다고 언급하였다(박정근, 2003; 정구인 및 최현혁, 2022; 채관석, 1997; Chelladurai, 1984; Poczwadowski, Barott, & Jowett, 2006; Reimer & Chelladurai, 1995; Zhao, & Jowett, 2023).

김미선 및 정지혜(2011)는 스포츠 영역에서 상호작용에 대해 규명하기 위해 선수들이 지각하는 코치-선수 간 상호작용 검사지를 개발하였으며, 이를 통해 다양한 종목에서 코치와 선수의 상호작용에 대한 연구가 활발히 이루어져 왔다. 구체적으로 선행연구를 살펴보면 스포츠심리학 분야에서 코치-선수 상호작용과 어떠한 요인들의 관계를 규명하는데 있어 유도선수들의 운동만족 및 운동정서와의 관계(김관수 및 장성호, 2017), 스포츠대처 및 운동행동의 관계(박현수, 2016), 수구 선수들의 스포츠 능력민감 및 팀 응집력의 관계(허진영 및 송기현, 2012), 육상 선수들의 자아탄력성 및 외상 후 성장의 관계(김재요 및 이진택, 2020), 태권도 선수들의 스포츠 자신감 및 경기력의 관계(양대승, 2015) 등과 같이 여러 종목에서 활용하였다. 또한 엘리트 선수들의 상호작용에 따른 팀 분위기의 관계(최관용, 2020)를 규명하는 연구도 이루어져 왔다. 앞서 언

급한 선행연구들을 종합해보면 코치와 선수의 관계가 좋을수록 운동수행 능력 또한 올라가는 반면, 관계가 좋지 않다면 여러 잠재적 위험 요인들이 발생한다는 점을 시사한다. 또한 선수들의 운동수행 능력이나 동기적 행동에 대한 코치의 역할은 직접적인 영향을 끼칠 수 있다.

한편, 코치-선수 간의 관계 등과 같이 선수들의 훈련 성과 향상 및 경기력 향상을 위한 여러 요인들을 효율적으로 적용하기 위해 성장훈, 장채욱, 문경원 및 최마리(2015)는 학습관여 이론에 근거하여 스포츠 상황에서 활용하기 위해 타당도 검증을 실시한 훈련관여 척도(Training Engagement Scales; TES)를 개발하였다. 또한 이들은 스포츠에서 경기력을 향상시키기 위한 훈련은 선수에게 승패를 판가름하는 중요한 요소라고 설명하였다. 훈련관여란 연습 상황에서 나타나는 행동적, 인지적, 적궁성의 정도 및 정서적 수준으로 정의(최관용 및 홍승한, 2019)되며 4가지 행동적, 정서적, 인지적, 주도적 관여로 구성된다(김원주, 2017).

최마리(2011)는 기술훈련과 시합유형에 따라 코치의 행동이 선수가 요구하는 행동과 일치할 때 자기효능감이 향상 된다고 하였다. 결국 코치와 선수간에 커뮤니케이션 과정에서 훈련관여의 여부는 선수의 자기효능감에 긍정적 또는 부정적인 영향을 줄 수 있다고 설명된다. 여러 상황이나 기술 능력, 선수 특성 등을 고려하여 선수의 자기효능감이나 운동수행에 따라 코치의 행동을 평가하고 해석하는 시각이 달라질 수 있다. 이러한 다양성은 더 큰 효과를 기대할 수 있는 가능성을 제시한다(성창훈, 2005). 실제로 운동수행 능력이 뛰어나거나 동기 수준이 높은 선수들은 훈련이나 경기 상황에서 열심히 하는 태도를 보이며 코치와의 의사소통도 원활해질 수 있다. 이와 같이 상호작용에서 운동수행 능력이나 자기효능감이 높은 선수는 코치에게 더 많은 정보와 관심을 받을 수 있다. 이러한 순환 과정을 통해 코치의 행동은 긍정적으로 평가되고 해석될 것이다(Barnett, Smoll, & Smith, 1992; Smoll & Smith, 1989; Stephen, Habeeb, & Arthur, 2022).

지금까지 스포츠에서의 코치-선수 상호작용 연구들은 많이 진행되어왔으나 테니스선수들의 코치-선수 상호작용이 어떠한 요인과의 관계 또는 영향을 미치는가를 규명한 연구는 다소 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 테니스 선수의 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동 및 자기효능감에 미치는 영향을 규명하는 것이 목적이다.

이러한 연구의 목적에 근거하여 다음과 같은 연구가설을 설정하였다. 첫째, 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동에 미치는 영향과 둘째, 코치-선수 상호작용이 자기효능감에 미치는 영향으로 두 가지의 연구가설을 검증하고자 한다.

본 연구에서 설정한 연구모형인 코치-선수 상호작용, 훈련관여행동, 자기효능감의 관계 및 영향을 규명한다면 향후 이와 관련된 후속 연구에 기초자료를 제공할 수 있을 것이다. 구체적으로 중도탈락, 일탈, 번아웃 등과 같이 테니스 선수들의 경기력을 저해하는 심리적 요인·문제점을 파악하는데 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구는 테니스선수들을 대상으로 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동과 자기효능감에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하기 위한 목적으로 설계되었다. 연구목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구대상을 선정하였다.

구체적으로 이 연구에서 선정한 연구대상은 대한체육회에 등록되어 있는 대학교, 실업 테니스 선수들을 모집단으로 선정하였다. 표본은 비확률표집(non-probability sampling)법의 하나인 편의표집 방법(convenience sampling)을 활용하여 추출하였다. 설문지에 응답한 인원은 총 150명이었으나 실제 분석에 사용된 자료는 응답의 내용이 불성실한 문항을 제외하고 최종적으로 129명의 설문 내용을 분석하였다. 최종 연구대상으로 선정된 129명의 대학교·실업 테니스 선수들의 인구통계학적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 인구통계학적 특성

특성		인원(명)	비율(%)
성별	남자	80	62.0%
	여자	49	38.0%
소속	대학	91	70.5%
	실업	38	29.5%
전국대회 입상경력	유	120	93.0%
	무	9	7.0%
국가대표 경력	유	48	37.2%
	무	81	62.8%
합계(<i>n</i> =129)		129	100.0%

2. 연구도구

1) 설문지 구성

표 2. 설문지 구성

구분	변수	문항수
코치-선수 상호작용	대화	6
	기술지도	5
	믿음	5
	격려	4
	노하우	4
훈련관여	인지적	4
	정서적	4
	행동적	4
	주도적	4
자기효능감	-	10

(1) 코치-선수 상호작용

이 연구에서 사용한 코치-선수 상호작용 설문지는 이미 몇 차

례 선행연구를 바탕으로(정지혜 및 김미선, 2009a; 2009b)으로 하여 김미선 및 정지혜(2011)가 개발한 코치-선수 간 상호작용 검사지(CARQ)를 사용하였다. 설문지의 구성은 대화 6개, 기술지도 5개, 믿음 5개, 격려 4개, 노하우 4개로 5개의 요인 안에 총 24개의 문항으로 구성된다. 또한 모든 문항의 응답은 ‘전혀 아니다’ 1점~‘매우 그렇다’ 5점까지 5개 단계로 평가하는 리커트 척도를 통해 응답할 수 있도록 하였다.

(2) 훈련관여행동

이 연구에서 사용한 훈련관여 설문지는 학습관여 이론에 근거(이지연 및 장형심, 2013)하여 스포츠 상황에서 활용할 있도록 타당화한 성장훈, 장채욱, 문경원 및 최마리(2015)의 훈련관여 척도(Training Engagement Scales; TES)를 사용하였다. 설문지의 구성은 행동적 훈련관여 4문항, 인지적 훈련관여 4문항, 정서적 훈련관여 4문항, 주도적 훈련관여 4문항으로 4개 요인 안에 16문항으로 구성된다. 또한 모든 문항의 응답은 ‘전혀 아니다’ 1점~‘매우 그렇다’ 5점까지 5개 단계로 평가하는 리커트 척도를 통해 응답할 수 있도록 하였다.

(3) 자기효능감

이 연구에서 사용한 자기효능감 설문지는 테니스 선수들의 자기효능감을 측정할 수 있도록 Huh, Lee, & Kim(2018)이 테니스 선수의 자기효능감을 측정하려고 개발한 설문지를 수정·보완하여 사용하였다. 설문지의 구성은 단일요인의 10문항으로 구성되었으며, 이때, 기존의 설문지는 자기기입법을 통해 0~100% 비율척도로 작성하는데 이 연구에서는 모든 문항의 응답을 ‘전혀 아니다’ 1점~‘매우 그렇다’ 5점까지 5개 단계로 평가하는 리커트 척도를 통해 응답할 수 있도록 하였다.

3. 측정도구의 타당도 및 신뢰도

1) 코치-선수 상호작용에 대한 타당도 및 신뢰도 검증

코치-선수 상호작용에 대한 타당도 검증을 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 주성분 분석(principal component factor analysis)을 활용하였고 요인회전은 직교 회전 방식 varimax 회전법을 활용하였다. 요인은 아이겐 값이 1 이상인 요인만을 추출하였다. 탐색적 요인분석 결과, 코치-선수 상호작용에 대한 요인은 5개로 추출되었다. 전체변량은 75.01%로 나타났으며 각 요인별 .4 이상의 문항을 선택하여 <표 3>과 같이 코치-선수 상호작용을 대화, 기술지도, 믿음, 격려, 노하우로 분류하였다. 신뢰도 검증은 Cronbach's α 계수를 활용하였다. 구체적인 결과는 <표 3>과 같다. 나타난 바와 같이 요인 부하가 .4 미만인 문항은 제거하였다. 구체적으로 대화 1개 문항, 기술지도 2개 문항, 믿음 2개 문항, 격려 1개 문항으로 총 6개 문항을 삭제하였다. 최종적으로 고유치 1 이상의 값을 가지는 5개 요인의 18개 문항이 추출되었다.

표 3. 코치-선수 상호작용에 대한 타당도 및 신뢰도

문항	대화	노하우	기술지도	격려	믿음
Q1	.775	.006	.138	.150	.239
Q2	.738	.309	.265	.233	.183
Q3	.613	.256	.528	.181	.029
Q6	.604	.317	.190	.230	.423
Q5	.590	.289	.243	.362	.292
Q23	.208	.765	.321	.103	.155
Q24	.321	.763	.073	.281	.090
Q22	.159	.701	.325	.182	.315
Q21	-.027	.628	.280	.420	.300
Q9	.170	.196	.804	.248	.256
Q8	.271	.279	.717	.185	.222
Q10	.295	.299	.659	.281	.175
Q19	.277	.147	.241	.755	.145
Q20	.126	.293	.169	.731	.248
Q18	.301	.195	.221	.710	.219
Q15	.235	.191	.285	.242	.780
Q14	.278	.216	.153	.210	.776
Q16	.315	.292	.222	.381	.496
고유값	3.010	2.917	2.640	2.624	2.311
분산(%)	16.721	16.208	14.665	14.579	12.837
누적(%)	16.721	32.929	47.594	62.173	75.010
Cronbach's α	.888	.865	.859	.820	.837

5개의 요인에 대한 신뢰도 검증을 한 결과, 대화(.888), 노하우(.865), 기술지도(.859), 격려(.820), 믿음(.837)로 모두 기준 .7 이상을 상회하는 것으로 나타났다. 이상의 결과를 토대로 종합하면 테니스 선수들이 지각한 코치-선수 상호작용에 대한 타당도 및 신뢰도는 확보되었다고 판단하였다.

2) 훈련관여행동에 대한 타당도 및 신뢰도 검증

훈련관여행동에 대한 타당도 검증을 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 주성분 분석(principal component factor analysis)을 활용하였고 요인회전은 직교 회전 방식 varimax 회전법을 활용하였다. 요인은 아이겐 값이 1 이상인 요인만을 추출하였다. 탐색적 요인분석 결과, 훈련관여행동에 대한 요인은 4개로 추출되었다. 전체변량은 68.42%로 나타났으며 각 요인별 .4 이상의 문항을 선택하여 <표 4>과 같이 훈련관여행동을 인지적, 정서적, 행동적, 주도적으로 분류하였다. 신뢰도 검증은 Cronbach's α 계수를 활용하였다. 구체적인 결과는 <표 4>과 같다. 나타난 바와 같이 요인 부하가 .4 미만인 문항은 제거하였다. 구체적으로 행동적 1개 문항을 삭제하였다. 최종적으로 고유치 1 이상의 값을 가지는 4개 요인의 15개 문항이 추출되었다.

표 4. 훈련관여행동에 대한 타당도 및 신뢰도

문항	인지적	주도적	정서적	행동적
Q2	.885	.135	.064	.028
Q1	.726	.114	.264	.185
Q3	.708	.144	.312	.304
Q4	.599	.275	.242	.279
Q15	.15	.793	.069	.332
Q13	.045	.788	.195	-.056
Q14	.258	.705	.201	.382
Q16	.331	.646	.28	.237
Q8	.112	.054	.764	.321
Q7	.198	.327	.745	-.007
Q6	.329	.224	.703	.069
Q5	.428	.257	.472	.276
Q10	.246	.218	.068	.811
Q11	.078	.271	.116	.793
Q9	.323	-.011	.361	.594
고유값	2.884	2.639	2.397	2.344
분산(%)	19.224	17.592	15.978	15.630
누적(%)	19.224	36.816	52.794	68.424
Cronbach's α	.833	.838	.794	.759

4개의 요인에 대한 신뢰도 검증을 한 결과, 인지적(.833), 주도적(.838), 정서적(.794), 행동적(.759)로 모두 기준 .7 이상을 상회하는 것으로 나타났다. 이상의 결과를 토대로 종합하면 테니스선수들이 지각한 훈련관여행동에 대한 타당도 및 신뢰도는 확보되었다고 판단하였다.

3) 자기효능감에 대한 신뢰도 검증

Cronbach's α 계수를 활용하여 자기효능감의 신뢰도 검증을 실시하였다. 그 결과 기준 .7 이상을 상회하는 것으로 나타나 테니스 선수들이 지각하는 자기효능감에 대한 신뢰도는 확보되었다고 판단하였다. 이때 자기효능감은 하위요인이 없어 타당도 검증을 실시하지 않았음을 밝힌다. 구체적인 신뢰도 결과는 다음 <표 5>와 같다.

표 5. 자기효능감에 대한 신뢰도

문항	Cronbach's α
Q1	.894
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Q6	
Q7	
Q8	
Q9	
Q10	

III. 연구결과

1. 상관분석

테니스선수들이 지각하는 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동 및 자기효능감에 미치는 영향을 확인하기 위해 Pearson의 상관분석을 실시하였다. 그리고 유의한 상관이 나타난 요인은 다중회귀 분석 및 회귀분석을 실시하였다. 분석한 결과는 다음과 같다. 코치-선수 상호작용, 훈련관여행동, 자기효능감은 정적인 상관관계가 나타났다. 이때 상관계수가 .8이상을 상회하지 않으므로 다중공선성의 문제도 없는 것으로 확인되었다. 요인별 상관분석에 대한 구체적인 결과는 다음 <표 6>과 같다.

표 6. 코치-선수 상호작용, 훈련관여, 자기효능감 간의 상관분석

문항	대화	기술지도	믿음	격려	노하우	인지적	정서적	행동적	주도적	자기효능감
대화	1									
기술지도	.705***	1								
믿음	.709***	.652***	1							
격려	.668***	.630***	.667***	1						
노하우	.642***	.677***	.648***	.639***	1					
인지적	.509***	.437***	.455***	.570***	.417***	1				
정서적	.370***	.349***	.449***	.535***	.337***	.632***	1			
행동적	.277***	.285***	.358***	.373***	.373***	.554***	.518***	1		
주도적	.441***	.566***	.495***	.565***	.612***	.515***	.564***	.543***	1	
자기효능감	.416***	.353***	.396***	.535***	.447***	.627***	.589***	.540***	.587***	1

*** $p<.001$

2. 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동에 미치는 영향

테니스선수들의 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. <표 7>은 코치-선수 상호작용(독립변인)이 훈련관여행동(종속변인)에 미치는 영향을 검증한 결과이다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 5개 하위요인인 대화, 기술지도, 믿음, 격려, 노하우가 훈련관여행동의 4개 하위요인인 인지적, 정서적, 행동적, 주도적에 미치는 영향력과 설명력은 다음과 같다.

첫째, 코치-선수 상호작용은 훈련관여의 하위요인 중 인지적 통계적으로 유의한 영향($F=13.554$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 59.6%로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려는 선수들의 인지적 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 코치-선수 상호작용은 훈련관여의 하위요인 중 정서에 통계적으로 유의한 영향($F=10.832$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 55.3%로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려는 선수들의 정서에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, 코치-선수 상호작용은 훈련관여의 하위요인 중 행동에 통계적으로 유의한 영향($F=5.485$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 42.7%로 나타났다. 구체적으로 하위요인 간 통계적으로 유의미한 영향은 나타나지 않았다.

넷째, 코치-선수 상호작용은 훈련관여의 하위요인 중 주도에 통계적으로 유의한 영향($F=20.587$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 67.5%로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 기술

넷째, 코치-선수 상호작용은 훈련관여의 하위요인 중 주도에 통계적으로 유의한 영향($F=20.587$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 67.5%로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 기술

넷째, 코치-선수 상호작용은 훈련관여의 하위요인 중 주도에 통계적으로 유의한 영향($F=20.587$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 67.5%로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 기술

표 7. 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동에 미치는 영향

	인지적		정서적		행동적		주도적	
	B	t	B	t	B	t	B	t
(상수)	1.466	4.989***	1.819	6.063***	1.789	4.707***	.884	2.869**
대화	0.184	1.749	-.043	-.401	-.096	-.708	-.175	-1.590
기술지도	0.019	0.196	-.009	-.091	-.034	-.276	.236	2.365*
믿음	0.027	0.259	.197	1.842	.178	1.313	.053	.482
격려	0.376	3.658***	.433	4.132***	.224	1.684	.283	2.624**
노하우	-0.008	-0.088	-.058	-.590	.215	1.734	.350	3.488***
	$R^2=.596$		$R^2=.553$		$R^2=.427$		$R^2=.675$	
	$F=13.554***$		$F=10.832***$		$F=5.485***$		$F=20.587***$	

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

지도, 격려, 노하우는 선수들의 주도적인 행동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

3. 코치-선수 상호작용이 자기효능감에 미치는 영향

테니스선수들의 코치-선수 상호작용이 자기효능감에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. <표 8>은 코치-선수 상호작용(독립변인)이 자기효능감(종속변인)에 미치는 영향을 검증한 결과이다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 5개 하위요인이 자기효능감에 미치는 영향력과 설명력은 다음과 같다. 코치-선수 상호작용은 자기효능감에 통계적으로 유의한 영향($F=11.034$, $p<.001$)을 미쳤다. 설명력은 55.6%로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려는 선수들의 자기효능감에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

표 8 코치-선수 상호작용이 자기효능감에 미치는 영향

	자기효능감	
	<i>B</i>	<i>t</i>
(상수)	1.669	5.637***
대화	.070	.664
기술지도	-.079	-.828
믿음	-.004	-.039
격려	.383	3.705***
노하우	.164	1.704
	$R^2=.556$	
	$F=11.034***$	

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

IV. 논의

스포츠에서 코치의 행동이나 선수와의 의사소통, 상호작용은 경기 현장 또는 선수들의 역량을 향상시키는데 중요한 역할을 한다. 이들이 조화롭게 적용된다면 팀 내 혹은 조직내에서 발생하는 여러 문제점들을 해결하는데 큰 역할을 한다고 판단한다. 박정호(2020)는 특히나 선수나 개개인의 특성에 의해 나타나는 행동이 지도자가 기대하는 것과 부합하지 않는다면 심리적 갈등과 소통의 문제가 발생하게 된다고 하였으며, 운동을 지속하거나(천은영, 2014), 선수 개인의 만족 및 내적인 동기(김관현, 2008; 최마리 및 김병준, 2008), 지도의 효율성(남재화, 2014), 자기존중감과 주관적인 행복감(김인우, 신명진 및 권성호, 2014) 등에 부정적인 영향을 준다고 하였다.

이 연구는 테니스선수들을 대상으로 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동과 자기효능감에 어떤 영향력을 미치는가를 검증하기 위한 목적으로 설계되었다. 이 연구를 통해 논의될 수 있는 부분은 다음과 같다.

첫째, 테니스 선수들의 코치-선수 상호작용이 훈련관여 행동에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 5개 요인(대화, 기술지도, 믿음, 격려, 노하우)이 훈련관여행동의 4개 하위요인(인지적, 정서적, 행동적, 주도적)에 미치는 영향은 인지($F=13.554$, $p<.001$), 정서($F=10.832$, $p<.001$), 행동($F=5.485$, $p<.001$), 주도($F=20.587$, $p<.001$)에 모두 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려는 선수들의 훈련관여 하위요인인 인지, 정서, 주도에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 코치-선수 상호작용의 하위요인인 기술지도, 노하우는 선수들의 훈련관여 하위요인인 주도에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

전반적으로 코치-선수 상호작용이 선수들의 훈련관여행동에 미치는 영향은 통계적으로 유의하며, 코치와 선수들의 상호작용, 의사소통 등과 같은 친밀한 관계는 중요하다는 점을 시사한다. 이러한 결과는 앞서 연구자가 예상하던 연구의 결과를 지지하며, 몇몇의 선행연구에서 얘기하는 코치와 선수의 관계가 중요하다는 부분(김관수 및 장성호, 2017; 최관용, 2020; 최마리, 2011; Lander & Luschen, 1974)들이 이 연구의 결과를 뒷받침해줄 수 있다 판단된다.

둘째, 테니스 선수들의 코치-선수 상호작용이 선수들의 자기효능감에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 실시한 분석은 다중회귀분석을 실시하였다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 5개 요인이 자기효능감에 미치는 영향은 통계적으로 유의한 영향($F=11.034$, $p<.001$)을 미치는 것으로 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려는 선수들의 자기효능감에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

한편, 이러한 결과를 통해 깨달은 연구의 제한점은 먼저 이 연구에서는 코치-선수 상호작용이 훈련관여 또는 자기효능감에 미치는 영향을 파악하는데 있어서 각 측정도구별 분석을 실시하였다. 허정훈 및 박상국(2020)은 자기효능감이 높은 사람이 정서적으로 각성이 되면 운동수행을 하기 위한 원동력으로 판단하는 반면, 자기효능감이 낮은 사람은 정서적 각성을 부정적인 상태로 인지한다고 하였다. 결국 훈련관여의 하위요인인 정서가 자기효능감에 미치는 영향도 배제할 수 없다는 것이다. 하지만 이 연구에서는 훈련관여의 매개 역할로 자기효능감에 미치는 영향을 확인하지 못한 점을 고려하여 추후 이러한 부분들이 후속연구에서 진행되어야 할 것이다. 또한 이 연구에서 얻어진 설문 대상자들의 사례 수를 선정하는데 불성실한 응답자(150명 중 21명)의 비율을 고려하지 못하고 자료를 수집하였다. 불성실한 응답을 최소화하였다면 혹은 더 많은 설문을 실시하여 자료를 확보하였다면 설문지의 타당도와 신뢰도를 분석하는데 있어 더 좋은 결과를 도출할 수 있었을 것이라고 사료된다. 그러나 테니스 선수들의 코치-선수 상호작용과 여러 요인들에 미치는 영향력을 파악하고자 한 연구자의 시도는 충분히 의미있는 연구라고 판단된다. 따라서 이 연구는 테니스 선수들의 코치와의 상호작용, 훈련관여행동, 자기효능감의 관계를 규명하는 기초연구로서 의의가 있다. 또한 추후 스포츠 영역에서 테니스 선

수들을 대상으로 진행하는 후속 연구자들에게 이 연구에서 언급한 제한점을 참고하여 기초자료로 활용되기를 기대한다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 테니스선수들을 대상으로 코치-선수 상호작용이 훈련관여행동과 자기효능감에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하기 위한 목적으로 설계되었다. 이 연구를 통해 나타난 결론은 다음과 같다.

첫째, 전반적으로 코치-선수 상호작용이 선수들의 훈련관여행동에 미치는 영향은 통계적으로 유의하다고 나타났다. 구체적으로 훈련관여의 하위요인 인지에는 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려가 선수들의 인지에서 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 훈련관여의 하위요인 정서에는 코치-선수 상호작용의 하위요인인 격려가 선수들의 정서에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 훈련관여의 하위요인 행동에는 코치-선수 상호작용의 하위요인 간에 통계적으로 유의미한 영향은 나타나지 않았다. 훈련관여의 하위요인 주도에는 코치-선수 상호작용의 하위요인 기술지도, 격려, 노하우가 선수들의 주도적 성향에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 코치와 선수들의 상호작용, 의사소통 등과 같은 친밀한 관계는 중요하다는 점을 시사한다.

둘째, 코치선수 상호작용이 선수들의 자기효능감에 미치는 영향은 통계적으로 유의하다고 나타났다. 구체적으로 코치-선수 상호작용의 5개 하위요인(대화, 기술지도, 믿음, 격려, 노하우) 중 격려가 선수들의 자기효능감에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 결론을 종합해보면, 선수들과 가장 가까운 관계를 유지해야 하는 코치의 서로 간 상호작용이 훈련관여 및 자기효능감에 전반적으로 긍정적인 영향을 발휘하는 것으로 나타났다. 또한 코치-선수 상호작용에서 지도자의 격려, 기술지도, 노하우 등의 능력은 선수들의 역량 및 기량을 강화하는데 도움을 줄 것이라 판단된다.

참고문헌

김경미(2017). 화평법, 국민과의 ‘케미’ 좋다는 말 듣겠다. **오토저널**, 39(8), 52-52.

김관현(2008). **실업팀 유도코치의 지도유형이 선수만족도 및 경기성**
과에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 대학원, 경기.

김미선, 정지혜(2011). 선수들이 지각하는 코치-선수 간 상호작용 감
사지개발: 다집단 분석과 잠재평균 차이 검증. **한국스포츠**
심리학회지, 22(2), 171-186.

김원주(2017). **청소년 운동선수의 또래동기분위기와 훈련관여의 관**
계. 미간행 석사학위논문. 인천대학교 교육대학원, 인천.

김인우, 신명진, 권성호(2014). 코치의 대인관계 행동이 청소년 축구

선수들의 자기존중감과 주관적 행복감의 관계에 미치는 영
향. **코칭능력개발지**, 16(1), 149-156.

김재요, 이진택(2017). 중·고등부 레슬링선수의 코치-선수 행동부합
과 운동탈진의 관계에서 자아탄력성의 매개효과. **한국체육**
과학회지, 26(1), 361-371.

김재요, 이진택(2020). 한국 육상선수의 코치 선수 상호작용과 외상
후 성장의 관계에서 자아탄력성의 매개효과. **한국체육과학**
회지, 29(5), 411-421.

김정희(2012). **원부모 양육태도가 부부 간 정서적 상호작용과 인지적**
삶의 만족에 미치는 영향: TA 성격특성의 매개효과 검증.
미간행 박사학위논문. 배재대학교 대학원, 대전.

김판수, 장성호(2017). 대학유도선수들이 지각하는 코치와 선수의 상
호작용이 운동만족과 운동정서에 미치는 영향. **한국체육과**
학회지, 26(5), 1345-1358.

남재화(2014). 대학운동선수들이 인식한 코치-운동선수 관계와 자신
감 및 지도효율성의 관계. **한국스포츠학회지**, 12(3), 23-35.

박정근(2003). 우수농구 코치들의 리더십에 관한 질적 연구. **체육과**
학연구, 14(1), 59-77.

박정호(2020). 테니스 선수의 성취목표성향에 따른 코치-선수 행동부
합과 인지된경기력의 관계 : 운동수행전략의 매개효과 검증.
한국체육과학회지, 29(1), 149-169.

박현수(2016). **유도선수들이 지각하는 코치-선수 간의 상호작용과 스**
포츠 대처 및 운동행동의 관계. 미간행 석사학위논문. 용인
대학교 교육대학원, 경기.

백국균, 이제행, 김현식(2005). 쇼트트랙 선수, 지도자간의 경기 전략
일치 정도와 지도자 신뢰 및 경기수행 만족의 관계. **한국체**
육학회지, 44(4), 575-583.

성창훈(2005). **스포츠 심리학 핸드북**. 한국스포츠심리학회편. 무지개사.

성창훈, 장채욱, 문경원, 최마리(2015). 운동선수의 훈련관여 측정도
구 타당성 검증. **한국스포츠심리학회지**, 26(3), 41-53.

양대승(2015). 태권도 겨루기 지도자-선수의 상호작용과 경기력의 관
계에서 스포츠 자신감의 매개효과. **한국체육과학회지**,
24(1), 401-413.

이지연, 장형심(2013). 성실성과 완벽성이 학습관여에 미치는 영향:
자기조절동기의 매개효과를 중심으로. **한국심리학회지: 사**
회및성격, 27(2), 127-142.

정구인, 최현혁(2022). 팀 스포츠 운동선수가 지각한 공감과 운동선
수 탈진의 관계: 코치-선수관계와 팀 효능감의 매개역할.
한국스포츠심리학회지, 33(3), 1-15.

정지혜, 김미선(2009a). 여자프로농구선수들이 인식하는 코치와 선수
의 상호작용. **한국체육과학회지**, 18(1), 425-436.

정지혜, 김미선(2009b). 여자프로농구코치들이 인식하는 코치와 선수
의 상호작용. **한국여성체육학회지**, 23(4), 197-210

채관석(1997). **코치행동에 대한 선호·인식의 일치정도와 성원 만족**
및 응집성의 관계. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학

원, 서울.

- 천은영(2014). 중·고등학교 운동선수와 지도자 간의 행동부합과 갈등 및 경기수행의 관계. **한국체육과학회지**, 23(6), 313-326.
- 최관용(2020). 대학교 전문스포츠의 코치와 선수의 상호작용에 따른 코치-선수의 관계와 팀 분위기의 관계. **한국체육과학회지**, 29(6), 625-637.
- 최관용, 홍승한(2019). 유도 지도자의 통제적 코칭행동이 훈련관여 및 지도자-선수 관계에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 28(1), 889-900.
- 최마리(2010). **스포츠 지도자와 선수의 행동부합에 관한 이론개발**. 미간행 박사학위논문. 인하대학교 대학원, 인천.
- 최마리(2011). 배드민턴 선수의 자기효능감, 운동수행, 내적동기 및 코치-선수 행동부합의 관계. **한국체육과학회지**, 50(3), 301-311.
- 최마리, 김병준(2008). 배드민턴 선수와 지도자 행동일치로 예측한 내적동기 및 자기효능감. **한국스포츠심리학회지**, 19(2), 169-184.
- 허정훈, 박상국(2020). 테니스선수 자기효능감이 인지된 경기력과 운동수행능력에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 81, 167-176.
- 허진영, 송기현(2012). 수구선수들이 지각하는 코치-선수간의 상호작용과 스포츠 능력민음 및 팀 응집력의 관계. **한국체육과학회지**, 21(2), 395-407.
- Barnett N. P., Smoll F. L., Smith R. E. (1992). Effects of enhancing coach-athlete relationships on youth sport attrition. *The Sport Psychologist*, 6(2): 111-127.
- Chelladurai, P. (1984). Discrepancy between preferences and perceptions of leadership behavior and satisfaction of athletes in varying sports. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 27-41.

- Hollander, E. P. (1995). Organizational leadership and followship: the role of interpersonal relation. In P. Collett & A. Furnham(wds.), *Social Psychology at Work: Essays in Honour of Michael Argyle*. Routledge, London.
- Huh, J., Lee, H., & Kim, E. (2018). Developing Tennis Self-Efficacy Inventory (TSEI-10). *Korean Journal of Sport Psychology*, 29(3), 153-162
- Landers, D. M., & Lüschen, G. (1974). Team performance outcome and the cohesiveness of competitive coaching groups. *International of Sport Sociology*, 9(2), 57-71.
- Poczwardowski, A., Barott, J. E., & Jowett, S. (2006). Diversifying approaches to research on athlete-coach relationships. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 125- 142.
- Riemer, H. A., & Chelladurai, P. (1995). Leadership and satisfaction in athletics. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(3), 276-293.
- Smoll, F. L., & Smith, R. E. (1989). Leadership behaviors in sport: A theoretical model and research paradigm. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 1522-1551.
- Stephen, S. A., Habeeb, C. M., & Arthur, C. A. (2022). Congruence of efficacy beliefs on the coach-athlete relationship and athlete anxiety: Athlete self-efficacy and coach estimation of athlete self-efficacy. *Psychology of Sport and Exercise*, 58, 102062.
- Zhao, C., & Jowett, S. (2023). Before supporting athletes, evaluate your coach-athlete relationship: Exploring the link between coach leadership and coach-athlete relationship. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(3), 633-641.

동호인 테니스대회에 대한 참여감정, 신뢰 및 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도의 관계

The Relationship between Participation Emotion, Trust, and Title Sponsor Brand Purchase Intention for Club Tennis Tournament

배슬아(대한테니스협회 이사) · 김일광* (한국체육대학교 교수)

Seulah Bae Korea National Sport University · Ilgwang Kim* Korea National Sport University

요약

본 연구는 동호인테니스대회에 대한 참여감정, 신뢰 및 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도의 관계를 규명하는데 목적이 있다. 연구대상은 테니스 용품 전문브랜드 윌슨(Wilson)의 후원을 받는 동호인테니스대회 참가자 중 320명의 설문자료를 분석하였다. 자료 수집을 위한 측정 도구는 설문지였으며, 자료 분석은 Window용 SPSS/PC + 26.0 version과 Amos 26.0을 사용하였다. 주요 연구결과는 첫째, 테니스대회에 대한 참여감정은 신뢰에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 테니스대회에 대한 신뢰는 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 테니스대회에 대한 참여감정 중 긍정적 참여감정만 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이상의 연구결과를 종합적으로 고려해볼 때, 테니스대회에 참가하는 동안 경험되어지는 감정적 체험이 신뢰와 구매의도에 긍정적인 영향을 미치는 중요한 역할을 하는 것으로 판단할 수 있다. 테니스대회에 참여하는 동안, 공정한 배려를 받으며 전문적인 서비스를 통해 마음껏 본인의 기량을 잘 발휘할 수 있는 대회로 감정의 신뢰가 생긴다면, 그 가치는 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도로 연결될 것이다.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the relationship between participation emotion, trust, and title sponsor brand purchase intention for a club tennis tournament. The research subject analyzed the questionnaire data of 320 participants in a club tennis tournament sponsored by Wilson, a professional tennis goods brand. The measurement tool for data collection was a questionnaire, and SPSS/PC + 26.0 version for Windows and Amos 26.0 were used for data analysis. The main research findings are as follows: First, the emotion of participation in the tennis tournament has a significant effect on trust. Second, trust in tennis tournaments was found to have a significant effect on purchase intention of title sponsor brands. Third, it was found that only positive participation emotion had a significant effect on the purchase intention of the title sponsor brand. Considering the above research results comprehensively, it can be judged that the emotional experience experienced while participating in a tennis tournament plays an important role in positively affecting trust and purchase intention. While participating in a tennis tournament, if trust is created through a tournament where you can fully demonstrate your skills through professional service while receiving fair consideration, the value will be linked to the purchase intention of the title sponsor brand.

Key words : Tennis, Participation emotion, Trust, Title sponsor brand, Purchase intention

* whyhow2070@gmail.com

1. 서론

1. 연구의 필요성

국내 1인당 GDP가 3만불 이상으로 소득이 증가함에 따라 개인 건강이 삶에서 더욱 중요해지고 있다. 이에 발맞춰 기존 편견에서 벗어난 자발적인 스포츠 활동이 요구되고, 인근의 산과 트레킹코스, 테니스장과 골프장, 스포츠센터 등에는 ‘헬스플레이저’를 추구하는 MZ세대가 넘쳐난다. ‘즐겁게 건강관리를 한다’는 뜻으로 과거에 규칙적인 운동이 일상생활의 일정 부분을 포기하고 통제하는 의무에 가까웠다면, 지금은 운동에도 즐거움을 부여해 지속 가능한 건강관리를 추구하는 의미이다(LX NEWS, 2022). 이러한 스포츠 활동에 대한 새로운 욕구와 다양한 관심의 증가는 직접 스포츠 활동에 참여하는 형태로 변하게 하였고, 최근 그 대표적인 종목이 테니스이다(양춘호, 2013).

테니스 분야에서는 중국에서 넘어오는 황사와 미세먼지 탓으로 환경오염 수준이 예년 같지 않아, 매년 기상청과 환경부 등 ‘야외 활동에 주의’라는 경고로 야외활동이나 여가활동 계획을 취소하게 되는 추세로(기상청, 2017), 실내에서 지속적으로 언제든 즐길 수 있는 테니스코트 건립이 요구되었다(서재하 및 박창범, 2012). 이에 실내에서도 얼마든 즐길 수 있는 스크린 골프장처럼 도심속 작은 공간에 실내테니스 연습장이 서울을 중심으로 전국적으로 확대되면서 새로운 실내 스포츠공간이 각광받게 되었다(백영민, 2016). 이와 같은 변화는 테니스에 입문하는 테니스동호인의 증가뿐만 아니라, 테니스대회를 참가하여 자신의 기량을 선보이며 즐기는 테니스동호인 수도 연인원 10만명을 돌파할 정도로 많은 증가를 보이게 되고(테니스피플, 2018), 테니스관련 기업들도 대회를 후원하며 브랜드 인식과 자산의 가치를 높이려 마케팅 측면에서 많은 동호인 대회의 후원을 적극 추진하는 상태이다(배슬아, 2020).

기업은 스폰서십 활동을 통해 고객으로부터 기업가치 증진을 위해 각종 대회 유치, 개최, 지원을 한다. 대외적인 국제교류, 대외적 이미지 향상, 친선 도모 등의 긍정적인 효과도 함께 만들기 위함이다(임새미 및 김찬룡, 2019). 지방 자치 단체, 기업들은 도시브랜드나 기업브랜드 가치 상승효과를 위하여 스포츠 인프라 구축 및 지역 문화 발전에 기여 등의 목적을 가지고 테니스의 상품 가치를 부각시켰다(원경주 및 황선환, 2019). 최근 테니스는 기업과 지역의 새로운 홍보의 수단으로, 새로운 스포츠 이벤트 비즈니스 영역으로 독자적 산업 형태로 자리매김해 가는 중이다(강혜연, 2022).

스포츠 스폰서십은 기업의 중요한 커뮤니케이션의 수단으로 기업의 브랜드자산 강화를 위한 마케팅 정책 및 전략의 중요한 요소로 그 관심과 중요성은 날로 증가하고 있다(정형진, 2013). 기업들은 스폰서십의 지원을 통해 개최되는 테니스대회에서 스포츠의 건강하고 활동적인 영향을 브랜드 이미지화한다. 전반적인 기업의 가치를 높이고, 나아가 재구매의도의 증가가 궁극적인 목적이어야 한다(차정훈 및 강혜연, 2017). 대부분 스폰서십을 지원하는 기업과 지방자치단체는 사회적, 문화적 특성을 고려한 경쟁력 있는 테니스대회의 이벤트를 개발하는데 많은 문제점을 가지고 있다(조재기,

2009). 성공한 사례를 무분별하게 모방함으로 중복 개최되는 문제가 나타나고, 효과적인 운영환경 분석, 전략 없이 추진되는 테니스 이벤트는 여러 부작용을 유발시키기도 한다(강상조, 2008). 따라서, 스폰서십을 후원받는 테니스이벤트 즉 테니스대회를 성공적으로 개최하기 위해서는 테니스대회에 대한 높은 이해도와 테니스대회 참여자들의 다양한 특성을 잘 파악하여 적용할 수 있어야 한다. 다양한 관점에서 탐색 및 연구가 필요하고, 직, 간접적으로 참여하는 참여자들의 만족도를 높이도록 다양한 방안을 지속적으로 제시할 수 있어야 한다.

감정이란, 정서와는 다른, 불쾌가 아니라 매우 복잡하고 풍부한 포괄적인 감정 경험으로, 과거의 경험, 느낌 및 지각된 정보 해석까지 포함하는 폭넓은 개념이다(Gardner, 1985). 사물에 대한 개인이 인지하는 느낌으로 생리적, 정서적 반응을 일으키는 서비스의 환경, 행동을 지배하는 요소이다. 서비스를 제공받은 고객의 심리 반응을 이끌어내는 개인의식 또는 무의식적인, 구매 행동에 영향을 미치는 반응으로, 고객의 지각된 주관적 신념이라고 이정실 및 박명주(2005)는 말한다. 오홍진(2010)은 고객의 감정반응이란, 기업이 제공하는 서비스 과정에서 고객이 느끼는 심리적 상황을 표현한 것으로, 기업의 마케팅 활동에 있어서 중요한 변수가 되고 있다고 했다. 이에 본 연구에서는 스폰서십 지원으로 진행하게 되는 테니스대회에 참가하는 참여자들의 참여감정을 파악하여 테니스대회에 대한 심리적 반응이 신뢰와 구매의도에 어떤 영향을 주는지 살펴보고자 한다.

모든 시장에서 경쟁 우위를 차지하기 위해서는 고객이 신뢰할 수 있는 기업이 되는 것이 우선이다(Morgan, R. M., & Hunt, S. D. 1994). 기업에 대한 신뢰는 그들이 제공하는 자료와 행위 결정에 대해 고객이 갖는 개인적 신념을 의미하는데(Lewicki, R. J., & Wiethoff, C. 2000), 경제발전과 성과에 있어 성공적인 거래관계를 이루기 위해 가장 활발히 연구 개발되고 중요성에 대한 논의가 광범위하게 이루어지고 있는 것이 신뢰이다(김시윤, 2009). 거래비용을 줄이고, 상호 협력을 증가시키는 것으로, 마케팅전략에 있어 신뢰가 바탕이 되지 않으면 그 전략은 제대로 기능을 할 수 없다(Fukuyama, 1995). 따라서, 본 연구에서는 스폰서십 지원을 받아 운영되고 있는 테니스대회에 참가하는 참여자들이 타이틀 스폰서십 브랜드에 대해 갖고 있는 신뢰가 대회를 참석하는 동안 참여감정으로 인해 인식이 달라지는 지에 대해 살펴보고, 신뢰가 타이틀 스폰서십 브랜드 구매의도로 이어지는지에 대해 연구하여, 마케팅 전략에서의 신뢰에 대한 중요성을 확인하고자 하였다.

신뢰는 구매의도를 높여주는 매개요인이기도 하다(서창수, 백춘호 및 서우중, 2007; 문선정 및 이수형, 2012; 하재만, 2019). 구매의도는 소비자의 예기되거나 계획화된 미래의 행동들을 의미하는데 ‘제품이나 서비스를 구매하려는 소비자 경향으로 특정 제품에 대한 구매의지’를 뜻한다(Engel, Blackwell & Miniard, 1986). 구매의도는 비즈니스의 다양한 영역에서 효율적인 의사결정을 하는데 필요한 강력한 정보이다. 또한, 소비자의 구매하려는 의지와 구매하려는 행동간의 연결고리라고 볼 수도 있다(Richardson, Alan, &

Jain, 1996). 구매의도는 구매 행동을 예측하고자 하는 적합한 변수로 측정, 비교 적용이 가능하여 기업 성과변수로 자주 사용된다(이한일 및 박종오 2010). 구매의도가 소비자의 구매 행동 이전에 보이는 심리적 요인으로, 특정 상품에 대한 호의적인 태도를 갖는다고 그 상품을 반드시 구매하는 것은 아니지만, 구매의도가 강해질수록 정서적 애착을 갖게 되고 그 상품을 구매할 가능성이 높다는 것을 뜻하므로(유우준, 2017), 본 연구에서 테니스대회에 대한 참여감과 신뢰가 구매의도에 미치는 영향에 대한 것을 살펴보는 것은 타이틀 스폰서십을 지원하는 기업 입장에서 마케팅 전략을 세우는데 실용적인 의의가 있다고 사료된다.

최근 국내 선행연구들은 타이틀 스폰서에 따른 스폰서십 인식(문지운, 2014; 원동천, 2022; 이진환, 2017), 스폰서십과 브랜드자산의 영향관계(김국진, 2020; 김민철, 2011; 화서, 2022), 스폰서십 효과분석(김성규, 2008; 김영배, 2017; 임걸, 2022) 등 스폰서십으로 인한 기업인식(김기환, 2003; 이정연, 2021; 박경연, 2016)에 대한 연구가 주를 이루고 있다.

생활체육 동호회 테니스 대회의 타이틀 스폰서에 대한 사례연구는 미흡한 실정이며, 나아가 참여자의 감정과 대회에 대한 신뢰가 스폰서 브랜드의 구매의도에 영향을 미치는가에 관한 실증적 연구는 중요한 의의를 갖는다. 이러한 점에서 본 연구는 다양한 생활체육대회에 관련 기업들의 스폰서십 효과를 확인하여, 스포츠를 이용한 마케팅에 지속적으로 다양한 기업들이 참여함으로써 생활체육과 스폰서 기업간의 상호발전 할 수 있는 시사점을 제공하고자 한다.

2. 연구가설

1) 참여감과 신뢰의 관계

소비자는 다양하고 복잡한 여러 경험들을 통해 신뢰를 쌓는데, 소비자의 긍정적인 감정이 강할수록 신뢰를 더 크게 형성하게 된다(허진영 및 최현혁, 2007). 고객의 감정반응이란 기업이 제공하는 서비스 과정에서 느끼는 고객의 심리상태를 표출하는 것으로 오늘날 마케팅 활동에 있어서 중요한 변수가 되고 있다(오홍진, 2010). 외적 자극에 따라 신체적 흥분이 고조됨으로 나타나는 행동적 반응, 단순한 쾌, 불쾌가 아닌 풍부하고 매우 복잡한 포괄적 의미의 감정 경험이다(김세준, 2013). 스포츠와 관련된 여러 상황에서의 감정이 신뢰에 유의미한 영향을 미치는 변인으로 나타난 선행논문들을 살펴보면, 스키강사의 브랜드연상과 충성도의 구조적인 관계에 있어서 브랜드감정이 브랜드신뢰에 영향을 미친다는 연구결과를 낸 변경원(2011), 스포츠센터에 대한 감정이 신뢰에 영향을 미친다고 주장한 정승훈(2021), 스포츠 체험환경에서의 긍정적 참여감정이 소비 후 신뢰에 영향을 줄 수 있음을 시사한 이학식 및 임지훈(2001)의 연구가 있다. 이러한 결과로 감정은 신뢰의 선행변인으로서의 역할을 하는 것을 알 수 있으므로, 이에 본 연구는 다음의 연구가설을 설정하였다.

가설 H1-1. 테니스대회 참여자의 긍정적 참여감정은 신뢰에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 H1-2. 테니스대회 참여자의 부정적 참여감정은 신뢰에 유의한 영향을 미칠 것이다.

2) 신뢰와 구매의도의 관계

신뢰는 구매의도를 높여주는 매개요인이기도 하다(허재만, 2019). 구매의도는 구매 행동을 예측하기 적합한 변수로 측정, 비교 적용이 가능하여 기업 성과변수로 자주 사용된다(이한일 및 박종오, 2010). 공공스포츠센터의 고객신뢰와 구매의도 관계에서의 영향 관계를 주장한 강구현 및 박세혁(2012)의 연구와 에어비앤비 연구에서 신뢰와 재이용의도의 영향관계의 결과를 낸 권혁진, 김진후 및 이충훈(2017), 스포츠의 소비가치 연구에서 소비가치가 신뢰에, 재구매의도에 신뢰가 영향을 미친다는 장진 및 김형룡(2022)의 연구를 보면, 고객신뢰와 재구매의도의 영향 관계에 있어서 신뢰가 구매의도에 유의미한 영향을 미치는 선행변인이라고 주장하였다. 이에 본 연구는 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

가설 H2. 테니스대회에 대한 신뢰는 구매의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3) 참여감과 구매의도의 관계

인간본능에는 즐거움과 같은 긍정적인 감정을 추구하고자 하는 경향이 있고, 소비자들은 소비를 통해서 즐거운 경험을 하게 된다(Holbrook & Hirschman, 1982). 긍정적 감정은 소비활동의 핵심이고 이러한 고객들의 긍정적 소비감정은 재구매의도에 영향을 미치며 또한 부정적인 소비감정도 재구매의도에 영향을 미친다(이재상, 장현길 및 조송현, 2014). 스포츠센터, 골프연습장 회원 대상의 연구인 김영만 및 이승철(2004), 김기환(2009), 이진화 및 이정오(2011)는 긍정적 소비감정과 부정적 소비감정이 재구매의도에 유의한 영향을 미친다는 결과를 나타냈다. 강원철(2013)은 심리반응 연구에서 감정반응이 브랜드 태도와 브랜드 구매의도에 영향을 주는 요인임을 확인하였고, 소비자의 감정이 긍정적일 때, 직접적인 구매의도에 영향을 주는 요인임을 검증한 김문섭, 김동태 및 김재일(2006)의 연구도 있다. 이러한 결과를 근거로 본 연구는 다음의 연구가설을 제시한다.

가설 H3-1. 테니스대회 참여자의 긍정적 참여감정은 구매의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 H3-2. 테니스대회 참여자의 부정적 참여감정은 구매의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

본 연구에서는 연구가설을 바탕으로 <그림1>과 같은 연구모형을 설정하였다.

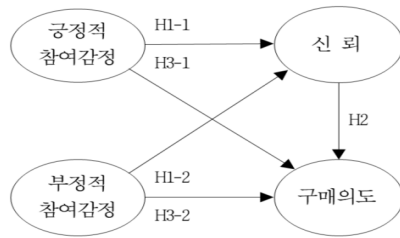


그림 1. 연구모형

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 대한테니스협회가 주관(주최)하는 동호인테니스대회 중 2개의 대회에 참석한 만 18세이상의 참여자이며, 대회는 2019년 10월 24일~10월 27일과 11월 14일~11월 17일에 부천 소재 부천종합운동장 내 테니스장과 수원 소재 수원만석공원 내 테니스장에서 개최되었다. 타이틀 스폰서로 테니스 전문 브랜드 윌슨(Willson)이 후원한 동호인 생활체육대회의 참가자를 모집단으로 설정하고, 대회 참가자 중 총 350명을 편의표본추출(convenience sampling method)을 이용하여 표집하였다. 연구대상자에게 본 연구의 목적을 충분히 설명하고, 설문지를 자발적으로 작성하도록 하였다. 회수한 설문지 총 350부 중 실제 분석에 사용된 자료는 320부이다. 이중기입, 무기입, 연속으로 같은 수로 기입된 자료 등 응답 내용이 부실하다고 판단되는 30부의 자료를 제외한 후 총 320부의 최종 유효표본으로 설정하였다. 연구대상의 인구통계학적 특성을 살펴보면 <표 1>과 같다.

표 1. 인구통계학적 특성(N=320)

구분	특성	빈도(명)	비율(%)
성별	남자	153	47.8
	여자	167	52.2
나이 (단위)	30대이하	18	5.7
	40대	106	33.1
	50대이상	196	61.3
참가부서	개나리부(여)	99	30.9
	국화부(여)	68	21.3
	신인부(남)	62	19.4
	오픈부(남)	91	28.4
참여빈도 (1개월)	1회	178	55.6
	2회	100	31.3
	3회이상	36	13.1
	없다	45	14.1
Willson용품 사용여부	2개이하	166	51.9
	3개~4개	81	25.3
	5개이상	28	7.8

2. 조사도구

본 연구의 조사도구는 설문지였으며, 본 연구에서 배경변인인 인구통계학적 특성은 성별, 연령, 참가부서, 참가횟수, 타이틀 스폰서 브랜드 Willson 사용여부 등 5문항, 독립변인인 참여감정 6문항, 매개변인인 신뢰 6문항, 종속변인인 구매의도 3문항 등 총 20문항으로 구성하였다. 인구통계학적 특성을 제외한 모든 변인의 측정 문항은 5점 Likert척도 문항을 사용하였다. 참여감정 문항은 Mehrabian & Russel(1974)와 Westbrook(1987), 신뢰는 Gefen, Karahanna & Detmar(2003), 구매의도는 Stafford, Stafford & Chowdhury(1996)가 개발하거나 사용한 척도를 본 연구의 목적에 맞게 번역, 수정, 보완하여 사용하였다.

3. 자료처리 및 평가방법

본 연구는 SPSS ver. 26.0 (IBM, USA)과 AMOS ver. 26.0 (IBM, USA)을 이용하여, 회수된 설문지 총 320부를 최종 유효 표본으로 선정하여 최종 자료를 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성을 알아보기 위해 빈도분석(frequency analysis)을 실시하였다. 문항 간 내적일관성(internal consistency)의 확보를 위해 Cronbach's α 계수의 산출을 통해 신뢰도 분석(reliability analysis)을 수행하였고, 다중공선성(multicollinearity)의 여부를 확인하기 위해 상관관계분석(correlation analysis)을 실시하였다. 측정모형에 대한 확인적 요인 분석(confirmatory factor analysis)을 실시한 후, 구조방정식모형(structural equation model) 분석을 통해 검증하였다.

4. 조사도구의 타당도 및 신뢰도 검증

본 연구의 조사도구는 설문지를 사용했으며, 이는 선행연구를 기초로 본 연구의 목적에 맞게 수정, 보완하여 사용하였다. 설문조사 진행 전, 스포츠 경영분야의 교수 1인, 박사과정 연구원 2인에게 문항 내용 적합성 확인을 위한 내용타당도(content validity)를 검증받았다. 또한, 확인적 요인분석을 실시하여 수렴타당도(convergent validity)와 판별타당도(discriminant validity)를 살펴보았다.

본 연구에서는 Bentler(1990)가 제시한 CFI (Comparative Fit Index), Bentler & Bonett(1980)이 제시한 TLI (Tucker-Lewis Index), Steiger & Lind(1980)가 제시한 RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)를 적합도 지수로 활용하였다. 홍세희(2000), 김계수(2007)가 제시한 CFI, TLI 0.9이상, RMSEA는 0.8미만의 수치를 나타낸 결과라면 적합한 기준을 만족시킨 모형이라고 할 수 있다. 측정모형 적합도 분석 결과는, $\chi^2=199.028$, $df=71$, CFI=.964, TLI=.954, RMSEA=.075로 적합도 기준에 만족하는 모형인 것으로 나타났다.

이를 토대로 확인적 요인분석을 통해, 개념신뢰도(construct reliability; CR)와 분산추출지수(average variance extracted; AVE)를 구하여 구성타당도를 검증하였다. 그 결과 CR은 .891에서 .960, AVE는 .736에서 .870으로 나타났다. 이는 노경섭(2019)과 Fornell &

Larcker(1981)이 제시한 기준치 CR은 .70이상, AVE값은 .50이상으로 이 연구의 측정도구는 수렴타당성을 충족하는 것으로 판단하였다. 또한, 판별타당성을 판단하는 기준은 AVE > (상관관계계수)²인데 상관관계수값이 -.369에서 .620으로 AVE값이 (상관관계계수)²값보다 큰 것으로 나타나 판별타당도도 양호한 것으로 판단하였다(한성수 및 이성찬, 2018). 본 연구는 조사도구의 내적일관성을 확보하여 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach's α 를 실시하였고, 분석결과 계수는 .70이상으로 나타나 각 요인들 신뢰도에 문제가 없는 것으로 판단된다(Van de ven & ferry, 1980). 이에 대한 분석결과 는 <표 2>, <표 3>과 같다.

표 2. 확인적 요인분석 및 신뢰도 검증

요인	문항	표준화 계수	오차 분산	표준 오차	C. R.	CR	AVE	Cronbach's α
긍정적 참여감정	즐거웠다	.879	.124					
	행복했다	.937	.077	.047	24,393***	.952	.870	.923
	만족감을 느꼈다	.879	.162	.052	21,919***			
부정적 참여감정	짜증스러움을 느꼈다	.866	.203					
	화가났다	.922	.113	.048	21,177***	.928	.812	.907
	실망스러움을 느꼈다	.837	.218	.048	18,921***			
신뢰	믿음만 하다	.760	.205					
	공정하다	.854	.130	.058	18,316***			
	운영에 있어서 전문적인 노하우를 가지고 있다.	.827	.191	.077	15,788***	.960	.827	.933
	좋은 서비스를 제공한다	.911	.110	.078	17,737***			
	선수들을 잘 배려한다	.905	.118	.078	17,597***			
	선수들의 요구를 잘 받아들인다	.886	.147	.081	17,169***			
구매의도	구매할 것 같다	.873	.169					
	구매할지도 모른다	.641	.486	.062	12,800***	.891	.736	.850
	구매할 가능성이 크다	.943	.083	.059	18,904***			

$\chi^2=199.028(df=71, p<.001)$, CFI=.964, TLI=.954, RMSEA=.075, SRMR=.047
*** $p < .001$

표 3. 상관관계분석 결과

요인	긍정적 참여감정	부정적 참여감정	신뢰	구매의도
긍정적 참여감정	1			
부정적 참여감정	-.369**	1		
신뢰	.620**	-.329**	1	
구매의도	.346**	-.226**	.395**	1

** $p < .01$

III. 연구결과

1. 상관관계 분석

본 연구는 확인적 요인분석을 통한 변인들간의 상호 관계 정도를 확인하기 위해 Pearson의 적률상관관계 분석으로 <표 3>과 같

이 상관계수를 산출하였다. 분석결과 각 변인들 간의 상관계수가 모두 .80 보다 낮아서 다중공선성(multi-collinearity)의 문제가 없는 것으로 나타났다.

2. 연구모형의 적합도 검증

본 연구에서는 테니스대회 참여자의 참여감정, 신뢰와 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도의 관계를 구명하기 위해 구조방정식모형 분석을 실시하였다. 그 결과는 $\chi^2=199.028, df=71, CFI=.964(>.90)$, TLI=.954(>.90), RMSEA=.075(<.08)로 양호한 수준의 적합도 지수를 나타냈다. 그 결과는 <표 4>와 같다.

표 4. 연구모형의 적합도

χ^2	df	p	Normed χ^2	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
199.028	71	<.001	2.803	.964	.954	.075	.047

3. 연구가설 검증 결과

본 연구는 연구가설의 검증을 위해 구조방정식모형 분석을 실시하였으며, 연구결과는 <표 5>과 같다.

가설 H1의 결과, 참여감정 중 긍정적 참여감정 H1-1($\beta=.594, t=9.657, p<.001$), 부정적 참여감정 H1-2($\beta=-.114, t=-2.115, p<.05$)이 모두 신뢰에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 채택되었다. 가설 H2의 결과, 신뢰($\beta=.276, t=3.637, p<.001$)는 구매의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 채택되었다. 가설H3의 결과, 참여감정 중 긍정적 참여감정 H3-1($\beta=.161, t=2.108, p<.05$) 구매의도에 유의한 영향관계를 미치는 것으로 나타났다. 그러나 부정적 참여감정 H3-2는 구매의도에 유의한 영향관계가 나타나지 않아 부분적으로 채택되었다.

표 5. 가설검증 결과

가설	경로	표준화 계수	SE	t	p	비고
H1-1	긍정참여감정 → 신뢰	.594	.050	9.657	.001	채택
H1-2	부정참여감정 → 신뢰	-.114	.036	-2.155	.031	채택
H2	신뢰 → 구매의도	.276	.105	3.637	.001	채택
H3-1	긍정참여감정 → 구매의도	.161	.086	2.108	.035	채택
H3-2	부정참여감정 → 구매의도	-.114	.057	-1.875	.061	기각

IV. 논의

본 연구는 테니스대회 참가하는 참여자의 참여감과 신뢰가 타이틀 스폰서 브랜드의 구매의도에 어떠한 영향 관계를 갖는지에 대해 알아보기 위해 실증적 연구를 수행하였다. 본 연구의 분석결과를 중심으로 다음과 같이 구체적으로 논의하고자 한다.

1. 테니스대회 참여감과 신뢰간의 관계에 대한 논의

테니스대회 참가자의 참여감이 테니스대회에 대한 신뢰에 영향을 미치는가에 대한 분석결과, 긍정적인 참여감과 부정적인 참여감 모두 신뢰에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 테니스대회를 참가하는 동안 경험되어지는 감정적 체험이 테니스대회에 대한 신뢰의 믿음이 생기게 하는 중요한 역할을 한다는 의미이다.

이러한 연구결과는 소비자는 다양한 경험을 통해 신뢰를 쌓는데 소비자의 긍정적인 감정이 클수록 신뢰를 형성하게 된다는 허진영 및 최현혁(2007)의 연구결과와 일치하는 것이다. 변경원(2011)의 연구인 스키강사 스키 플레이트 브랜드연상, 충성도의 구조적인 관계에 있어, 브랜드 감정은 신뢰에 유의한 영향을 미친다고 하고, 스포츠센터에 대한 긍정적인 감정은 관계품질의 하위요인인 신뢰, 만족, 몰입에 정(+)적인 영향을 미친다고 한 정승훈(2021)의 연구는 본 연구 결과를 지지해 주고 있다. 체험환경에서 경험하는 긍정적인 참여감정은 참여자들의 만족에 유의한 영향을 미치고, 부정적인 참여감정은 부적 영향을 미치고 있다는 연구 결과로 소비를 통해 경험하는 감정은 소비행동 후 소비태도에 영향을 줄수 있음을 시사한다는 이학식 및 임지훈(2001)의 주장은 본 연구와 맥락을 같이 한다.

테니스대회를 참가하는 참여자들은 대회 체험을 하는 동안 환경과 끊임없는 상호작용을 하게 되고, 심리적인 체험도 매우 구체적인 수준에서 경험할 수 있다(문병일, 이계운 및 김백운, 2012). 이처럼 테니스대회 현장에서의 다양한 경험들을 통해 즐거움, 행복함, 만족감 등을 느낄수 있도록 다양한 재미요인과 차별화된 맞춤형 서비스를 제공함으로써 소비자의 긍정적 감정 경험을 자극시키고 부정적 감정을 일으키는 요인들을 감소하기 위한 전략이 필요

하다. 테니스대회 참여자의 체험 만족의 수준을 높이고 신뢰를 담보하기 위해서는, 정확한 정보제공을 통해 대회 참여자의 접근을 유인하고, 개인별 특성을 고려한 이벤트를 통해 경쟁 외의 만족감으로 충성도를 높여 행복감을 느끼는 감정적 반응으로 대회에 대한 신뢰를 극대화하는 대안이 필요하다. 소비자들은 서비스 제공자로부터 보다 높은 수준의 서비스를 제공 받으면 조직적 사회화가 잘 되고, 소비자 참여가 더 강하게 일어나 해당 조직에 더 몰입하는 감정적 상호작용을 나타나게 한다는 박종희 및 최우리(2012)의 연구가 있다. 이처럼 수준 높은 테니스대회의 참여로 만족을 통한 긍정적 감정의 신뢰가 쌓이면 대회 참여에 대한 지속성도 높아지리라 기대한다.

2. 신뢰와 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도의 관계에 대한 논의

테니스대회에 대한 신뢰가 타이틀 스폰서 브랜드의 구매의도에 영향을 미치는가에 대한 분석 결과, 신뢰는 구매의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 테니스대회에 대한 신뢰는 대회를 참가하는 동안 다양한 물리적, 심리적 환경에서 관계를 시작하는 필수적인 경험을 통해 생기는 서비스 가치 속성에 대한 기대감을 의미한다. 이를 통한 타이틀 스폰서 브랜드에 대한 충성도의 극대화가 유도되고 소비행동 방향에 중요한 역할을 함을 의미하기도 한다.

이는, 강구현 및 박세혁(2012)의 연구에서 공공스포츠센터 고객 신뢰와 구매의도 관계에서 정(+)적인 영향관계가 있다는 보고와, 권혁진, 김진후 및 이충훈(2017)의 에어비엔비 호스트신뢰와 재이용의도 영향관계 연구에서 판매자의 신뢰는 재이용의도에 영향을 미친다는 결과와 일치한다. 스포츠소비자의 소비가치는 신뢰에 정(+)적인 영향을 미치며 그를 통해 형성된 높은 신뢰는 소비행위로서의 재구매의도에 영향을 미친다는 장진 및 김형룡(2022)의 연구는 본 연구결과를 지지해 준다. 랜드오퍼레이터 관계마케팅 연구에서 신재원 및 이재섭(2018)은 제품에 대한 신뢰가 고객의 재구매의도와 유의한 영향 관계가 있음을 확인했고, 외식상품 4C 마케팅 전략 브랜드신뢰와 구매의도 영향 관계에 대한 강진희(2018)의 연구는 브랜드 신뢰가 구매의도에 정(+)적인 영향을 미침을 주장했다. 또한, 기업의 신뢰와 구매의도 연구에서의 긍정적인 영향 결과를 낸 김사엽 및 박기용(2019)의 연구는 본 연구와 맥락을 같이 한다.

테니스대회에 대한 신뢰는 테니스대회를 주관(주체)하는 단체, 조직이나 타이틀 스폰서에 대한 관계를 시작하는 첫 발걸음이기도 하다. 대회에 참석하는 참여자들이 대회를 통해 공정한 배려를 받으며 전문적인 서비스를 통해 마음껏 본인의 기량을 잘 발휘할 수 있는 대회 참여 기회를 제공 받을 수 있다는 믿음의 신뢰가 생긴다면 그 가치는 구매의도로 연결될 것이라고 생각된다.

3. 테니스대회 참여감과 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도의 관계에 대한 논의

테니스대회에 대한 참여감이 타이틀 스폰서 브랜드의 구매의도에 영향을 미치는지에 대한 분석 결과, 참여감정 중 긍정적 참

여감정은 구매의도에 영향을 미치는데, 부정적 참여감정은 구매의도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 테니스 종목의 특성상 오랜 시간과 노력이 동반되어야 하는 기술적인 요소로 인해 테니스용품 전문 브랜드의 구매의도가 부정적인 감정의 영향을 받지 않는 것을 의미한다.

이재상, 장현실 및 조승현(2014)의 연구에 따르면, 프로스포츠 관중의 긍정적, 부정적 소비감정은 구매의도에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으나, 김옥기 및 이정학(2009)의 연구에서는 프로스포츠 관중이 레플리카를 구매하는 것은 단순히 팬이기 때문에 긍정적 소비감정이 생겨서 구매하는 것이 아니므로 부정적 소비감정이 생겨도 구매의도에는 유의한 영향을 미치지 않는다는 결과를 내었다. 이는 본 연구와 같은 맥락으로 파악된다. 스포츠센터, 골프연습장 회원을 대상으로 한 연구에서 김영만 및 이승철(2004), 김기한(2009)과 이진화 및 이정오(2011)는 소비감정이 구매의도에 유의한 영향을 미친다고 주장하여 본 연구를 지지하고 있다. 반면, 호텔 레스토랑 고객의 긍정적인 소비감정은 구매의도에 유의한 영향을 미치나 부정적인 소비감정은 구매의도에 유의한 영향을 미치지 않는다는 김주향(2012)의 연구는 본 연구의 결과와 일치함을 보였다. 이러한 결과는 연구 대상 차이에 의한 것으로 호텔 레스토랑 같은 고급 레스토랑에서는 부정적인 감정을 잘 나타내지 않을 수 있기 때문이라고 보고 했다. 테니스대회에 참가하는 참여자들은 연령, 참가부서가 구분 되어져 있다. 연령대별로 대회에 참석하는 것에 대한 의미 부여를 가치에 따라 다르게 둘 수 있고, 그로 인한 참여감정의 형성이 차이가 있을 수 있다. 참가부서에 따라 테니스 사용 용품의 품목이나 용도가 다르고, 전문성을 가지고 있는 브랜드라면 단지, 대회에 대한 부정적 참여감정으로 구매의도에 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다. 인간의 본능에는 즐거움과 같은 긍정적인 감정을 추구하고자 하는 경향이 있고, 소비활동을 통해 즐거움 경험을 하는 것이 소비활동의 핵심이라고 한다(이재상 등, 2014). 테니스 대회에 참가하는 참여자들의 긍정적인 소비감정은 높이고 부정적인 소비감정은 낮추기 위한 노력의 일환으로 타이틀 스폰서 브랜드의 전문 매장의 다양한 용품 판매나 경기장 환경 개선, 운영개선 방안 등을 통해 긍정적 참여감정의 형성으로 재구매의도 성향을 높여야 하겠다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 동호인테니스대회에 참석하는 참여자들을 대상으로 테니스 대회에 대한 참여감정, 신뢰가 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도에 미치는 영향 관계를 규명하기 위해 진행하였다. 대회에 참석하는 참여자들의 참여감정을 통한 대회에 대한 신뢰와 구매의도의 영향 관계를 실증적으로 검증해 보는 연구로, 스폰서십을 하는 기업에게 실무적인 마케팅 전략을 제안하는 새로운 시도로 의의가 있다고 생각한다. 이를 바탕으로 테니스대회 이벤트를 기획하는 분야에서 다양하게 활용되어 질 높은 대회를 개최하는데 유용한 자료가 될 수 있으리라 생각된다. 다음은 본 연구에서 제시된 결론이다.

첫째, 테니스대회에 대한 참여감정인 긍정적 참여감정과 부정적 참여감정 모두 테니스대회에 대한 신뢰에 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 테니스대회를 참석하는 참여자들은 대회 현장에서 내적, 외적 환경적인 상황에서 여러 감정들을 경험하게 된다. 대회 서비스품질 뿐만 아니라 대회에 참석하는 구성원들 간의 친목감, 참여자 본인의 대회 참석 동기, 경기력 등에 따라 차별적인 경험들을 체험하게 된다. 대회를 참석하는 동안 행복하게 시간을 보내며 대회 자체를 즐길 수 있도록 운영상의 여러 배려가 필요하다. 올바른 경쟁을 통한 스포츠 활동 경험을 행복하게 기억할 수 있어야 긍정적인 감정이 대회에 대한 전반적인 신뢰로 전이된다고 생각한다.

둘째, 테니스대회에 대한 신뢰는 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 신뢰는 상대방의 믿음과 성실성에 대한 확신이다. 테니스대회에 참석하는 참여자들은 대회에 참석하는 동안, 그 대회 측은 공정한 운영과 책임을 다하고, 참여자들과 약속한 절차를 통해, 정당한 경쟁이 되도록 최선을 다해 참여자를 위해 봉사할 것이라고 기대한다. 불확실한 환경에서 개인의 특성과 경험에 따른 테니스대회에 대한 신뢰는 타이틀 스폰서의 브랜드에 대한 긍정적인 충성심이 생기게 하고, 구매의도를 높여줄 것이다. 테니스대회를 위한 개최 전략들에 대한 다양한 고민이 필요하다.

셋째, 테니스대회에 대한 참여감정은 긍정적인 참여감정만 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 부정적인 참여감정이 타이틀 스폰서 브랜드 구매의도에 미치는 영향이 미약한 것은, 테니스라는 종목 자체가 오랜 시간을 들여 기술을 습득해야 하고 대회를 출전할 수준의 참여자들이라면, 본인의 특성별 맞춤형 경기도구 및 용품을 갖추는 것이기 때문에 익숙한 용품에 대한 기대 가치가 영향을 준 것이라고 판단된다. 그러나, 감정은 인간의 행동에 어떻게 영향을 미칠 수 있는가에 대한 본능적인 심리적 속성이다. 긍정적인 감정은 어려운 과업을 쉽게 만들 수 있고, 부정적인 감정은 쉬운 과업을 어렵게 만든다고 주장한 Norman(2004)의 말처럼, 테니스대회에 대한 전반적인 긍정적 참여감정을 극대화 할 수 있는 대안을 찾아, 타이틀 스폰서 브랜드의 구매의도에 더욱 긍정적 영향을 미칠 수 있는, 테니스대회에 대한 새로운 시각의 시도들이 있어야 한다고 생각한다.

본 연구의 결과를 종합해 보면, 테니스대회에 대한 참여감정, 신뢰가 타이틀 스폰서 브랜드의 구매의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 볼 때, 테니스대회에 대한 전반적인 운영환경에 대한 개선과 적용, 새로운 시도들이 필요함을 알 수가 있다. 무분별하게 중복되는 대회를 위한 대회의 개최가 아니라, 생활체육대회에 참여하는 참여자들의 차별화된 특성을 고려하고 타이틀 스폰서로 지원하는 기업의 지속성을 높여주는 효과를 갖을 수 있는 대회 개최에 대한 기획이 필요한 때이다. 본 연구는 테니스대회를 주관, 주최하려는 조직, 단체에게 테니스대회를 참석하는 참여자들의 참여감정에 대해 중요성을 인지하게 하고, 테니스대회에 대한 마케팅 전략과 테니스대회 운영개선에 새로운 시각을 제시했다는 것으로 실무

적인 의미가 있다고 할 수 있다. 이를 토대로 테니스대회를 개최하게 되는 단체, 조직에서는 개인별 특성에 맞는 차별화된 이벤트를 개발하고, 테니스대회를 통해 얻을 수 있는 즐거움, 만족, 행복의 참여감정을 고취시킨다면, 타이틀 스폰서로서 지원을 아끼지 않을 기업과의 연결고리도 쉽게 찾을 수 있을 것이다.

본 연구를 분석하는 과정 중 발견된 제한점과 결과 및 논의를 바탕으로 후속 연구에 바라는 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 사용한 표집집단은 대한테니스협회 동호인생활체육대회로 주관(주최)하는 단체를 한정하였으므로, 다양한 결과값을 얻기 위해서는, 타 단체나 조직이 개최하는 대회들을 참석하는 참여자들을 대상으로 그 범위를 넓혀, 다양한 응답을 확보할 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 코로나19 이전 개최된 대회에 대한 연구이다. 팬데믹 전, 후 대회와 전문, 생활체육 대회의 비교분석 연구를 시도한다면, 대회 선택속성에 대한 주요 요인들을 도출할 수 있어서, 실무적으로 현장에 도움이 되는 소비심리행동에 대한 확장된 결과를 제안 할 수 있을 것이다.

참고문헌

강구현, 박세혁(2012). 공공스포츠센터 서비스품질과 고객만족, 고객 신뢰, 충성도 그리고 구매의도의 관계. **한국사회체육학회지**, 50(1), 583-595.

강상조(2008). **스포츠이벤트 참가자의 참가행동 및 결정요인이 재구매 행동에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문, 경희대학교 대학원.

강원철(2013). **뷔페 레스토랑 식공간연출과 코디네이터 역할이 고객의 심리적반응 및 구매의도에 미치는 영향**.미간행박사학위 논문. 순천향대학교 대학원.

강진희(2018). 외식상품 멀티유통채널의 4C 마케팅믹스 전략이 브랜드신뢰와 구매의도에 미치는 영향. **관광연구저널**, 32(6), 91-108.

강혜연(2022). **테니스이벤트의 운영환경에 따른 활성화 전략**. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교 대학원.

권혁진, 김진후, 이충훈(2017). 에어비앤비 호스트 특성이 호스트신뢰 및 재이용의도에 미치는 영향. **호텔경영학연구**, 26(7), 55-70.

기상청(2017). 기상청 국가기후데이터센터 통계분석시스템.

김국진(2020). **사이클대회 타이틀 스폰서십이 브랜드요인, 기업이미지 및 구매의도에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문, 성균관대학교 일반대학원.

김기한(2003). **2002 FIFA 월드컵 스폰서십 참여기업에 대한 인식수준과 구매의도 분석**. 미간행 박사학위논문, 영남대학교 대학원.

김기한(2009). 실외 골프연습장의 물리적 환경이 소비감정 및 재구매의도에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 37(1), 367-377.

김문섭, 김동태, 김재일(2006). 소비자 감정의 유형이 구매의사결정에 미치는 영향에 관한 연구. **소비자학연구학회**, 17(2), 35-63.

김민철(2011). 프로농구 타이틀 스폰서십을 통한 기업이미지와 브랜드자산형성 연구=스폰서십의 장,단기영향을중심으로. **한국사회체육학회지**, 0(44), 359-371.

김사엽, 박기용(2019). 기업의 사회적 책임활동, 기업-소비자 동일시, 기업이미지, 신뢰, 태도, 구매의도 간의 구조적 관계: 국내 커피브랜드를 중심으로. **한국조리학회지**, 25(1), 38-47.

김성규(2008). **프로골프대회의 타이틀 스폰서십 효과분석**. 미간행 박사학위논문, 고려대학교 대학원.

김성덕, 김일광(2013). 도심캠핑장의 물리적 환경, 감정반응, 고객만족 및 재방문의도의 관계. **한국체육학회지**, 52(3), 389-403.

김세준(2013). **감정반응 요인이 소셜 네트워크 서비스 이용의도에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 경희대학교 대학원.

김시운(2009). 신뢰, 지식공유 그리고 경제발전, **한국비교정부학회**, 13(2), 227-246.

김영배(2017). **골프선수보증광고의 클러터 수준에 따른 브랜드이미지 전이 및 스폰서십 효과에 관한 연구**. 미간행 박사학위논문, 성균관대학교 일반대학원.

김용만, 이승철(2004). 공공스포츠센터 소비자의 감정적 반응과 소비자행동의 관계. **한국체육학회지**, 43(4), 555-563.

김옥기, 이정학(2009). 프로야구 라이선싱 제품 구매자의 구매성향 및 제품에 대한 태도와 구전의도와와의 관계. **한국사회체육학회지**, 35(1), 227-236.

김주향(2012). 호텔레스토랑의 외식 소비경험이 소비감정, 고객만족, 재구매의도에 미치는 영향. **관광레저연구**, 24(1), 371-390.

남궁선희(2022.10.19.). 그라놀라지, ‘부산오픈 2022 ATP 챌린저투어 테니스대회’ 메인스폰서 참여. **매일경제**, <https://www.mk.co.kr/news/business/10495079>

노경섭(2019). **제대로 알고 쓰는 논문 통계분석: SPSS & AMOS 21**. 서울: 한빛아카데미

대한테니스협회(2022). http://www.kortennis.co.kr/sub_02.html

문병일, 이계운, 김백운(2012). 레저스포츠 참여자의 지각된 브랜드 효익과 감정적 반응이 브랜드신뢰에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 10(3), 101-111.

문선정, 이수형(2012). 소비자의 그린 지각이 그린 신뢰를 매개로 구매의도에 미치는 영향. **한국산업경영학회 2012년도 통합학술대회 발표논문**, 150-172.

문지운(2014). **스포츠 스폰서십에 의한 이미지 전이에서 후광효과에 관한 연구**. 미간행 박사학위논문, 성균관대학교 일반대학원.

박경연(2016). **공유가치창출을 위한 스포츠 스폰서십 전략 탐색 : 스포츠 스폰서십 유형 및 종목 인기도에 따른 대학생들의 스폰서십인식, 기업인식 및 취업선호도 차이 분석을 중심으로**. 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.

- 박종희, 최우리(2012). 소비자 참여에 대한 감정적 반응의 차원과 영향에 관한 연구 : 정보교환 참여행동을 중심으로. **마케팅관리연구**, 17(2), 1-23.
- 배슬아, 김일광(2021). 테니스대회 서비스품질과 참여감정, 스폰서의 브랜드이미지 및 브랜드옹호도의 관계. **스포츠사이언스**, 39(1), 123-134.
- 백영민(2016). 이젠 테니스도 스크린으로 즐긴다. **경향신문**. <https://www.khan.co.kr/life/health/article/201605301042332>
- 백지혜, 양서은, 현재민(2020). COVID-19에 따른 스포츠 활동 실태와 스포츠활동 개선방안. **한국융합학회지**, 11(12), 343-351.
- 변경원(2011). 스키강사의 스키 플레이트 브랜드 연상과 브랜드 충성도와와의 구조적인 관계. **한국체육학회지**, 50(5), 209-221.
- 서재하, 박창범(2012). 실내 테니스 코트의 서비스품질과 고객만족, 충성도, 재구매의도의 관계. **한국체육과학회지**, 21(2), 629-642.
- 서창수, 백준호, 서우중(2007). 중국 인터넷쇼핑몰에서 구매의도에 대한 신뢰의 매개효과에 관한 연구. **한국데이터전략학회**, 14(1), 75-97.
- 신재원, 이재섭(2018). 랜드오퍼레이터 관계마케팅이 관계품질과 재구매의도에 미치는 영향에 관한 연구. **관광경영연구**, 22(7), 419-437.
- 양춘호(2013). 생활체육 참여자의 참여정도에 따른 운동중독과 여가만족. **한국스포츠학회지**, 11(3), 179-192.
- 오홍진(2010). 호텔 식음료 서비스의 실패에 따른 공정성 지각, 감정반응이 서비스회복에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 세종대학교대학원. 호텔관광경영학과.
- 원경주, 황선한(2019). 국제테니스이벤트 서비스품질이 관계몰입, 관람만족 및 재관람 의사에 미치는 영향. **한국융합과학회지**, 8(1), 33-47.
- 원동천(2022). **스포츠 가치와 스포츠 스폰서십에 관한 연구**. 미간행 박사학위논문, 서울대학교 대학원.
- 유우준(2017). 소비자 정체성과 브랜드커피 구매의도의 관계에서 확장된 계획행동이론의 매개효과와 조절조점의 조절효과. 미간행 박사학위논문, 호남대학교대학원.
- 이노선(2023.02.17.). 우리는 올해 어떻게 살아갈까? 이노선 인사이드 전략본부가 전망하는 2023 핵심트렌드. <https://www.hyundai.co.kr/story/CONT0000000000076392>
- 이재상, 장현길, 조송현(2014). 프로스포츠 관중의 레플리카 구매성과, 소비감정, 재구매의도의 관계. **한국스포츠산업경영학회지**, 19(3), 161-173.
- 이정실, 박명주(2005). 호텔 레스토랑의 서비스 스케이프, 감정적 반응 그리고 행동의도와와의 관계 - 부산지역 관광호텔중심으로-. **서비스경영학회지**, 6(2), 105-128.
- 이정연(2021). **프로골프대회 스폰서십 참여에 대한 기업 인식에 관한 연구**. 미간행 박사학위논문, 성균관대학교 일반대학원.
- 이진화, 이정오(2011). 패션제품 중독구매성향이 구매 후 감정 및 행동에 미치는 영향. **경영정보연구**, 30(4), 195-227.
- 이진환(2017). **골프 참여자들의 선수 선호도와 스포츠 스폰서십 인지가 상품 구매의도에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문, 성균관대학교 일반대학원.
- 이학식, 임지훈(2001). 소비관련 감정, 만족, 그리고 제품 태도간의 구조적 관계. **경영학연구**, 30(4), 1115-1142.
- 이한일, 박종오 (2010). 제조업체의 파워원천별 영업정책이 대리점의 판매의지에 미치는 영향에 관한 연구. **경영정보연구**, 29(3), 23-50.
- 이해리(2022.10.19.). 하나은행, '전국동호인테니스대회' 타이틀 스폰서 나서. **뉴스스포츠**, <https://www.newspost.kr/news/articleView.html?idxno=102592>
- 임걸(2022). **e스포츠 타이틀 스폰서십에 따른 기업 브랜드 자산과 브랜드 평가 및 브랜드 효과에 관한 연구**. 미간행 박사학위논문, 전주대학교 일반대학원.
- 임내락, 김일광(2015). 골프선수 인도스먼트 후원기업의 브랜드동일시 유형에 따른 부정적 감정, 신뢰 및 구매의도의 관계. **한국체육학회지**, 54(5), 503-517.
- 임새미, 김찬룡(2019). 지역사회 스포츠발전을 위한 로컬 거버넌스의 형성: B 테니스 사례를 중심으로. **한국융합과학회지**, 8(2), 129-148.
- 임지영(2022.03.01.). 걷고, 뛰고, 치고, 달린다! 체육에 빠진 사람들. **서울사랑**. <https://love.seoul.go.kr/asp/articleView.asp?intSeq=8705>
- 장진, 김형룡(2022). 스포츠소비자의 소비가치, 신뢰, 구매의도 및 재이용의도의 관계: 중고거래 플랫폼 이용을 중심으로. **한국스포츠학회지**, 20(3), 275-284.
- 정승훈(2021). 스포츠센터 관계유대와 긍정적 감정, 회원만족, 운동지속 및 추천의사의 구조적 관계. **한국체육학회지**, 60(6), 101-118.
- 정형진(2013). **스포츠 스폰서십이 브랜드 이미지와 브랜드 태도 및 구매의도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 강원대학교 교육대학원.
- 조용찬, 남재준, 권선아(2012). KLPGA 골프대회 타이틀스폰서십 활동이 브랜드인지도, 브랜드이미지 및 브랜드충성도에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 21(2), 575-585.
- 조재기(2009). 2008년 베이징올림픽 대한 올림픽 위원회 공식 후원사 스폰서십 효과 분석. **스포츠산업경영학회지**, 14(1), 39-53.
- 차정훈, 강혜연(2017). 동호인테니스대회 스폰서십에 따른 브랜드지식과 재구매의도의 관계. **한국디지털정책학회**, 15(5), 431-442.
- 최우리, 김일광(2022). 태권체조 참여자의 성취목표성향과 참여지속의도 및 추천의도의 관계. **스포츠사이언스**, 40(1), 207-215.
- 테니스코리아(2022). <https://www.tennis.co.kr/>
- 테니스피플(2021). www.tennispeople.kr/news/articleView.html?idxno=11115

- 하재만(2019). HMR 선택속성이 구매의도에 미치는 영향 : 브랜드 신뢰의 매개역할을 중심으로, **한국조리학회지**, 25(0), 200-208
- 한성수, 이성찬(2018). SPSS/Amos 간호 및 건강 통계분석. 서울: 한나래출판.
- 한춘미(2020). **관계마케팅이 우유 및 유제품 신뢰와 구매의도에 미치는 영향 : 신뢰의 매개효과와 건강관심도의 조절효과 검증**. 미간행 박사학위논문. 상명대학교 일반대학원.
- 허진영, 최현혁(2007). 소비관련 감정유형, 브랜드이미지와 신뢰성, 소비행동유형과의 관계. **한국사회체육학회지**, 30, 395-406.
- 화서(2022). **중국 프로농구 타이틀 스폰서십 활동이 기업이미지, 브랜드신뢰, 브랜드만족 및 브랜드충성도에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 우석대학교 일반대학원.
- David Gefen, Elena Karahanna & Detmar W. Straub (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model, *Journal of MIS Quarterly*, 27(1), 51-99.
- Engel, James F., Blackwell, Roger D. & Miniard, Paul W. (1986), "Consumer Behavior", 5th, New York: The Dryden Press".
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Fukuyama, F. (1995). *Trust*. New York: Free Press.
- Gardner M. P. (1985). Mood states and consumer behavior-a critical review. *Journal of Consumer Research*, 12, 281-300.
- Lewicki, R. J., & Wiethoff, C. (2000). Trust, Trust Development, and Trust Repair. In: M. Deutsch & P.T. Coleman (Eds.), *The handbook of conflict resolution: Theory and practice*, 86-107.
- LXI NEWS(2022). 참는 건강관리는 그만! MZ세대 건강 트렌드 '헬시 플레저'. **LX 인터내셔널**. <https://blog.lxinternational.com/294771>
- Marla Royne Stafford, Thomas F. Stafford & Jhinuk Chowdhury(1996). Predispositions toward Green Issues: The Potential Efficacy of Advertising Appeals. *Journal of Current Issues & Research in Advertising*, 18(1), 67-79.
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An Approach to Environmental Psychology*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The Commitment - Trust Theory of Relationship Marketing, *Journal of Marketing*, 58(3), 20-38.
- Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The Commitment - Trust Theory of Relationship Marketing, *Journal of Marketing*, 58(3), 20-38.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design-Why we love (or hate) every day things*, New York: BasicBooks, 3-98
- Richardson, Alan S. Dick., & K. Jain Arun. (1996). Household Store Brand Proneness: A Framework. *Journal of Retailing*, 72(Summer), 159-185.
- Westbrook, R. A. (1987). Product consumption-based Affective Response and Repurchase Process. *Journal of Marketing Research*, 14, 258-270.

양궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과

The Mediating Effect of Optimism on the Relationship between Perceived Social Support and Resilience of Archers

이영은(경기대학교 강사) · 김진호(한국체육대학교 교수) · 김동국*(한국체육대학교 교수)

Young-eun Lee *Kyonggi University* · Jin-ho Kim *Korea National Sport University* · Dong-kuk Kim* *Korea National Sport University*

요약

본 연구는 양궁선수를 대상으로 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과를 구명하고자 하였다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해 대한체육회에 등록되어 있는 양궁선수 205명을 대상으로 자료를 수집하였으며, SPSS 22.0과 AMOS 21.0을 통해 분석을 실시하였다. 이에 대한 결과는 다음과 같다. 첫째, 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 낙관성은 회복탄력성에 정적(+)인 영향을 미친다. 둘째, 양궁선수의 낙관성은 회복탄력성에 정적(+)인 영향을 미친다. 셋째, 낙관성은 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계를 매개한다. 양궁종목에서는 내·외부적 요인으로 인하여 수행의 결과가 달라질 수 있으며, 우수한 경기력을 위해서는 문제 상황을 유연하게 대처능력이 필수적이다. 본 연구결과를 통해 양궁선수의 회복탄력성을 향상시키기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이며, 이를 바탕으로 회복탄력성 증진 프로그램을 실시하여 양궁선수의 경기력향상을 도모할 수 있을 것이다.

Abstract

This study attempted to investigate the mediating effect of optimism in the relationship between social support and resilience for archers. In order to achieve the purpose of this study, data were collected from 205 archers registered with the Korea Sports Council, and analysis was conducted through SPSS 22.0 and AMOS 21.0. The results of this are as follows. First, the social support and optimism perceived by archers have a positive (+) effect on resilience. Second, archer optimism has a positive (+) effect on resilience. Third, optimism mediates the relationship between social support and resilience perceived by archers. In archery events, the results of performance may vary due to internal and external factors, and for excellent performance, flexible coping ability is essential. The results of this study can be used as basic data to improve the resilience of archers, and based on this, a program to improve the performance of archers can be implemented.

Key words : Archers, Perceived social support, Optimism, Resilience

* archeryt@knsu.ac.kr

1. 서론

선수는 훈련 및 시합상황에서 예상치 못한 변수를 경험하게 된다. 이와 같은 다양한 변수는 선수의 심리적인 측면과 수행에 영향을 미칠 수 있다(Devonport & Lane, 2006; Lazarus, 1999; Rao, Moudud, & Subbakrishna, 2000). 특히 양궁 종목에서는 물리적인 힘보다 선수의 심리상태, 자세, 기술 등이 선수의 수행에 주요한 영향을 미치며, 경기마다 선수의 기록이 일정하지 않은 경우가 빈번하다(신우철 및 박성현, 2021). 따라서 양궁선수는 통제할 수 없는 외부환경을 대처하기 위해 개인적인 역량 향상을 위한 강도 높은 훈련을 실시하며, 시합이 다가옴에 따라 반복적으로 기록측정을 통해 자신의 수행능력을 파악 및 경기 감각을 익힌다. 이 과정에서 수행의 편차가 나타나거나 부상 등과 같은 부정적 상황은 선수에게 과도한 스트레스로 작용할 수 있다. 이에 따라 양궁선수에게 다양한 상황에서 경험하게 되는 심리적 압박과 스트레스를 극복하게 하는 회복탄력성은 필수적인 요소라고 할 수 있다.

회복탄력성은 어려운 상황에 직면했을 때, 극복할 수 있는 힘의 원동력이 되는 개인적 속성을 의미한다(김주환, 2011). 따라서 선수들에게 회복탄력성은 강도 높은 훈련과 반복되는 승패결과 등과 같은 시련과 역경을 극복하고 주어진 환경에 대해 적응하는 능력이라고 할 수 있다(최상복, 2017; Luther, 2001). 선수의 회복탄력성의 관한 선행연구를 살펴보면 우수한 선수일수록 높은 회복탄력성을 보이는 것으로 나타났으며(김운래, 2016), 선수의 회복탄력성은 스트레스와 관련된 부정적인 요인을 최소화시키는 것으로 나타났다(김영숙 및 박인천, 2019; Fletcher & Sarkar, 2012). 즉, 다양한 역경상황을 경험하는 양궁선수에게 회복탄력성은 주요한 심리적 자원이라고 할 수 있다. 회복탄력성은 선천적으로 타고나기도 하지만, 개인, 교육, 문화 등에 의해 다양하게 결정되며(Dyer & McGuinness, 1996), 개인과 환경적 요인을 통해 길러질 수 있다(소덕순 및 문영희, 2011; Gu & Day, 2007). 따라서 본 연구에서는 회복탄력성에 영향을 미치는 요인을 환경적 요인과 개인적 요인을 설정하고 이에 대한 관계성을 살펴볼 것이다.

회복탄력성에 긍정적인 영향을 미치는 환경적 요인은 사회적지지로 설정하였다. 사회적지지는 개인이 사회적 관계 속에서 타인과의 상호작용을 통해 얻게 되는 긍정적 자원을 의미하며(Cohen & Hoberman, 1983), 정서적지지, 평가적지지, 물질적지지, 정보적지지로 4가지 하위요인으로 구성되어 있다(박지원, 1985). 정서적지지는 관심, 격려, 신뢰 등과 같은 행동을 통해 인간의 삶에 필요한 정서적 요구를 만족시켜주며, 올바른 정서적 표출을 할 수 있도록 돕는 것을 의미한다. 평가적지지는 여러 방면에 대한 가치 평가와 관련된 정보를 제공하는 것을 의미하며, 물질적지지는 금전, 재화, 용역 등을 지원하고 제공하는 것을 의미한다. 마지막으로 정보적지지는 문제를 해결하기 위한 정보, 조언 등을 제공해주는 것을 의미한다. 이러한 사회적지지는 스트레스의 부정적 효과를 제한함으로써 개인의 심리적 안정과 건강의 원인적 변인이며(House, 1981), 심리적 적응을 증가시키는 심리적 자원으로 꼽히고 있다(Cobb, 1976). 사회적지지에 관한 다양한 선행연구에 따르면 사회

적지지는 스트레스 상황에서 개인을 보호하고 완충해 주는 간접적 기능뿐만 아니라 문제 상황에 관계없이 일반적인 적응을 향상시키는 직접적 기능을 하는 것으로 보고되고 있다(김종학 및 최보영, 2015; 김형태, 2016; Kwok, Cheng, & Wong, 2015). 즉, 사회적 지지는 정신적, 육체적 스트레스에 유연하게 적응하는 심리적 자원인 회복탄력성에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 예측해볼 수 있다.

환경적 요인에 대한 변인을 설정하여 이에 대한 관계를 분석하기 위해서는 개인이 지각하는 환경적 요인에 주목하여 연구를 진행할 필요가 있다. 즉, 객관적으로 제공이 되는 사회적지지와 개인이 지각하는 사회적지지에는 개념적 차이가 존재한다(Herzberg, 1998). 실제 다양한 선행연구에서 객관적인 사회적지지보다 자신이 필요할 때 도움을 받을 수 있다는 믿음을 갖게 하는 지각된 사회적지지가 심리적 부적응이나 불안감에 밀접한 관계가 있다는 것으로 나타났다(송중용 및 원호택, 1988; 한미현, 1996; Hobfoll, Nadler, & Leiberman, 1986). 이에 따라 본 연구에서는 양궁선수가 지각하는 사회적지지에 중점을 두고 연구를 진행하였다.

사회적지지는 환경적 요인으로 회복탄력성에 직접적으로 영향을 미치기도 하지만, 개인의 정서적, 인지적 측면을 통해 회복탄력성을 높여주기도 할 것이다. 이에 따라 본 연구에서는 회복탄력성에 긍정적인 영향을 미치는 개인적 요인이자 매개변인으로 낙관성을 설정하였다. 낙관성은 긍정심리학의 핵심자원(Hobfoll, 2002)이자 기초가 되는 개념이다(Seligman, 1999). 긍정심리학의 창시자인 Seligman(1995)은 낙관성을 자신이 겪는 실패는 일시적이며, 자신의 이후 행동을 통해 극복될 수 있다는 믿음이라고 정의하였다(김광웅 및 임진영, 2013). 즉, 낙관성은 자신의 미래에 대한 긍정적인 기대이며, 자신의 행동과 노력을 통해 목표하는 바를 이룰 수 있을 것이라는 희망을 의미한다(Seligman, 2006). 이러한 선수들에게 낙관성은 스트레스 상황에 대한 좌절이나 우울 등과 같은 부정적 서를 유연하게 대처할 수 있도록 도와주며, 이를 통해 자신의 목표를 달성하기 위한 원동력을 만들어 줄 수 있다. 또한 낙관성은 미래에 대한 막연한 긍정적 기대가 아닌 목표를 달성하기 위한 구체적인 방법을 알고 있으며, 이에 대한 확신을 뜻한다(Joseph, & Linley, 2004). 즉, 선수들의 낙관성은 경기력 형성과정 속에서 마주하게 되는 부정적 상황을 잘 대처할 수 있도록 하는 심리적 자원이라고 할 수 있다. 연구에 따르면 낙관성이 높은 사람은 위기 상황에서 심리적 고통을 낮게 인식하고 긍정적인 관점을 통해 안정적으로 상황에 적응하는 것으로 나타났다(Scheier, Carver, & Bridges, 1994). 따라서 낙관성을 지닌 선수는 회복탄력성이 높을 것으로 예측해볼 수 있다.

낙관성은 불변하지 않는 특성이 아닌 후천적인 훈련이나 다양한 사건에 의해 변화할 수 있는 심리적 자원이다(권석만, 2011). 낙관성은 주요타자를 통해 학습이 가능하며(Peterson & Steen, 2002), 다양한 훈련과 프로그램을 통해 증진될 수 있다. 이처럼 낙관성은 유전적인 특성을 지니고 있지만, 후천적으로 발달이 가능한 심리 요인이다. 본 연구에서는 낙관성을 발달시키는 요인 중 사회적지지에 주목하였다. 주요타자의 지지는 개인이 위험상황에 대한 선

택 가능성을 낮춰주고 긍정적인 삶을 선택할 가능성을 높이며, 교사, 가족, 친구는 청소년의 낙관성 형성에 많은 영향을 미친다는 연구결과는 개인이 인식하는 사회적지지와 낙관성 간 정적인 상관 이 있다는 것을 의미한다(Abbott-Chapman, Denholm, & Wyld, 2008; Seligman, 2002). 이에 따라 본 연구에서는 사회적지지와 낙 관성을 높여주며, 이는 우수한 양궁선수의 핵심 심리자원인 회복 탄력성에 정적인 영향을 미칠 것으로 예측하고 이에 대한 관계를 구명하고자 한다.

본 연구의 목적을 달성하고자 이에 따른 가설을 <그림 1>과 같 이 설정하였다. 첫째, 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 낙관성은 회복탄력성에 정적인 영향을 미칠 것이다. 둘째, 양궁선수가 지각 하는 사회적지지는 낙관성에 정적인 영향을 미칠 것이다. 셋째, 양 궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성은 매개할 것이다.

본 연구는 실외경기로 인하여 환경적, 개인적 요인을 통해 다양 한 역경상황을 경험하는 양궁선수가 우수한 경기력을 형성하는 과 정에서 요구되는 심리자원인 회복탄력성에 정적인 영향을 미치는 환경적 요인과 개인적 요인을 탐색하고 이에 대한 관계를 검증하 는 데 목적이 있었다. 본 연구결과를 통해 양궁선수의 회복탄력성 을 향상시키기 위한 기초적 자료로 활용될 수 있을 것이다.

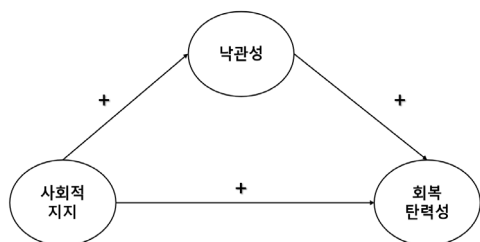


그림 1. 연구모형

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서는 양궁선수를 모집단으로 설정하였으며, 편의표본 추출법을 통해 대한양궁협회에 소속되어 있는 양궁선수 219명의 자료를 수집하였다. 수집된 자료 중 응답을 하지 않았거나 불성실 한 답변이라고 판단되는 14명의 자료를 제외한 205명의 자료를 통 해 분석을 실시하였다.

연구대상의 구체적인 특성을 살펴보면, 남자 103명(50.2%), 여자 102명(49.8%)으로 구성되어 있으며, 소속은 고등학교 81명(39.5%), 대학교 95명(52.2%), 실업팀 29명(8.3%)으로 구성되어 있다. 운동경 력은 10년 이하 145명(145%), 11년 이상 60명(29.3%)으로 구성되어 있으며, 최근 2년간 입상 실적은 국제대회 23명(11.2%), 국내대회 175명(85.4%), 없음 7명(3.4%)으로 구성되어 있다. 연구대상의 인구 통계학적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 인구통계학적 특성

구 분		빈도(명)	백분율(%)
성별	남	103	50.2
	여	102	49.8
소속	고등학교	81	39.5
	대학교	95	52.2
	실업팀	29	8.3
최근 2년간 입상실적	국제대회	23	11.2
	국내대회	175	85.4
	없음	7	3.4
합계		205	100.0

2. 조사도구

1) 사회적지지

양궁선수가 지각하는 사회적지지를 측정하기 위해 박지원(1985) 이 개발한 사회적지지 설문지를 사용하였다. 사회적지지 설문지는 정서적지지 7문항, 정보적지지 6문항, 평가적지지 6문항, 물질적지 지 6문항으로 4개 하위요인 총 25문항으로 구성되어 있으며(eg. 나 에게 사랑과 돌봄을 받고 있다고 느끼게 해주는 사람이 있다. 함 께 있을 때 친밀감을 느끼게 해주는 사람이 있다.), 5점 Likert 척 도로 1점(전혀 그렇지 않다)에서 5점(매우 그렇다)의 범위로 구성 하였다. 본 척도는 점수가 높을수록 사회적지지를 높게 인식하는 것을 의미한다.

사회적지지의 확인적 요인분석 결과, 요인부하량 .50을 넘지 못 하는 2, 3, 4, 5, 8, 14, 18, 19, 21번 문항을 삭제하였다. 사회적지 지의 적합도 지수는 $\chi^2=392.573$, $df=84$, $p<.001$, TLI=.912, CFI=.930, RMSEA=.134(.121~.148)로 RMSEA를 제외한 적합도는 양호하게 나 타났다. 신뢰도(Chronbach's α)는 정서적지지 .890, 정보적지지 .960, 평가적지지 .942, 물질적지지 .924로 나타나 사회적지지 척도 의 타당성 및 신뢰도를 확보하였다.

2) 낙관성

양궁선수의 낙관성을 측정하기 위해 Scheier, Carver, & Bridge(1994)가 개발하고 김주용 및 이지연(2008)이 한국판으로 번 안하고 타당화한 개정된 삶의 정향 평가지(LOT-R)를 사용하였다. 개정된 LOT-R은 긍정적 진술문항 3문항, 부정적 진술문항 6문항, 허위문항 2문항으로 총 12문항으로 단일요인으로 구성되어 있으며 (eg. 전체적으로 나는 나쁜 일보다 좋은 일이 일어날 것이라 기대 하는 편이다. 내 생각대로 되는 건 별로 없다.), 5점 Likert 척도로 1점(전혀 그렇지 않다)에서 5점(매우 그렇다)의 범위로 구성하였다. 허위문항은 분석에서 제외하였으며, 부정적 진술문항은 역채점하 였다. 본 척도는 점수가 높을수록 낙관성이 높은 것을 의미한다.

낙관성의 확인적 요인분석 결과, 요인부하량 .50을 넘지 못하는 4, 6, 8, 10번 문항을 삭제하였다. 낙관성의 적합도 지수는 $\chi^2=19.554$, $df=9$, $p<.05$, TLI=.972, CFI=.983, RMSEA=.076(.028~.122)

로 적합도는 양호하게 나타났다. 신뢰도(Chronbach's α)는 .878로 나타나 낙관성 척도의 타당성 및 신뢰도를 확보하였다.

3) 회복탄력성

양궁선수의 회복탄력성을 측정하기 위한 척도는 Duran(1983)이 개발하고 신우열, 김민규 및 김주환(2009)이 번안하고 타당도를 검증한 척도를 설문지를 이 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용할 것이다. 회복탄력성 질문지의 구성내용은 통제성 9문항, 긍정성 9문항, 사회성 9문항 총 27문항 3개 영역(eg. 문제가 생기면 여러 가지 가능한 해결방안에 대해 먼저 생각한 후에 해결하려고 노력한다. 대부분 상황에서 문제의 원인을 잘 알고 있다고 믿는다.)으로 각 요인은 '전혀 그렇지 않다'(1점)에서 '매우 그렇다'(5점)까지의 5점 Likert척도로 구성되었다. 점수가 높을수록 회복탄력성이 높은 것을 의미한다.

회복탄력성의 확인적 요인분석 결과, 요인부하량 .50을 넘지 못하는 1, 4, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24번 문항을 삭제하였다. 회복탄력성의 적합도 지수는 $\chi^2=223.133$, $df=74$, $p<.001$, TLI=.912, CFI=.928, RMSEA=.099(.085~.114)로 적합도는 양호하게 나타났다. 신뢰도(Chronbach's α)는 통제성 .900, 긍정성 .893, 사회성 .860으로 나타나 회복탄력성 척도의 타당성 및 신뢰도를 확보하였다.

표 2. 확인적 요인분석 결과

변수	χ^2	df	RMSEA (95% CI)	TLI	CFI
사회적 지지	392.573	84	.134 (.121~.148)	.912	.930
낙관성	19.554	9	.076 (.028~.122)	.972	.983
회복 탄력성	223.133	74	.099 (.085~.114)	.912	.928

3. 분석절차

본 연구는 대한체육회에 등록되어 있는 양궁선수를 모집단으로 설정하였으며, 대한양궁협회 홈페이지를 통해 연구의 내용과 목적을 게시하고 연구참여자를 모집하였다. 연구참여를 희망한 선수에 한하여 2023년 1월부터 3월까지 Google 설문을 통해 자료수집을 실시하였다. 수집된 자료는 SPSS 22.0과 AMOS 21.0을 통해 분석을 실시하였다.

수집된 자료를 통해 다음과 같은 과정을 거쳐 분석을 실시하였다. 양궁선수의 인구통계학적 특성을 확인하기 위해 빈도분석을 실시하였다. 다음으로 구조모형을 검증하기 전 Anderson & Gerbing(1988)이 제안한 방법에 따라 측정모형 평가를 실시하였으며, Chronbach's α 를 통해 신뢰도 검증을 실시하였다 또한, 변인별 집중타당성(convergent validity)을 분석하기 위하여 개념 신뢰도(construct reliability: CR)와 평균분산 추출지수(average variance extracted: AVE)값을 산출하였다. 다음으로 각 문항의 평균과 표준

편차 및 자료 분포에 대한 왜도 및 첨도를 산출하고 잠재변인 간의 관계를 알아보기 위해 기술통계와 상관관계 분석을 실시하였다. 마지막으로 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과를 탐색하기 위해 구조모형(Structural Equation Modeling)을 분석하였으며, 낙관성의 매개효과를 검증하기 위해 부트스트래핑(bootstrapping)을 실시하였다.

적합도 지수는 CFI, TLI, RMSEA지수를 사용하였다. 적합도 기준은 CFI와 TLI의 값은 .90이상(Kelloway, 1998), 절대적 적합도 지수인 RMSEA는 .10이하(Kenny, 2015)이면 수용할 수 있는 적합도로 판단하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 기술통계 및 상관관계

사회적지지, 낙관성, 회복탄력성의 상관관계를 분석한 결과, 변인 간 정적인 상관관계($r=.701\sim.771$)를 보이는 것으로 나타났으며, $p<.001$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 또한, 각 변인의 왜도, 첨도를 분석한 결과, 각 변인의 왜도 및 첨도의 절댓값이 각각 2와 7을 넘지 않아 구조방정식 자료의 다변량 정규성 가정을 충족한다고 볼 수 있다(Curran, West, & Finch, 1996). 기술통계 및 상관관계 분석 결과는 <표 3>과 같다.

표 3. 기술통계 및 상관관계 분석 결과(N=205)

변수	사회적지지	낙관성	회복탄력성
사회적지지	1		
낙관성	.701***	1	
회복탄력성	.709***	.771***	1
M	4.30	3.27	4.04
SD	.79	.73	.67
왜도	-.82	-.43	-.20
첨도	-.58	-.38	-.78

*** $p<.001$

2. 측정모형 평가

본 연구에서 설정한 3개의 잠재변인과 13개의 관측변인으로 이루어진 측정모형에 대한 집중타당도와 판별타당도 평가를 실시하였다. 단일요인인 낙관성 요인은 해당 잠재변수가 측정모형을 설명하도록 설정하였지만, 사회적지지와 회복탄력성 요인의 경우 선행연구에서 제시한 하위요인을 중심으로 문항목록을 실시하였다. 그 결과, 전체적으로 표준요인부하량(standardized factor loading; .50이상)과 적합도 지수가 기준에 만족할 수 있는 수준으로 나타났다($\chi^2=256.108$, $df=62$, $p<.001$, TLI=.912, CFI=.930, RMSEA=.099).

다음으로 변인별 집중타당성(convergent validity)을 분석하기 위하여 개념 신뢰도(construct reliability: CR)와 평균분산 추출지수

(average variance extracted: AVE)값을 산출하였다. 분석결과는 <표 4>와 같이 모든 변인의 CR은 .976~.990, AVE는 .939~.992로 나타나 김계수(2007)가 제시한 CR은 .7 이상, AVE는 .5 이상의 값을 충족시켜 각 변인들은 집중타당성을 갖는 것으로 나타났다. 확인적 요인분석 및 집중타당성 분석결과는 <표 4>와 같다.

표 4. 확인적 요인분석

변수	B	분산 오차	β	t	C.R	AVE
사회적 지지	정서적	1.054	.100	.929	28.048***	.984
	정보적	1.033	.027	.979	37.476***	
	평가적	1.019	.055	.957	32.527***	
	물질적	1.000	.054	.956	-	
낙관성	낙관성1	1.000	.020	.857	-	.990
	낙관성2	.918	.056	.632	9.951***	
	낙관성3	1.002	.019	.562	15.783***	
	낙관성5	.736	.031	.662	10.574***	
	낙관성7	.831	.025	.751	12.668***	
	낙관성9	1.006	.035	.762	12.939***	
	통제성	1.110	.013	.933	17.166***	.976
회복 탄력성	긍정성	1.118	.025	.823	14.294***	
	사회성	1.000	.018	.838	-	

*** $p < .001$

3. 연구모형 내 변인 간 관계

1) 사회적지지, 낙관성, 회복탄력성 간의 직접효과

양궁선수의 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성 매개효과를 검증하기 위해 설정한 연구모형의 직접효과를 분석한 결과는 <표 5>와 같다. 설정된 가설을 통계적으로 채택여부를 판단하기 위해 구조모형에 의해 검증되어질 통계적 모형(statistical model)을 설정하였고, 통계적 모형의 설정 결과에 따라 최대우도법에 의한 구조모형을 검증하였다. 모형의 적합성을 판단한 결과, $\chi^2 = 256.108$, $df = 62$, $p < .001$, $TLI = .912$, $CFI = .930$, $RMSEA = .099$ 로 적합도 지수는 기준을 충족하는 것으로 나타났다.

<표 5>와 같이 각 경로의 관계를 살펴본 결과는 다음과 같다. 첫째, 양궁선수의 사회적지지는 낙관성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = .731$, $p < .001$). 둘째, 양궁선수의 낙관성은 회복탄력성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = .606$, $p < .001$). 셋째, 양궁선수의 사회적지지는 회복탄력성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = .304$, $p < .001$).

이상의 결과를 종합하여 살펴보면, 양궁선수가 인식하는 사회적지지는 낙관성과 회복탄력성에 정적인 직접효과가 있는 것으로 나타났다. 즉, 사회적지지가 낙관성을 통해 회복탄력성에 미치는 간접효과를 통계적으로 검증할 필요가 있다(Kline, 2011).

표 5. 잠재변인 간 직접효과

경로	B	β	C.R
사회적 지지 → 낙관성	.630	.731	11.749***
낙관성 → 회복 탄력성	.549	.606	7.451***
사회적 지지 → 회복 탄력성	.237	.304	4.233***

*** $p < .001$

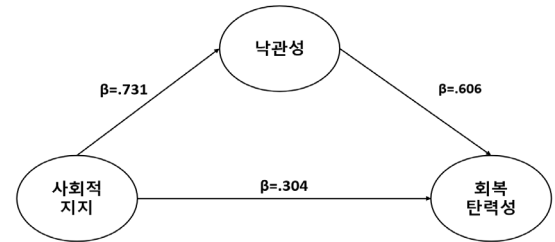


그림 2. 변인 간 직접효과

2) 양궁선수의 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과

양궁선수의 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과가 통계적으로 유의한가를 검증하기 위해 부트스트래핑 검증을 실시하였다. 부트스트래핑 검증은 반복횟수를 2,000번으로 설정하였으며, 편향 조정 부트스트래핑(bias-corrected confidence intervals)의 결과를 바탕으로 신뢰구간(95%) 내에 0의 유무를 기준으로 판단하였다. 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과를 검증한 결과는 <표 6>과 같다. 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과 추정치는 .443이며, 95% 신뢰구간은 [.333, .629]로 0을 포함하지 않았다. 따라서 낙관성은 사회적지지와 회복탄력성의 관계를 매개하는 것으로 나타났다.

표 6. 부트스트래핑 결과

경로	간접 효과	SE	95% CI	
			lower	upper
사회적 지지 → 낙관성 → 회복 탄력성	.443***	.731	.333	.629

*** $p < .001$

IV. 논의

본 연구에서는 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과를 구명하는 데 목적이 있었다. 이를 구명하기 위해 본 연구에서는 설정된 변인 간 직접효과와 낙관성의 매개효과를 검증하였다. 그 결과, 사회적지지와 낙관성은 회복탄력성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 사회적지지는 낙관성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 사회적

지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성은 매개하는 것으로 나타났다. 연구결과를 종합해보면, 사회적지지 인식은 낙관성을 높여주는 것으로 나타났으며, 높아진 낙관성은 어려움을 극복하고 이에 대한 대처 전략을 수립할 수 있는 힘인 회복탄력성을 높이는 것으로 나타났다. 이에 대한 논의는 다음과 같다.

첫째, 사회적지지와 낙관성은 회복탄력성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 회복탄력성은 개인의 노력이나 훈련을 통해 향상될 수 있으며(이현에 및 조현주, 2016), 이에 대한 긍정적 예측 변수를 검증하기 위해 다양한 연구가 실시되었다. 그 결과, 사회적 측면에서는 주요타자와의 유대감과 신뢰감, 부모에 의한 지지 등으로 나타났으며, 개인적 측면에서는 긍정적 믿음, 낙천성 등으로 나타났다(박은혜 및 전셋별, 2018; 소덕순 및 문영희, 2011). 선수들은 끊임없는 경쟁 속에서 우수한 경기력을 발휘하기 위해 노력한다. 따라서 선수는 훈련과 경기상황에서 다양한 역경상황을 경험하게 된다. 역경상황은 선수에게 좌절이나 실패 등과 같은 부정적인 심리적 효과를 경험하게 하지만, 우수한 선수로 성장할 수 있는 발판의 기회가 되기도 한다(Galli & Vealey, 2008). 즉, 선수들은 역경상황을 회피하거나 감소시키는 것이 아닌 이를 유연하게 대처할 수 있는 심리적 자원인 회복탄력성을 키워야 한다. 사회적지지는 선수의 안녕감과 수행에 주요한 영향을 주며(Bianco & Eklund, 2001; Kim & Duda, 2003; Rees, Hardy, & Freeman, 2007), 선수들은 역경 대처 과정에서 사회적지지에 의존하게 된다(Rees & Hardy, 2000). 회복탄력성과 사회적지지에 관한 선행연구를 살펴보면, 주요타자와의 친밀한 관계는 선수의 문제해결과 경기 패배에 대한 좌절 극복에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며(Kontos, Galinsky, & Howes, 1994), 사회적지지를 높게 인식하는 선수일수록 문제 상황에 대한 도전적 자세와 효율적인 대처를 하는 인지능력이 높은 것으로 나타났다(안수은 및 이철화, 2015). 또한, Rees & Hardy(2000)는 선수들이 역경을 대처하는 과정에서 사회적지지에 의존한다고 하였다. 이와 같은 선행연구 결과는 본 연구를 지지해주고 있다.

다음으로 낙관성이 회복탄력성에 정적인 영향을 미친다는 연구 결과는 Caver & Scheier(1998)가 제시한 기대-가치 이론을 통해 설명할 수 있다. 기대-가치 이론에서는 개인이 달성하고자 하는 목표에 대해 원하는 결과를 충분히 이루어낼 수 있다고 기대하면 역경이 있더라도 극복하고자 노력하는 특징을 지닌다고 하였다. 즉, 낙관성이 높은 사람은 역경이나 스트레스 상황에서 이를 극복할 수 있다는 긍정적인 기대와 함께 적극적인 대처 전략을 수립하고 효과적인 정서조절을 통해 유연하게 적응하게 된다(Tugade & Fredrickson, 2004). 낙관성과 회복탄력성의 관계를 검증한 연구에서 대학생의 낙관성이 회복탄력성을 높이는 것으로 나타났으며(노수림 및 양성빈, 2019), 예비 유아교사의 낙관성이 회복탄력성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(우수경, 2015). 또한, 긍정심리를 기반한 상담 프로그램이 회복탄력성을 높인 것으로 나타났다(김희정, 임지향 및 정재원, 2018). 이러한 선행연구 결과는 낙관성은 회복탄력성에 정적인 영향을 미친다는 본 연구결과를 지지해

주고 있다.

둘째, 양궁선수가 지각하는 사회적지지는 낙관성에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 낙관성은 관계에서 나타나는 모델링과 피드백을 통해 얻게 되는 신뢰와 긍정적인 현상을 내재화함으로써 발달되는 특성을 지니고 있다(Carver & Scheier, 1999). 또한, Seligman(1991)은 낙관성은 관계로부터 학습될 수 있으며, 변화될 수 있는 특성이 있다고 하였다. 사회적지지는 인간의 기본적인 사회적 욕구를 충족시켜주며, 환경에 대한 통제감을 제공해줌으로써 인간의 건강한 발달과 적응에 주요한 역할을 한다(한미현, 1996). 또한, Vaux(1988)는 스트레스에 대한 노출을 감소시키는 것보다 사회적지지를 형성하고 강화하여 스트레스에 대한 적응력을 키우는 것이 중요하다고 하였다. 즉, 타인으로부터 제공받는 긍정적 자원인 사회적지지를 통해 개인은 스트레스에 대한 적응력을 높일 수 있으며, 긍정적인 삶의 자세인 낙관성을 높인다고 할 수 있다. 이와 관련된 선행연구를 살펴보면, 청소년의 지각된 사회적지지 점수가 높을수록 낙관성 점수가 높았으며(박현주, 2014; 양돈규, 2001), 아동의 사회적지지와 낙관성이 유의한 정적 관계가 있는 것으로 나타났다(전수현 및 여태철, 2018). 또한, 대학생의 사회적지지 인식은 높은 낙관성을 예측하는 것으로 나타났다(조명현, 2021). 즉, 사회적지지는 낙관성을 형성하고 강화하는 데 주요한 사회적인 요인이라는 것을 알 수 있다. 또한, 사회적지지가 아동이나 청소년과 같은 성격과 자아정체성이 형성되는 청소년기뿐만 아니라 성인기까지 전연령에 주요한 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구결과를 지지해주고 있다.

셋째, 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성은 매개하는 것으로 나타났다. 회복탄력성은 후천적으로 습득이 가능하며, 환경적 요인과 개인적 요인의 상호작용을 통해 형성되고 강화될 수 있다(소덕순 및 문영희, 2011; Gu & Day, 2007). 이에 따라 본 연구에서는 사회적지지가 낙관성을 통해 회복탄력성을 높여주는 것으로 나타났다. 최근 스포츠심리학에서는 긍정심리학에 주목하고 있으며, 긍정심리요인 중 하나인 낙관성은 선수들의 수행을 예측하는 주요 변수로 보고되고 있다. Seligman, Linley, & Joseph(2004)은 실험연구를 통해 낙관적인 선수가 비관적인 선수에 비해 스트레스로 인한 압박상황에 유연한 대처가 가능했으며, 이로 인해 수행력이 유지 또는 향상될 수 있다는 것을 입증하였다. 즉, 낙관성은 선수들이 경험하게 되는 역경상황을 유연하게 대처할 수 있는 주요한 심리적 자원이라고 할 수 있으며, 이는 회복탄력성에 주요한 영향을 미치는 개인적 요인이라는 것을 알 수 있다. 사회적지지는 회복탄력성의 대표적인 보호요인이며(Doney, 2013; Werner & Smith, 1982), 낙관성에도 정적인 영향을 미치는 것으로 다수의 연구에서 밝혀졌다(명수정 및 강승호, 2011; 이명순, 2006). 이에 따라 본 연구에서 양궁선수가 지각하는 사회적지지가 낙관성을 통해 회복탄력성을 높여주는 것으로 나타났다고 판단된다.

양궁종목에서는 내·외부적 요인으로 인하여 수행의 결과가 달라질 수 있으며, 우수한 경기력을 위해서는 문제 상황을 유연하게

대처능력이 필수적이다. 따라서 지도자 및 부모 등 선수의 주요타자는 정서적, 물질적, 정보적, 평가적지지를 통해 선수의 낙관성을 향상시켜주어야 하며, 이를 통해 회복탄력성을 향상시킬 수 있을 것이다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 양궁선수를 대상으로 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과를 구명하고자 하였다. 이와 같은 연구의 목적을 달성하기 위하여 대한체육회에 등록되어 있는 양궁선수 205명을 대상으로 자료를 수집하였으며, SPSS 22.0과 AMOS 21.0을 통해 사회적지지와 회복탄력성의 관계에서 낙관성의 매개효과를 검증하였다. 이에 대한 연구결과에 대한 결론은 다음과 같다.

첫째, 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 낙관성은 회복탄력성에 정적(+)인 영향을 미친다. 둘째, 양궁선수의 낙관성은 회복탄력성에 정적(+)인 영향을 미친다. 셋째, 낙관성은 양궁선수가 지각하는 사회적지지와 회복탄력성의 관계를 매개한다. 즉, 양궁선수가 사회적지지를 지각하게 되면 낙관성이 높아지며, 높은 낙관성은 회복탄력성을 향상시킬 수 있다는 결과를 도출하였다.

2. 제언

본 연구를 토대로 다음과 같이 제언한다.

첫째, 선수들은 경기력을 형성하는 과정에서 많은 역경과 어려움을 경험하게 된다. 이에 따라 회복탄력성이 강조되고 있으며, 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 하지만 회복탄력성에 관한 요인에 대한 결과를 종합하고 통합하는 연구는 미비하다. 이에 따라 회복탄력성을 예측하는 긍정적인 선행변수와 이를 촉진시키는 다양한 변인들에 대한 상호 관계를 살펴볼 것을 제언한다.

둘째, 사회적지지의 유형과 지지원의 종류에 따라 구분할 수 있다(Dubow & Ullman, 1989). 본 연구에서는 사회적지지 유형을 측정하여 낙관성과 회복탄력성의 관계를 살펴보았으며, 사회적지지가 낙관성을 통해 회복탄력성을 높인다는 결과를 도출하였다. 이에 후속연구에서는 사회적지지의 지지원에 따른 낙관성과 회복탄력성의 관계를 살펴볼 것을 제언한다.

참고문헌

권석만(2011). **인간의 긍정적 성품**. 서울: 학지사.
 김계수(2007). **NEW AMOS 16.0 구조방정식모형 분석**. 서울: 한나래.
 김광웅, 임진영(2013). 낙관성 국내연구 동향과 함의: 아동에의 적용. **아동복지연구**, 11(1), 45-71.
 김영숙, 박인천(2019). 양궁선수들이 지각하는 경기력 관련 강점 요

인. **한국스포츠심리학회지**, 30(3), 31-44.
 김윤래(2016). 운동유형과 수준에 따른 남자 고등학교 운동선수들의 정신력에 대한 연구. **한국스포츠학회**, 14(2), 7-14.
 김종학, 최보영(2015). 대학생의 사회적 지지가 진로준비행동에 미치는 영향: 진로성숙의 매개효과를 중심으로. **청소년복지연구**, 17(4), 143-169.
 김주용, 이지연(2008). 아동의 성향적 낙관성 척도 개발 및 타당화. **아시아교육연구**, 9(3), 83-106.
 김주환(2011). **회복탄력성: 시련을 행운으로 바꾸는 유쾌한 비밀**. 서울: 위즈덤하우스.
 김형태(2016). **대학생의 사회적지지가 스마트폰 중독에 미치는 영향: 우울, 충동성, 불안변인을 매개로**. 미간행 박사학위논문. 삼육대학교 대학원.
 김희정, 임지향, 정재원(2018). 긍정심리 집단미술치료가 중년여성의 회복탄력성과 스트레스 대처능력에 미치는 영향. **임상미술심리연구**, 8(3), 71-100.
 노수림, 양성빈(2019). 대학생의 낙관성과 주관적 안녕감의 관계에서 회복탄력성의 매개효과. **청소년학연구**, 5(5), 513-539.
 명수정, 강승호(2011). 중학생의 행복에 대한 사회적 지지와 학업 성취 및 낙관성의 효과. **교육평가연구**, 24(2), 619-643.
 박은혜, 전섫별(2010). 유치원 교사의 회복탄력성에 영향을 미치는 위험요인과 보호요인 탐색. **한국교원교육연구**, 27(1), 253-275.
 박지원(1985). **사회적 지지척도 개발을 위한 일 연구**. 미간행박사학위논문. 연세대학교 대학원.
 박현주 (2014). **사회적 지지와 낙관성이 학교생활 적응에 미치는 영향: 마이스터 고등학교학생을 중심으로**. 미간행 석사학위논문. 부산대학교 교육대학원.
 소덕순, 문영희(2011). 사회복지전공 대학생의 회복탄력성에 영향을 미치는 요인. **한국사회복지교육**, 16, 48-69.
 송종용, 원호택(1988). 스트레스 상황에서 사회적 지지가 성취과제의 수행과 불안에 미치는 영향. **한국심리학회지**, 7(1), 21-30.
 신우열, 김민규, 김주환(2009). 회복탄력성 검사 지수의 개발 및 타당도 검증. **한국청소년연구**, 20(4), 105-131.
 신우철, 박성현(2021). 양궁 세부 종목 차이에 따른 역경상황과 역경대처전략. **한국체육교육학회지**, 26(5), 187-195.
 안수운, 이철화(2015). 중·고등학교 운동선수의 사회적 지지가 문제해결 능력에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 15(12), 857-873.
 양돈규(2001). 지각된 사회적 지지, 낙관성 및 해슬간의 상관성. **청소년학연구**, 8(1), 1-23.
 우수경(2015). 예비유아교사의 낙관성과 정서지능이 회복탄력성에 미치는 영향. **인격교육**, 9(2), 69-85.
 이명순(2006). **청소년 삶의 질에 영향을 미치는 요인**. 미간행 박사학위논문. 백석대학교 대학원.

- 이현예, 조현주(2016). 대학생의 탄력성이 지각된 스트레스에 미치는 영향: 긍정정서와 인지적 유연성의 매개효과. **한국심리학 회지: 상담 및 심리치료**, 28(1), 147-168.
- 전수현, 여태철(2018). 초등학교 고학년 아동이 지각한 사회적 지지와 학업적 실패내성의 관계에서 낙관성의 매개효과. **초등상담연구**, 17(4), 513-535.
- 조명현(2021). 대학생의 지각된 사회적 지지가 우울 증상에 미치는 영향: 낙관성과 자기효능감의 매개효과. **한국콘텐츠학회 논문지**, 21(7), 587-600.
- 최상복(2017). **배구선수들의 자기조절과 협력적 자기조절이 회복탄력성과 혁신행동에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 대구대학교 대학원.
- 한미현(1996). **아동의 스트레스 및 사회적 지지 지각과 행동문제**. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원.
- Abbott-Chapman, J., Denholm, C., & Wyld, C. (2008). Social support as a factor inhibiting teenage risk-taking: Views of students, parents and professionals. *Journal of Youth Studies*, 11(6), 611-627.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Bianco, T., & Eklund, R. C. (2001). Conceptual considerations for social support research in sport and exercise settings: The case of sport injury. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(2), 85-107.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1998). *On the self-regulation of behavior*. New York: Cambridge University Press.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1999). Themes and issues in the self-regulation of behavior. *Advances in Social Cognition*, 12(1), 1.
- Cobb, S. (1976). Social support as a moderator of life stress. *Psychosomatic medicine*, 38(5), 300-314.
- Cohen, S., & Hoberman, H. M. (1983). Positive events and social supports as buffers of life change stress. *Journal of Applied Social Psychology*, 13(2), 99-125.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16-29.
- Devonport, T. J., & Lane, A. M. (2006). Cognitive appraisal of dissertation stress among undergraduate students. *The Psychological Record*, 56, 259-266.
- Doney, P. A. (2013). Fostering resilience: A necessary skill for teacher retention, *Journal of Science Teacher Education*, 22(4), 645-664.
- Dubow, E. F., & Ullman, D. G. (1989). Assessing social support in elementary school children: The Survey of Children's Social Support. *Journal of Clinical Child Psychology*, 18(1), 52-64.
- Duran, R. L. (1983). Communicative adaptability: A measure of social communicative competence. *Communication Quarterly*, 31, 320-326.
- Dyer, J. G., & McGuinness, T. M. (1996). Resilience: Analysis of the concept. *Archives of Psychiatric Nursing*, 10(5), 276-282.
- Fletcher, D., & Sarkar, M. (2012). A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(5), 669-678.
- Galinsky, Howes., & Kontos (1994). *Quality in family and relative care*. New York: Teachers College Press.
- Galli, N., & Vealey, R. S. (2008). "Bouncing back" from adversity: Athletes' experiences of resilience. *The Sport Psychologist*, 22(3), 316-335.
- Gu, Q., & Day, C. (2007). Teachers resilience: A necessary condition for effectiveness. *Teaching and Teacher Education*, 23(8), 1302-1316.
- Herzberg, D. S. (1998). *Social support in late adolescence: Attachment and transitions among parent and peer influences*. Unpublished doctoral dissertation, University of California.
- Hobfoll, S. E. (2002). Social and psychological resources and adaptation. *Review of general psychology*, 6(4), 307-324.
- Hobfoll, S. E., Nadler, A., & Leiberman, J. (1986). Satisfaction with social support during crisis: Intimacy and self-esteem as critical determinants. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(2), 296-304.
- House, J. S. (1981). *Work stress and social support*. Reading MA: Addison Wesley Publishing Co.
- Joseph, S., & Linley, P. A. (2006). Positive psychology versus the medical model?: Comment. *American Psychologist*, 61(4), 332-333.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide*. Sage.
- Kim, M. S., & Duda, J. L. (2003). The coping process: Cognitive appraisals of stress, coping strategies, and coping effectiveness. *The Sport Psychologist*, 17(4), 406-425.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford Press.
- Kontos, S., Howes, C., & Galinsky, E. (1996). Does training make a difference to quality in family child care?. *Early Childhood Research Quarterly*, 11(4), 427-445.

- Kwok, S. Y., Cheng, L., Wong, D. F. (2015). Family emotional support, positive psychological capital and job satisfaction among chinese white-collar workers. *Journal of Happiness Studies*, 16(3), 561-582.
- Lazarus, R. S. (1999). *Stress and emotion: A new synthesis*. New York: Springer.
- Luthar, S. S. (2001). The dynamics of resilient families. In H. I. McCubbin, E. A. Thompson, A. I. Thompson & J. A. Futrell(Eds.), *Contemporary psychology* 46(2). American Psychological Association.
- Peterson, C., & Steen, T. (2002). Optimistic explanatory style. In C. R. Snyder & S. Lopez (eds.), *Handbook of positive psychology*. pp. 244-256. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Rao, K., Moudud, S., & Subbakrishna, D. K. (2000). Appraisal of stress and coping behaviour in college students. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 26, 5-13.
- Rees, T., & Hardy, L. (2000). An investigation of the social support experiences of high-level sport performers. *The Sport Psychologist*, 14, 327-347.
- Rees, T., Hardy, L., & Freeman, P. (2007). Stressors, social support, and effects upon performance in golf. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 33-42.
- Scheier, M. F., Carver, C. S., & Bridges, M. W. (1994). Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): A reevaluation of the life orientation test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(6), 1063-1078.
- Seligman, M. E. P. (1991). *Learned optimism*. New York: Simon & Schuster.
- Seligman, M. E. P. (1995). *The optimistic child*. Houghton Mifflin. 박주성 역(2000). 자녀에게 줄 최상의 선물은 낙관적인 인생관이다. 서울: 오리진.
- Seligman, M. E. (1999). Positive social science. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 1(3), 181-182.
- Seligman, M. E. (2002). Positive psychology, positive prevention, and positive therapy. *Handbook of Positive Psychology*, 2(2002), 3-12.
- Seligman, M. E. (2006). *Learned optimism: How to change your mind and your life*. Vintage.
- Seligman, M. E., Linley, P. E., & Joseph, S. (2004). *Positive Psychology in Practice*. New York: Wiley.
- Seligman, M. E., Nolen-Hoeksema, S., Thornton, N., & Thornton, K. M. (1990). Explanatory style as a mechanism of disappointing athletic performance. *Psychological Science*, 1(2), 143-146.
- Tugade, M., & Fredrickson, B. L. (2004). Resilient individuals use positive emotions to bounce back from negative emotional experiences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(2), 320-333.
- Vaux, A. (1988). *Social support: Theory, research, and intervention*. Praeger publishers.
- Werner, E. E. & Smith, R. S. (1982), *Vulnerable, but invincible: A longitudinal study of resilient children and youth*. New York: McGraw-Hill.

사격선수의 사격기술과 체력적 요소에 대한 서술적 고찰

A Descriptive Study of Elite shooters' Marksmanship and Fitness factors.

황수영(한국체육대학교 박사) · 박지혜* (한국체육대학교 박사)

Suyoung Hwang *Korea National Sport University* · Jihae Park* *Korea National Sport University*

요약

위 논문은 사격선수의 사격기술과 체력적 요소에 관한 서술적 고찰을 실시하였다. 연구는 자료 수집 일관성을 확보하기 위해 연구자들 간에 훈련을 거쳤으며, 사격선수의 경기력 향상에 기여하는 사격기술과 체력요인에 대한 연구를 수집하여 분석하였다. 이에 경기력을 위한 사격기술 요인으로 자세균형과 안정성, 거총과 총구안정성, 격발, 기술 동작의 협응성에 관해 기술하였고, 경기력을 위한 체력적 요인으로 근력 및 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 그리고 컨디셔닝에 관해 기술하였다. 본 연구는 사격기술과 체력적 요인에 관한 기존 연구를 분석함으로써 두 요인의 관계와 연관성을 파악하고, 관련 연구들을 비교분석하는 구조를 제시하는 데 의의를 두었다. 이 논문을 통해 사격 종목에서 경기력 향상 전략을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

Abstract

This study conducted a descriptive analysis of elite shooters' marksmanship and fitness factors. To ensure consistency in data collection, the researchers underwent training. The study collected and analyzed research on the Marksmanship and fitness factors contributing to the improvement of shooters' performance. In terms of marksmanship factors for enhancing performance, this study discussed posture balance and stability, barrel and muzzle stability, trigger control, and coordination of technical movements. Regarding physical factors for performance enhancement, it addressed muscular strength, muscular endurance, cardiovascular endurance, flexibility, conditioning. By analyzing previous research on marksmanship and fitness factors, this study aimed to confirm the relationship and correlation between these two factors and present a comparative analysis structure. Through this research, a better understanding of marksmanship, fitness factors, and their relationship with performance can be emphasized, serving as foundational information for enhancing competitive performance strategies.

Key words : Elite shooters' marksmanship, Fitness factors, Descriptive study

* womanpjh@naver.com

I. 서론

우수한 사격기술을 수행하기 위해서는 매우 높은 수준의 정확성, 일관성, 안정성을 요구한다(Mon-López, Moreira da Silva, Calero Morales, López-Torres, & Lorenzo Calvo, 2019). Mon-López et al. (2019)은 올림픽에 참가한 사격 선수들을 대상으로 경기력에 중요한 요소를 조사한 결과, 체력적 요소와 체력훈련이 핵심요소로 고려됨을 밝혔다. 국내 연구에서도 황수영(2022)이 우수사격선수를 대상으로 실시한 연구 결과, 선수들이 다양한 체력훈련과 체력요소에 대한 중요성을 인식하고 있음을 확인하였다.

이처럼 사격 기술에서 체력 요소의 중요성이 강조되고 있음에도 불구하고, 국내 선행연구를 살펴보면 경기력, 사격 기술과 관련하여 체력 요인에 대한 연구가 한계적인 것을 알 수 있다. 일반적으로 엘리트 선수의 기술과 체력의 상관관계는 많은 선행연구를 통해 밝혀진 바 있다(박은경, 정진욱, 진영수 및 정제순, 2009). 반면 사격 종목에서의 기존 연구들은 최고수행을 위해 심리적 요인이 강조되어 왔다. 주로 경기력과 관련한 심리 중재 연구, 심리 요인에 대한 연구로 편향되어 있으나 체력과 운동효과에 관련된 연구가 미흡한 편이다(최재희, 류구이팡, 김아람 및 이경희, 2021). 특히 사격 종목에서 체력과 관련된 국내 선행연구들은 주로 격발과 자세 안정성을 강조하는 것이 대부분이었으며, 단순히 체력적 요소를 탐색하는 등 다양한 연구들이 부족한 실정이다.

스포츠 종목별 중요 체력 요인들에 관한 고찰은 몇몇의 이론들로만 설명하기에는 다소 복잡한 영역이다(장덕선 외, 2010). 즉 스포츠에서 종목별 중요 체력 요인들에 대해 정립할 때, 다양한 학문적 이론에 더하여 현장에서 실제로 기술을 수행하는 선수 및 지도자들의 경험과 지식을 토대로 충분한 논의가 필요하다 할 수 있다. 따라서 운동생리학, 역학 등에서 과학적 장비를 활용한 이론 영역과 선수 및 지도자의 인터뷰, 개방형 질문을 토대로 의견을 수렴한 경험 영역의 선행연구를 종합하는 과정이 필요하다.

더욱이 사격은 아주 미세하고 정밀한 운동 기술이 요구되는 특성을 가지고 있으므로 신체적, 체력적 요인을 사수 자신이나 코치가 쉽게 파악할 수 없을 뿐만 아니라 운동 감각으로 느낀다고 하더라도 객관성이 있는 자료로 만들기 어렵다는 한계점이 따른다(우철호 및 이계산, 2000). 이는 사격 경기력과 관련하여 신체적, 체력적 요소를 고찰할 때 양적 및 질적 연구 자료가 모두 의미 있는 자료로 활용될 수 있음을 의미하며 다양한 접근의 필요성이 강조된다. 따라서 종목별 체력 요인에 대해서는 다양하고 구체적인 연구의 필요성과 이를 종합한 이론 간 관계, 그리고 실질적 시사점을 살펴보는 문헌고찰 연구의 필요성이 대두된다고 할 수 있다.

문헌고찰은 ‘특정 주제에 대한 학문자료를 체계적으로 살펴보는 것’으로 다양한 연구 결과의 가치를 인정하고, 입장들을 서로 대조 비교하거나 창의적인 관점을 제시한다(Efron, & Ravid, 2018). 현존하는 지식과 학문의 발전은 기존의 지식을 토대로 점진적인 축적을 통해 이루어져왔으며, 그 과정에서 문헌고찰은 반드시 선행되어야 하는 요소이다. 즉, 새로운 지식 창출이나 지식의 발전 과정에서 문헌고찰은 필수적이며 중요한 의미를 갖는다.

문헌고찰은 세 가지 연구 접근(양적, 질적, 혼합)을 반영한다. 이 세 가지 문헌고찰 방식의 한쪽 끝은 ‘과학적’으로 양적관점(대표적으로 체계적 문헌고찰)을 보여주며, 반대편 끝은 ‘해석적’으로 질적관점(대표적으로 해석학적 현상학적 문헌고찰)을 보인다(Efron, & Ravid, 2018). 두 양극단 사이에서 양쪽 접근을 합친 관점인 서술적 문헌고찰은 전문가의 식견을 바탕으로 기존의 문헌들을 고찰하고 저자의 주관적인 관점에서 종합하는 연구방법이다(Rother, 2007). 서술적 문헌고찰이 가진 장점은 양적, 질적, 혼합연구, 그리고 이론적 연구를 모두 검토 대상에 포함하여 분석하기 때문에 다원성을 가지고 주제와 관련된 이해의 폭을 넓힐 수 있다는 데에 있다(Efron, & Ravid, 2018; Ferrari, 2015).

앞서 언급한 바와 같이 사격 종목의 특성과 체력 및 기술요인에는 다양하고 복잡한 관계를 이루고 있으므로 여러 학문 분야의 연구들을 취합하고 이론적 논문과 실증연구를 함께 검토하는 서술적 고찰이 사격기술과 체력의 관계를 규명하는 데에 적절한 것으로 판단하였다.

사격 종목의 문헌고찰 연구를 살펴보면, 강형철(2022)은 사격술 향상을 위한 심리 중재 연구 동향을 확인하였으나 체력 요인을 살펴보지 못한 한계점이 있었다. 또한 최재희 등(2021)의 연구에서는 운동을 독립변인으로, 체력을 종속변인으로 설정한 연구논문만을 종합하였기 때문에 사격 기술에 관계되는 구체적인 체력 요인을 살펴보지 못한 한계점이 있다. 더불어 해당 두 연구에서 역시 사격 종목에서 다양한 대상과 구체적인 연구 방향에 대한 문제점을 지적하고 있다. 이는 사격 관련 연구에서 폭과 방향, 깊이에 대한 고찰이 요구됨을 알 수 있다.

이에 본 연구에서는 사격선수들의 사격기술과 체력적 요소에 관련된 국내외 연구를 개괄하여 주요 기술요인과 체력요인에 관한 내용을 고찰하고자 한다. 이를 위해 사격기술, 체력과 관련된 문헌을 검토하여 사격 선수들의 경기력과 연관되는 사격기술을 확인하고, 사격기술에 영향을 미치는 체력요인에 대해 확인하는 것을 목적으로 한다.

II. 연구방법 및 결과

1. 연구방법

본 연구에서 활용한 서술적 고찰(narrative review)은 전통적인 방식의 질적 문헌 검토로써, 연구자가 창의한 과정으로 선별하여 기존 문헌이 밝혀낸 특정 주제를 이론적 및 맥락적 관점에서 상태를 설명하고 재정립하여 논의한다(Rother, 2007; Wolfswinkel, Furtmueller & Wilderom, 2013). 또한 특정 주제와 관련된 최신의 지식을 모아 이 주제를 이해하기 위한 종합적인 배경을 제시하며, 단순히 각 연구의 결과를 차례대로 제시하는 대신 스토리텔링 방식으로 서로 다른 연구, 개념 및 주장을 연결하여 서술한다(Efron, & Ravid, 2018; Ferrari, 2015).

한편 서술적 문헌고찰은 방대한 자료가 검토되지만 보통 연구

방법에서 검색 방법과 선정 기준 그리고 자료 분석 전략이 주어지지 않는다(Rother, 2007). 이에 체계적이고 과학적 접근을 선호하는 사람들은 서술적 문헌고찰의 문헌 수집 과정에서 연구자의 주관이 개입될 수 있다는 문제를 제시하기도 한다(Efron, & Ravid, 2018). 하지만 엄격한 문헌수집 절차를 제시하는 체계적 문헌고찰 역시 방법론에 따라 수행되므로 평가가 자유롭지 못하다는 단점을 가지고 있다(Ferrari, 2015; Rother, 2007). 각각의 연구 방법에 장단점이 존재하듯이, 서술적 문헌고찰은 질문 영역과 문제점을 제시하고 해석할 수 있는 영역이 크며, 평가의 범위가 자유롭다는 장점을 가지고 있다(Cook, Mulrow, & Haynes 1997; Ferrari, 2015).

방법론적으로 본 논문은 사격선수의 체력적 요인과 사격기술, 경기력과 관계가 있는 요인에 관한 서술적 고찰이다. 따라서 연구 결과를 제시하는 데에 독특하고 매력적인 방법을 제공하고 학문적 엄격함을 유지하면서 더 많은 청중이 해당 주제에 대해 더욱 쉽게 접근할 수 있도록 하는 것이 서술적 고찰의 핵심(Ferrari, 2015)임을 고려하여 연구설계를 실행하였다. 본 연구는 개별 연구에 대한 양적 비교를 목적으로 하지 않으며, 엘리트 사격선수의 사격기술과 체력적 요소의 중요성을 이해하는 데 도움이 되는 학문적 지식을 몇 가지 범주로 나누어 선명하게 제시하는 것을 목표로 한다.

연구 목적에 따라 사격기술과 체력에 관련된 국내외의 다양한 문헌들을 2명의 연구자가 독립적으로 자료를 수집하였다. 문헌 취합 과정에 대해 두 차례의 연구모임을 통해 합의하였으며, 각 문헌의 관련성과 중요도에서는 연구자의 판단에 따라 선택되었다. 이후 선별된 문헌들을 검토하고 취합하여 경기력을 위한 사격기술 요인(자세 균형과 안정성, 거총과 총구 안정성, 격발, 기술 구분 동작의 협응성)과 경기력을 위한 체력적 요인(근력과 근지구력, 심폐 지구력, 유연성, 컨디션)으로 구분하여 결과를 도출하였다.

2. 연구결과

1) 경기력을 위한 사격기술 요인

세계적으로 우수한 성적을 내는 사격선수들은 완벽한 시합을 위해 가장 기초적이고 중요한 전문기술을 반복적으로 연습한다. 사격은 권총, 소총, 클레이 종목으로 나뉘며, 본 논문에서는 권총과 소총, 클레이를 포함한 전문기술에 대해 고찰한다. 사격은 자연 지향 자세를 기반으로 조준, 호흡, 격발, 추적 및 예언의 단계로 구분할 수 있다.

(1) 자세 균형과 안정성

사격 단계를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 체력적 요인 중 공통적인 요소는 균형 능력을 통한 안정성이다. 경기력이 우수한 엘리트 선수들은 자세 위치의 정확도와 신체적인 균형의 일정함, 그리고 안정적인 느낌의 중요성을 인지한다(Lawson et al., 2016). 따라서 사격을 성공적으로 수행하기 위해서는 좋은 자세 균형이 필수적이다(고영규, 2011). 이와 관련하여 많은 연구들(박지영, 2012; Viitasalo et al., 2001)에서는 사격에서 정지력 또는 안정성이 선수들의 경기력과 승패에 영향을 미친다고 보고했다. 이는 사격

선수의 훈련에서 안정된 자세의 균형, 정적인 움직임 패턴 및 집중력이 상당히 중요하다는 것을 시사한다(우철호 및 이계산, 2000; Mononen et al., 2003).

Hawkins(2013)의 자세 넓이와 각에 관한 비교 연구에서는 실험을 통해 신체의 안정성이 중요하다는 것을 입증하였으며, 우수선수과 비우수선수 간의 자세 안정성에 차이가 있음을 발견하였다. 더불어 안정적인 균형 능력은 선수의 지지면에 대한 안정과 총구와 조준의 정확성과 밀접한 관련이 있다는 것이 밝혀졌다(Ball et al., 2003; Mononen et al., 2007). 즉, 사격 시 지지면에 대한 안정성이 높으면 총구의 조준, 정확성이 높았고, 반대로 총구의 조준, 정확성이 높을 때 지지면에 대한 안정성도 함께 높았다. 이와 비슷한 패턴은 공기소총과 공기권총 사격 연구 모두 같은 연구 결과가 나타났다(Ihalainen et al., 2016; Mon et al., 2014).

이에 더해 라이플 사격 시 숙련자와 비숙련자의 자세 흔들림을 비교한 연구(Era, Konttinen, Mehto, Saarela, & Lyytinen, 1996; Konttinen, Lyytinen, & Era, 1999)에서는 숙련자의 흔들림이 적음을 확인할 수 있었으며, 일반적인 두 발 서기 과제에서도 숙련자와 비숙련자는 자세 조절에 차이를 보였다(Vagner et al., 2021).

한편 올바른 자세는 안정적인 호흡에도 영향을 미친다. 나쁜 자세는 가슴을 압축하며, 비효율적 몸통조절로 인해 호흡 패턴을 변화시킬 수 있다(Elphinston, 2008). Kang & Jeong(2016)은 흔히 우리가 ‘거북목’이라고 칭하는 머리 전방전위 자세가 목뼈의 역학적 변화를 유발하고, 이에 따라 호흡근이 변화하여 호흡 패턴의 변화로 인해 호흡기능의 부진이 나타난다고 보고하였다. 비록 일반인을 대상으로 한 연구였지만 배원식, 이건철, 박승욱 및 백용현(2017)의 연구에서도 동일하게 자세변화에 따른 호흡기능의 변화를 확인하였다. 이에 일반인 뿐만 아니라 운동선수에게도 바른 자세와 호흡 훈련이 호흡 근육을 강화시키고 호흡 기능을 향상시킬 수 있다고 보고하여 자세와 호흡과의 연관성도 찾을 수 있다.

한편, 새로운 관점으로 Schieppatt, Hugon, Grasso, Nardone & Galante(1994)은 균형 유지를 위해 어느 정도의 자세 흔들림이 필요하다고 주장하였다. Juras et al. (2016), Riley et al. (1997)에 따르면 자세 흔들림은 균형 유지를 위해 두 가지 기능을 수행하는데, 첫째는 ‘현재 자세 역동성에 대한 정보를 얻기 위한 탐색적 기능’이고, 둘째는 ‘탐색 결과를 바탕으로 자세 역동성을 조정하는 수행적 기능’이다. 따라서 일정한 정도의 자세 흔들림은 사격 수행에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 것을 시사한다. 선수들은 최적의 균형을 위해 적절한 흔들림으로 자신의 자세를 점검하고 올바른 위치와 중심을 찾아갈 수 있다.

자세 균형을 유지하기 위해서 또 하나의 중요한 요인은 시각이다. 균형을 위해서는 시각적 감각 정보와 신체 피드백의 상호작용이 필요하다. 운동선수들의 상당수는 시야가 집중되지 않은 상태에서는 균형과 관련된 테스트를 완수하지 못하며, 이를 통해 균형을 위해 시각이 중요함을 알 수 있다(Elphinston, 2008).

초보자는 사격 시 표적을 보려고 노력하지만 사람의 눈은 하나의 초점 밖에 가질 수 없기 때문에 가늠자, 가늠쇠 및 표적을 동

시에 볼 수 없다. 따라서 탄착에 막대한 편차나 영향을 미치는 것은 가늠자와 가늠쇠의 복합적인 상태에서 하나를 선택해야 한다(체육인재육성재단, 체육과학연구원, 2021). 이는 가늠쇠 상단에 눈의 초점을 두는 것이 가장 좋은 방법으로 알려져 있으며, 조준선의 정렬에 있어 최적의 방법이다.

한편 Vickers(1996)는 자기-조절 과제에서 'Quiet Eye (QE)'를 숙련성과 수행 정확성에 중요한 변수로 제시했다. QE는 운동 기술을 수행하는 동안 특정 위치에 대한 시선 고정 의 시작과 종료, 그리고 고정 시간 등을 의미하며, 수행 정확성에 영향을 미친다(Causer et al., 2010). 즉, 사격선수의 시선 고정 능력이 경기력에 영향을 미친다. 이와 같은 연구 결과로 이승민, 김선진 및 박승하(2008)의 연구에서도 숙련자와 비숙련자의 시각 탐색 전략을 조사한 결과, 숙련자는 비숙련자에 비해 시선 고정 능력이 우수하며 지속 시간이 더 길다는 것을 확인하였다.

연구 결과를 종합적으로 살펴볼 때, 신체의 안정성을 높이면 미세한 움직임과 통제에 도움이 되며 사격 선수들은 각 단계를 연결하는 과정에서 안정된 자세를 유지하는 것이 기본 요소라는 사실을 강조할 수 있다(Olsson & Laaksonen, 2021).

(2) 거총과 총구안정성

Ihalainen et al. (2016)은 자세안정성과 거총안정성의 연관성을 입증하였으며, 자세안정성보다 거총안정성을 측정하는 것이 총구안정성을 예측하는 데에 더 정확할 수 있다고 제시했다. 사격과 관련한 많은 연구에서 거총안정성은 다양한 사격 훈련을 위한 핵심 관심사였다(이양진 및 김성렬, 2020; Dudde et al., 2012). 거총과 조준 기술 과정의 연결은 총구 움직임, 호흡, 몸의 안정성까지도 영향력을 미치므로 선수들의 다양한 노력이 수반되고 있음을 확인할 수 있었다.

이에 사격 자세의 안정성을 통해 조준의 정확성에도 영향을 끼친다는 연구 결과를 기반으로 기술 훈련에 있어서 신체적 안정성을 통한 균형 전략이 경기력에 절대적인 영향을 미치는 요인임을 다시 한번 확인할 수 있다. 각 사격 종목(공기권총, 공기소총, 러닝 타겟)에 따라 각각 다른 조준 방법을 사용함에도 불구하고 거총과 조준 정확도가 사격 기록에 영향을 준다는 것은 '거총과 조준 정확도'가 핵심 기술 중 하나임을 유추할 수 있다.

한편 자세의 흔들림과 안정성에 관련한 국내 운동역학적 연구들을 살펴보면, 속사권총 선수를 대상으로 한 우철호 및 이계산(2000)의 연구에서는 우수 선수와 비우수 선수 모두 총구의 좌우 동요가 상하 방향보다 큰 이동을 유발시킴을 발견하였다. 권총 선수를 대상으로 한 고영규(2011)의 연구도 같은 맥락으로 조준의 정확도를 높이기 위해 총구의 좌우 방향을 유발하는 신체 중심의 전후 방향 자세 흔들림을 줄이는 것이 중요하다고 언급하였다. 공기권총 선수를 대상으로 한 김유미 및 김갑선(2009)의 연구에서도 우수 선수는 비우수 선수에 비해 인체 중심의 변위와 총구 위치 변화에서 움직임이 적게 나타났으며, 특히 전후와 좌우 방향 움직임에서 상하 방향을 제외한 움직임이 적었다고 보고되었다. 이에 대

해 확인하기에는 관련 연구와 근거자료가 다소 미흡하지만, 위 세 편의 연구에서 공통된 연구 결과만으로 유추해 볼 때 총구의 안정성 측면에서 상하 방향보다는 전후와 좌우 방향에서의 안정성을 확보에 더 큰 주의를 기울이는 시도가 필요할 수 있음을 시사한다.

안정적인 호흡전략은 총구안정성에도 영향을 미친다. 박지영(2012)은 총구 흔들림을 최소화하기 위한 전략으로 호흡훈련을 실시하였으며 선수들의 총구 안정화에 긍정적 변화를 확인하였다. 매끄러운 호흡 유지는 사격에서 올바른 자세를 유지하는 데에 필수적이며, 동작 수행 시 동원되는 근육의 에너지 소비를 최소한으로 줄이는 데 기여한다(Laaksonen et al., 2018). 따라서 총구안정성을 위해 적절한 호흡 조절 전략이 필요함을 알 수 있다.

선행연구들을 살펴본 결과 다수의 연구에서 호흡을 사격 기술에 중요한 전략으로 강조하고 있음을 확인할 수 있었다. 만약 선수가 사격 기술을 수행할 때 호흡 패턴에 변화가 생긴다면 이는 경기력에 영향을 미칠 수 있다. 류종우 및 김판수(2014)는 사격 수행 시 근피로가 발생하면 평균 심박수가 증가하고 평소 호흡 패턴에 변화가 생겨 사격 수행 능력 저하를 초래하였다고 보고하였다. 이는 사격 선수의 호흡 안정화 능력에 따라 사격 기술에 영향을 끼친다는 의미다. 또한 근피로는 호흡 패턴에 변화를 줄 수 있다는 연구결과에 따라 사격선수들이 근피로를 지연시킬 수 있는 체력 요소에 대해서도 고민해 볼 필요가 있다.

불안정한 호흡은 스스로가 행하는 루틴에 불필요한 행동을 발생시켜 집중력에도 영향을 줄 수 있으며, 조준 지속 능력에도 영향을 줄 수 있다(박지영, 2012). 안정적이고 적절한 호흡 전략은 조준 지속 능력에 영향을 미치며, 총구의 흔들림과 신체 움직임을 최소화하는 데 도움을 준다(박지영, 2012; 정익수 및 이진, 2019). 따라서 호흡 훈련을 통해 신체 정렬의 안정화와 호흡량의 증가로 인하여 집중도를 향상시킨다면 경기력 향상을 기대할 수 있다(황수영, 2022). 이는 본 연구에서 이후 언급할 사격선수의 체력적 요인에서 심폐지구력과의 연관성을 지닌다.

종합하면 신체안정성과 평형성, 호흡 전략이 거총과 조준 전략에 영향을 주며, 각각의 요인들은 상호 연관성이 있을 것으로 판단된다.

(3) 격발

자세, 호흡과 조준이 정확하게 되었다 하더라도 격발이 올바르게 못하면 탄환이 발사되는 순간 조준이 흐트러지기에 정확한 사격을 할 수 없다(체육인재육성재단, 체육과학연구원, 2021). 사격기술에서 격발은 매 탄마다 가한 압력을 동일하게 하기 위해 방아쇠를 조절하며, 집게손가락의 미세한 위치가 결과에 영향을 끼칠 만큼 아주 섬세한 영역이다.

한편 조준과 격발 시간에 관한 선행연구들은 상이한 견해가 나타났다. 격발 이전의 조준 시간은 선수의 개개인마다 독특한 루틴에 의한 지극히 개인적인 성향이라는 주장(조충래, 2002)과 조준시간이 짧아지는 것은 사격선수의 경기력에 긍정적인 영향을 미친다는 연구(정익수, 2020)들로 상이한 주장이 나타났다.

종합하였을 때 조준과 격발에 소요되는 시간이 짧으면 격발문제가 발생하고, 너무 길면 근피로를 유발하여 몸의 흔들림 발생하여 가늠자, 가늠쇠가 초점에서 사라질 수 있다는 점을 고려해야 한다. 따라서 조준과 격발에 소요되는 시간은 특정 시간으로 고정 시키기보다 개인의 기술과 체력 수준에 따라 개별화가 필요하다고 할 수 있다.

거총동작에서부터 격발 시 까지 소요시간은 12~15초가 바람직하다고 보고되었으나(체육인재육성재단, 체육과학연구원, 2021) 격발 영역을 방아쇠와 격발로 분리하여 살펴보면 빠른 격발을 수행한다 하더라도 방아쇠는 갑자기 당기는 급작스러움이 아니라 천천히 세분화하여 작동되어야 한다. 황수영(2022)의 연구에 따르면 세계적인 국내 사격선수의 응답에서 빠른 격발보다는 '안정적인', '자연스러운' 격발을 중요시함을 알 수 있다. 즉, 격발 시간에 큰 비중을 두기보다 개별화된 격발 시간에 맞추어 안정적이고 자연스러운 격발에 초점을 두는 것이 필요하다.

반면 앞서 거총 안정성과 관련하여 호흡의 중요성을 언급하였는데, 호흡은 격발에도 중요한 역할을 한다. 황수영(2023)의 연구에 따르면 사격 기술에 호흡의 중요도가 높게 나타났는데, 그 이유는 거총과 조준, 격발, 총구움직임 최소화를 위한 자세 전략에 동시다발적으로 영향을 미치기 때문이라 하였다. 즉, 호흡은 자세, 안정성 모두와 밀접한 관련이 있다.

또한 안정적인 격발 루틴을 위한 신체 떨림 최소화 전략으로 안정시 심박수의 최소화가 필요하며(김정훈 및 이문진, 2009), 안정시 심박수는 호흡에도 영향을 미치므로 안정시 심박수 조절과 호흡의 연관성을 찾을 수 있다. 사격선수의 안정적인 호흡은 자세, 조준과 거총, 격발에도 긍정적 영향을 미쳐 사격 수행 시 집중력에도 영향을 줄 수 있다(황수영, 2023).

종합하였을 때 호흡 전략은 앞서 거론한 거총과 총구안정성 그리고 격발까지 영향을 미침을 시사하며, 안정적인 격발을 위해서는 사격선수 개인별 최적의 타이밍을 개발하는데 주의를 기울여야 한다.

(4) 기술 구분동작의 협응성

사격은 협응 종목이기에 모든 구분 동작들이 부드럽게 연결되어야 한다. 따라서 준비동작에서부터 격발에 이르는 과정이 유기적으로 일어나고 동적과 정적 안정성이 모두 요구되는 특성을 가지고 있다. 양궁 경기력 요소를 통해 행태 역학적 기술과 운동기술의 연결성을 강조한 안정덕(1995)의 연구는 사격기술에서 연결성이 중요함을 나타내는 것과 비슷한 맥락으로 보여진다.

사격 경기력에 영향을 끼치는 요인에 대한 연구(Chung, O'Neil, Delacruz, & Bewley, 2005)에서 호흡, 심장박동, 피로와 연관된 불안정으로부터 오는 움직임들은 모두 사격의 정확성에 영향을 주는 것으로 밝혀졌다. 또한 신체 발란스 전략은 첫발 준비 과정, 총구움직임 최소화, 거총과 조준 전략과 하나로 연결되기 때문에 동작 연결성에 중요한 요소로 나타났다(황수영, 2022).

신체균형, 몸의 떨림, 호흡패턴, 심장박동, 시각주의(visual

attention)등 다양한 요인이 격발 타이밍, 격발 시 총구의 흔들림 등에 상호작용으로 영향을 주며 경기력에 영향을 끼친다(Olsson & Laaksonen, 2011; Laaksonen et al., 2018). 텍스트 마이닝을 활용하여 엘리트 사격선수의 사격기술을 분석한 황수영(2023)의 연구에서 사격의 협응 과정은 '조준', '격발', '호흡', '총구', '몸', '중심', '안정성' 등과 같은 키워드들이 연관되며, 이와 같은 다양한 키워드들이 기술 간의 연결성을 의미하고 있다고 언급하였다.

즉, 각각의 기술들이 서로 연결성을 가지며 하나의 일련의 과정으로 원활하게 수행될 때 높은 경기력을 기대할 수 있다. 하지만 아직 사격 종목에서 해당 영역의 구체적인 연구가 다소 미흡한 편이다.

2) 경기력을 위한 체력적 요인

위와 같이 사격기술은 정확성, 안정성, 반응 속도 등 다양한 요소로 이루어져 있으며, 이러한 요소들은 사격선수의 체력 수준에 따라 영향을 받는다. 사격기술 요인과 더불어 경기력을 유지하고 향상하기 위해서는 사격 경기 종목의 특성이 고려된 신체적, 체력적 요인의 고찰이 필요하다. 사격 선수들의 경쟁력을 갖추기 위해서는 체계적인 체력훈련과 컨디션 조절이 필요하다(Burke & Hawley, 1998).

(1) 근력 및 근지구력

근력, 근파워 및 근지구력은 선수들의 훈련이나 경기 중 운동수행능력을 발휘하는데 매우 중요한 요인이며(Sørensen, 2002), 근력은 사격종목에서도 경기력을 결정짓는 요인으로 작용한다.

사격 종목은 상체의 힘과 저항력을 요구한다. 예를 들어, 소총 경기에서는 권총을 잡고 있는 어깨, 팔, 손목의 근육 강도와 내구성이 필요하다. 또한 샷진 경기에서는 클레이 타겟을 빠르고 정확하게 찾기 위해 상체의 힘과 속도를 활용해야 한다. 따라서 근력 훈련은 사격 선수가 총을 안정적으로 조작하고 통제하는 데 도움을 줄 수 있다. 선행연구 고찰 결과 사격선수들에게 근력과 근육량은 전체 체력에 중요한 요인이며 사격선수들에게 있어 없어서 안 될 중요한 요인이라 보고되고 있다.

특히 사격선수가 사격 자세를 유지하는 데 근력은 중요한 요소다. 체력 프로그램을 통해 근력을 강화하면 오랜 시간 동안 안정적인 자세를 유지할 수 있으며, 균형능력을 향상시켜 사격 기술에 영향을 미친다(최승욱, 2019). 즉, 안정성 관련 요인에서 선수의 근력이 중요한 역할을 한다(Mon et al., 2019). 한 예로 손과 어깨의 근력은 권총 안정화와 경기력과 관련이 있다는 연구(Mon-López et al., 2019)와 사격 선수들의 근육량이 많을수록 총구의 움직임이 적어 경기결과에 긍정적 영향을 미친다는 연구를 들 수 있다(김유미 및 김갑선, 2009).

상체근력과 하체근력이 사격기술에 미치는 영향에 대한 연구들을 몇 가지 살펴보면, 최재희 등(2020)의 경우 소총과 클레이사격 선수를 대상으로 슬관절 근기능을 확인하여 경기력에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 하체 근력에 대해 강조하였다. 반면 국가대표

장애인 사격선수를 대상으로 연구한 김정훈 및 이문진(2009)의 연구에서는 휠체어를 탄 사격선수의 상체 근력을 강조하였다. 또한 최승욱(2019)은 클레이 선수들을 대상으로 견관절과 슬관절의 최대 근력과 근파워를 측정하였는데, 우수선수가 비우수선수에 비해 더욱 높게 나타났다고 보고하였다. 해당 연구들을 종합하였을 때, 사격기술에서 상체와 하체근력 모두 기술발현에 중요한 요인이 됨을 시사한다. 다만 권총, 소총 그리고 클레이 사격 종목에 따라 상이한 사격자세와 기술 등에 따라 각 근육부위별 중요성이 달라질 수 있음을 고려해야 한다.

Mon-Lopez et al. (2019)은 경기력을 결정짓는 데에 중요한 역할을 하는 구체적인 신체 근육을 살펴보기 위해 사격 선수들을 인터뷰 했으며, 그들은 자세 유지와 지지 전략을 위해 팔, 복부, 중심, 골반(허리), 어깨가 중요하다고 응답했다. 더불어 Elphinston(2008)은 전반적인 움직임 조절과 근육 작용을 위해 상지 조절 영역에서 등세모근, 앞뒀니근의 역할을 강조하고, 골반, 엉덩이, 무릎, 다리의 지지가 무너지면 고정이 흐트러질 수 있음을 시사했다.

국내 연구에서는 사격 경기력을 위해 핵심되는 근육군으로는 삼각근과 승모근(류종우 및 강호을, 2012), 삼각근, 상완이두근, 상완요골근(이종숙, 1998), 허리근력과 어깨 주변 견갑부 근력(구민, 윤성복 및 김선호, 2005), 삼각근과 승모근, 장요측수근신근, 대흉근, 광배근(최동성, 2020), 척추기립근과 삼각근, 복근(이종현, 2019)을 강조하여 각 연구마다 공통적으로 언급되는 부분도, 상이한 부분도 존재하였다.

그 중 손 떨림의 진동폭과 경기력의 연관성에 관련된 연구에서도 근력의 중요성이 드러났다. 총-손의 복합적 진폭을 살펴본 연구에서 엘리트 사격선수들의 수평적 떨림 진폭이 비 엘리트 사격선수들보다 작았다(Lakie, 2010). Pellegrini & Schena(2005)에 따르면 어깨와 전완부이 근육으로 총의 안정화 능력이 결정된다고 하였다. 또한 올림픽과 같은 큰 대회에서도 높은 점수를 얻기 위해서는 총을 안정적으로 조준하는 능력이 중요하며, 몇몇 연구들(Konttinen, Viitasalo, & Era, 2007; Ko & Han, 2017)은 이 현상을 확인하고 있다. 위 연구들을 통해 상체에서의 떨림과 손 부위에서의 떨림을 감소시키는 것에 도움을 주는 근력은 파지압력(handgrip pressure, 악력), 어깨관절 벌림 근력 강도, 전완부(forearm), 삼각근으로 나타났다.

Mon-López, Zakyntinaki, Cordente, & García-González(2019)는 사격선수의 경기력과 관련하여 파지압력과 어깨 외전 근력(shoulder abduction strength)사이엔 직접적인 상관관계를 보여주었다. 이는 손목과 어깨관절의 관계성과 더불어 두 관절이 사격기술에 중요한 요인이 중요함을 시사한다.

이에 더해 사격선수의 근지구력은 사격기술에도 영향을 미친다. 근지구력은 일정한 근 작업을 실시하고 그 강도를 변화시키지 않는 상태로 얼마나 지속할 수 있는가를 의미하며, 이에 정적인 자세를 유지해야 하는 사격종목에서 근지구력은 중요한 작용을 한다(박세균 및 한민규, 2013).

근피로가 유발되면 사격 안정성이 감소되어 사격 정확성에 영

향을 미치는 것으로 나타났으며(Evans, Scoville, Ito, & Mello, 2003), 근피로는 조준시간이 증가되는 현상을 통해 개인의 격발 타이밍 루틴이 깨지는 현상이 발생된다(류종우 및 강호을, 2012). 즉, 사격선수에게 근피로를 지연시키고 오랜 시간동안 힘을 유지할 수 있는 근지구력이 필수라 할 수 있다.

이를 종합하였을 때, 잘 발달된 근력과 근지구력은 사격선수의 안정성 뿐 아니라 균형 잡힌 중심축을 설정하여 움직임을 더 용이하게 하며, 신경과 근육의 반응을 빠르고 미세하게 조정하는 능력에 영향을 끼친다고 할 수 있다. 더불어 상하지의 다양한 관절 자유도를 지지하고, 정확한 조준을 위한 상지의 움직임과 협응 패턴을 만들어낸다(Rio, 2003). 근육량이 많을수록 총구의 움직임이 적어지며 이는 경기 결과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있으므로 사격선수에게 근력운동은 필수적이라 할 수 있다.

한편 앞서 사격 기술 요인에서 언급된 류종우 및 김판수(2014)의 연구에서도 근피로는 심박수 변화를 유발하여 결국 호흡에 영향을 미친다는 연구결과로 사격선수의 근지구력과 호흡의 연관성을 찾을 수 있었다. 사격에서 중요한 기술인 고정능력을 위해서는 총을 들어 올리는 힘의 유지 과정에서 오는 근육조직의 생리적 작용, 호흡으로 인한 호흡근의 움직임이 내적으로 중요하다(체육인재 육성재단, 체육과학연구원, 2021). 즉, 사격기술에서 호흡이 중요하다는 점은 피부 가까이 있는 외재근(예, 삼각근, 승모근) 뿐 아니라 신체 내부에 있는 내재근(예, 호흡근)도 중요한 역할을 한다고 할 수 있다.

한편 호흡이 근육의 작용 뿐 아니라 이완의 효과를 나타낸다는 연구 결과들도 살펴볼 수 있다(안현숙 및 김현경, 2011; Mohamed et al., 2014). 이는 호흡훈련을 통해 신체 근육의 이완을 도모하고 심리적 안정감을 찾을 수 있다는 것으로 이는 사격기술에도 영향을 미칠 수 있다는 것을 드러낸다.

흡기와 호기를 반복하며 이루어지는 호흡 패턴도 결국 '근육'의 작용으로 이루어짐을 유념해야 한다. Elphinston(2008)은 많은 엘리트 선수들이 비효율적인 호흡패턴을 사용한다고 하였으며, 이는 자세와 안정성에 영향을 미친다고 하였다. 이러한 호흡근의 기능 부진은 일반인에게서도 비정상적인 척추변형, 신체활동의 비유연성, 심폐기능 저하, 통증, 신경학적인 합병증 등을 유발하는 것으로 보고되고 있다(김주상, 2000; 신재훈, 2002). 따라서 앞서 사격기술과 호흡의 중요성을 강조한 것과 같이 호흡근에 대해서도 선수와 지도자들이 의식을 기울이고 호흡 안정화를 위한 호흡근 강화운동을 실시한다면 사격기술에도 긍정적 영향을 끼칠 수 있을 것으로 기대된다.

(2) 심폐지구력

유산소 능력은 선수의 빠른 회복을 도모하고, 최소한의 에너지로 반복적인 운동 수행을 하는데 영향을 미친다(Hoffman, 1961). 유산소 능력은 신체에서 산소 활용 기능에 영향을 미치므로 호흡과도 밀접한 연관을 갖는다. 모든 스포츠 종목에서 호흡이 중요한 구실을 하지만 특히 사격은 호흡에 따른 몸의 움직임이 조준에 미

치는 영향이 크다는 점에서 심폐지구력과 사격기술은 밀접한 연관을 갖는다.

격발은 호흡이 거의 정지된 상태에서 이루어지기 때문에 반복되는 격발 루틴에서 소요되는 에너지를 원활하게 생성하기 위해서는 유산소성 시스템에 의한 충분한 산소공급이 이루어져야 한다(김정훈 및 이문진, 2009). 심폐지구력의 향상은 우리 신체 곳곳에 산소를 효율적이고 원활하게 공급하는 능력의 향상이라 볼 수 있다.

조준과 격발에 집중하기 위해서는 모든 신경조직과 근육조직의 안정화 상태를 유지하여 짧은 시간 동안 호흡을 멈추어야 한다. 이러한 유산소성 능력에는 안정 시 심박수의 최소화화 호흡정지 능력이 요구되며, 이러한 조건과 함께 안정적인 격발 루틴을 유도하기 위해서는 강한 유산소성 체력 또는 지구력이 필요하다(Mononen et al., 2007; Tang et al., 2008). 이러한 호흡은 사격경기력 향상을 위해 평소 최저 수준 심박 수에서 사격할 수 있도록 심박출량의 확장이나 폐활량 증대를 위한 체력단련이 필요하다고 강조된다(체육인재육성재단, 체육과학연구원, 2021). 즉, 사격선수의 심폐지구력 향상은 심박출량의 확장과 폐활량 증대를 도모하여 호흡 안정화 전략에 긍정적 영향을 미친다고 할 수 있다.

심폐능력은 조준과 격발에 소요되는 시간과도 관련이 있다. 거총동작에서부터 격발 시 까지 소요시간이 지속적으로 15초 이상 초과되면 체내의 산소가 점진적으로 감소하여 장기간의 경기에 부정적인 영향을 미친다(체육인재육성재단, 체육과학연구원, 2021). 위 사격기술 요인에서 격발 시간에 대해 살펴본 바와 같이, 과도하게 긴 격발시간은 불필요한 에너지 소모를 유발할 수 있다. 이는 사격선수의 우수한 심폐지구력은 격발루틴의 제한에서도 보다 자유로울 수 있음을 시사한다.

또한 심폐기능은 흡기한 공기로부터 산소를 추출하고, 추출한 산소를 근육과 신체의 모든 세포로 전달하는 기능을 한다. 이러한 대사작용은 근육에 지속적으로 산소를 공급하는 역할을 함으로써 근지구력과의 연관이 있다. 즉, 우수한 심폐기능은 근육의 산소를 원활히 공급함으로써 근육이 오랜 시간동안 힘을 발휘할 수 있도록 도모한다. 따라서 사격선수의 거총자세 유지에 있어 산소를 근육에 잘 전달하는 능력이 필요하며, 이는 유산소 체력을 향상시켜 산소가 풍부한 혈액을 활동적인 골격근세포로 전달하는 능력을 증가시켜야 한다(Louis, et al., 2018).

(3) 유연성

사격에서 자세 조절은 권총을 조준 할 때 직접적으로 필요한 상지의 다양한 관절 자유도, 즉 손목, 팔꿈치, 어깨 등의 움직임을 지지하며 동시에, 상지의 움직임과 적절한 협응 패턴을 만들어 정확한 조준이 이루어진다(고지현 및 한동욱, 2017). 이는 유연성이 단순히 선수의 움직임을 자유롭게만 하는 것을 넘어서 전체적인 움직임의 협응 패턴을 도와주고, 정확한 조준에 영향을 끼친다는 것을 나타낸다.

사격 시 명중률의 정확성을 높이기 위해서는 신체적 안정성이

절대적으로 필요하며, 이러한 신체적 안정성은 관절가동범위와 근력 및 균형능력에 영향을 받는다(Dillman et al., 1984). 결국 자세 조절과 사격 명중률에 관절가동범위, 즉 유연성이 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

Elphinston(2008)에 따르면 신체 자각, 균형, 호흡, 자세와 가동성을 포함한 다양한 복합 요인이 기능적 안정성과 움직임의 효능에 영향을 미친다고 하였다. 사격 기술에서 기능적 안정성과 움직임은 매우 핵심적인 요소라 할 수 있다. 일반적으로 근육의 수축력은 견고하고 강한 힘을 유발한다. 하지만 과도한 근육 긴장도는 오히려 관절의 탄성 역할을 저해하고 관절을 과도하게 고정시켜 밸런스가 무너지는 원인이 된다(Elphinston, 2008). 즉, 근육과 관절의 유연성이 선수의 기능적 안정성과 움직임의 요인으로 작용하며, 이는 사격선수에게 매우 중요한 체력 요인이 될 수 있음을 시사한다.

하지만 선행연구들을 살펴본 결과 사격기술과 유연성의 관계를 입증한 연구는 매우 미흡한 실정이다. 사격기술훈련 전략에 대해 사례연구를 실시한 이종현(2019)의 연구에 따르면 공기소총 훈련 현장에서 신체중심의 강화 전략으로 유연성 트레이닝을 실시하는 것으로 나타났다. 이는 사격훈련현장에서 유연성의 중요성을 인식하고 있으며 훈련에도 적용하고 있다는 것을 나타낸다. 반면 관련 연구나 문헌이 미흡함에 따라 효과적인 유연성 향상 프로그램과 사격기술과 유연성에 관련된 다양한 연구가 필요할 것으로 보인다.

(4) 컨디션

다른 스포츠 종목과 마찬가지로 사격 선수들 또한 경쟁력을 갖기 위해 체계적인 체력훈련과 컨디션 조절이 필요하다(Hawley, Burke, 1998). 컨디션닝은 경기력 향상은 물론 선수들의 부상에도 영향을 미친다. 전문가들에 따르면, 사격 성과에서 FT (Fitness training)의 중요성은 3%부터 46%까지 영향을 미친다고 보고되고 있다(Copay, & Charles, 1998).

사격은 정적 스포츠이기 때문에 자각하기 쉽지 않은 작은 부상의 누적으로 인하여 큰 질환을 유발시킬 수 있는 과사용 증후군의 발생이 빈번히 나타난다(Jespersen et al., 2014). 이권호 및 이은옥(2019)의 연구에 따르면 초등부부터 고등부까지 335명의 소총사격 선수들을 대상으로 조사한 결과, 연구참여자 중 55.5%가 근골격계 통증을 호소하고 있다고 보고하였다. 이 중 83.2%가 통증이 훈련에 영향을 미친다고 하였으며, 60.3%는 사격 기록에도 영향을 미친다고 응답하였다. 아직 선수경력이 오래되지 않은 초등부 선수까지 포함하여 조사한 연구결과임을 고려할 때 사격선수의 근골격계 통증은 매우 빈번한 편인 것으로 해석할 수 있다.

이러한 과사용 증후군은 잘못된 운동 방법과 습관, 트레이닝 강도, 부적절한 운동 장비 등 외부적인 원인으로 발생한다(이권호 및 이은옥, 2019). 문곤성 및 김승재(2012)는 사격 종목의 자세는 편측만을 사용하기 때문에 반복된 훈련으로 인한 흉추와 요추 측만도 심화가 부상 및 통증을 야기할 수 있다고 언급하며, 이에 적절한 보상 운동 또는 근력 강화 보조운동이 필수적으로 필요하다고 강조하였다. 즉 적절한 휴식 뿐 아니라 균형 잡힌 트레이닝이 선수

의 부상 예방을 위해 반드시 필요하다고 할 수 있다.

편측 사용으로 인한 사격선수들의 흉추와 요추 측만도 심화에 대해 보고한 문곤성 및 김승재(2012)의 연구와 이권호 및 이은옥(2019)의 연구에서도 동일하게 사격선수의 통증 중 허리통증이 30.7%로 가장 많은 빈도를 보이는 것으로 나타났다. 이는 사격선수들이 신체부정렬로 인한 허리통증을 다수 호소하는 것으로 나타났다으며, 허리통증 완화를 목적으로 한 체계적인 트레이닝의 필요성이 대두된다.

종합하면 과사용 증후군의 예방을 위해서는 적절한 휴식과 체계적인 트레이닝이 요구되며 유연성 향상, 근육과 힘줄, 인대의 강화 훈련, 컨디셔닝과 적절한 준비운동 및 정리운동이 이루어져야 한다(Hoffman, 1961). 또한 통증 발생 부위와 원인은 각각 운동 중 목별로 상이하게 나타나기 때문에 이에 대해 개별적인 연구가 필요하며, 보다 근본적인 병인을 파악하여 그에 따른 치료 방법이나 해결책을 제시할 수 있어야 한다(박찬호, 꺾이섭, 2013; Abinader et al., 1996).

한편 Mon-López et al. (2019)은 국제적 top 8의 올림픽 사격선수들의 경기력과 신체적 훈련에 대한 생각을 연구하였다. 이를 통해 최우수 선수들은 선수로서 높은 단계에 도달하기 위해 컨디션 조절인 휴식과 수면 시간, 영양 보충, 스트레칭, 체력 훈련 등이 사격선수에게도 기술 훈련만큼 필수적으로 수행해야 하는 훈련이라고 주장했다. 이를 고려하여 컨디션 조절 영역의 결과를 분석해보면, 집단의 경기력 차이가 크면 클수록 통계적으로 유의한 차이가 있을 것으로 예상된다.

Ha et al. (2013)의 연구에서도 훈련 횟수가 많고 스트레칭과 휴식이 비교적 적은 선수들이 통증 발병률에 영향을 미친다고 보고하였다. Krasilshchikov, Zuraidee, & Singh(2007)는 청소년 사격선수를 대상으로 일반적인 트레이닝 안에 컨디셔닝 프로그램을 적용한 집단과 적용하지 않은 집단을 나누어 체력요인을 살펴보았는데, 컨디셔닝 프로그램을 적용한 집단에게서 근지구력, 코어 근력, 균형조정 능력 및 조준 능력에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다.

즉, 적절한 트레이닝과 휴식의 균형은 선수의 부상예방 측면 뿐 아니라 체력향상에도 긍정적 영향을 준다고 할 수 있다.

III. 논의

본 연구는 사격선수들의 사격기술과 체력적 요소의 연관성에 관한 연구를 고찰하고, 사격현장에서 차별화된 체력 훈련을 모색하는데 도움이 될 수 있는 기초자료를 제공하고자 하였다.

사격선수의 사격기술과 체력적 요인에 대한 선행연구들은 심리적 요인이 체력적, 기술적 요인보다 상대적으로 강조되었다. 이는 체력적, 기술적 요인이 중요하지 않다는 것이 아니라 상대적으로 중요성이 덜 부각되어 왔던 것으로 해석할 수 있다. 하지만 심리적 상태에 대한 중요성을 부각한 연구에서도 선수는 체력과 기술 측면에서는 우수한 선수들이라는 조건을 제시하고 있다(Laaksonen,

Finkenzeller, Holmberg, & Sattlecker, 2018). 달리 해석하면 우수한 선수가 되기 위해서는 기술과 체력적 요인은 기초적인 요인으로 바라보고 있음을 알 수 있다.

하지만 사격선수의 체력훈련에 대한 패러다임 전환이나 발전을 위해서는 체력적 요인이나 신체적 요인에 관련한 연구에 대한 고찰이 뒷받침되어야 한다. 본 연구를 통해 선행연구를 분석한 결과, 근력과 근지구력, 심폐지구력, 유연성 등의 체력적 요인이 사격 기술 향상과 관련이 있다는 결론이 일관되게 나타났다. 이를 통해 체력 향상을 위한 훈련과 프로그램이 사격선수들의 기술과 경기력 향상에 도움이 될 수 있음을 시사한다. 향후 연구에서는 보다 과학적이고 구체적으로 체력적 요인과 사격기술 사이의 연관성을 탐구하는 방향으로 진행되어야 한다. 더불어 사격선수들과 그들을 훈련하는 코치들은 체력 개발에 충분한 주의와 시간을 할애하여 경기력 향상을 목표로 삼아야 한다.

본 연구에서 호흡은 사격기술과 체력적 요소 안에 많은 영역에서 중요성이 언급되었다(류종우 및 김관수, 2014; 배원식 등, 2017; 체육인재육성재단, 체육과학연구원, 2021; 황수영, 2023; Elphinston, 2008; Kang & Jeong, 2016). 정적 안정성이 요구되는 사격종목에서 적절한 호흡 전략은 필수적이며, 이는 호흡근과 심폐기능의 향상 전략이 요구됨을 알 수 있다. 더불어 호흡은 체력 요인 뿐 아니라 이완, 불안조절, 자신감, 집중력 등 심리요인에도 영향을 미친다는 선행연구들(안현숙 및 김현경, 2011; 황수영, 2023; Chung et al., 2005)을 감안할 때, 사격선수에게 호흡의 중요성은 더욱 대두될 수 있다.

반면 사격종목에서 호흡훈련과 관련된 선행연구는 주로 이완과 불안감소 등 심리영역에서 진행되어왔으며, 사격기술과 체력에 관련된 구체적인 연구는 미흡하였다. 이에 사격과 비슷한 폐쇄운동 기술(closed motor skill)을 수행하는 양궁 종목의 연구결과를 살펴보면, 박정민 및 현광석(2016)은 호흡근 강화훈련을 통해 양궁선수의 호흡과 균형능력 향상을 확인하였다. 이로 미루어볼 때, 사격선수의 호흡근 강화 훈련 또한 긍정적 결과가 나타날 것으로 기대되어 추후 구체적인 연구가 요구된다.

또한 자세가 호흡패턴에 영향을 미친다는 선행연구들(배원식 등, 2017; Elphinston, 2008; Kang & Jeong, 2016)을 토대로 올바른 자세를 유지할 수 있는 근력과 유연성이 호흡에도 영향을 미칠 수 있음을 유념해야 한다. 즉, 올바른 자세를 유지하는 근력훈련과 관절의 가동범위를 향상시키는 유연성 운동이 호흡패턴 향상을 도모하므로 이에 적합한 훈련 프로그램이 요구된다. 더불어 그 관계성으로 유추해볼 때, 불안정한 호흡 패턴이 자세변형을 유발하고, 자세변형이 불안정한 호흡 패턴을 유발하는 악순환에 봉착할 수 있으므로 선수 및 지도자들의 고찰이 필요하다.

본 연구에서 체력적 요소를 검토할 때 가장 많은 연구결과를 확인할 수 있었던 영역은 근력 요인이었다. 사격선수의 근력은 사격기술에 영향을 미치며, 각 부위별 중요도에 대한 다양한 연구결과가 보고되었다(구민 윤영복 및 김선호, 2005; 류종우 및 강호을, 2012; 이종숙, 1998; 이종현, 2019; 최동성, 2020; Mon-Lopez et al.,

2019). 하지만 주요 근육군들이 규명되었다고 해서 해당 근육만의 강화 훈련이 요구된다고 해석하는 것은 주의가 요구된다. 근골격계의 편측 발달은 선수의 자세, 기능, 부상과 안정성 측면에 있어 부정적 결과를 초래할 수 있다. 이는 사격선수에게 과사용 증후군이 빈번하게 발생한다는 선행연구들이 그 근거를 뒷받침한다(이권호 및 이은옥, 2019; Jespersen et al., 2014).

Elphinston(2008)은 기능적 안정성 영역에서 원하는 근육이 효율적으로 작용하려면 단순히 해당 근육의 수축력 뿐 아니라 관절의 견고한 기반이 필요하다고 설명한다. 예를 들면, 사격 경기력에 핵심 근육으로 나타나는 어깨세모근이 효율적으로 작용하기 위해서는, 어깨세모근의 시작점(origin)에서 지지기반을 담당하는 등세모근, 마름근, 앞톱니근, 돌림근(rotator cuff) 등의 중요성이 함께 대두된다는 뜻으로 해석될 수 있다. 따라서 사격 종목에서 요구되는 움직임의 함께 고려하여 근력 훈련 방법을 고안해야 한다. 더불어 사격은 비교적 정적 위치에서 안정된 자세가 요구되는 특성을 가지고 있다. 이에 따라 가동성이 더욱 강조되는 타 종목과는 차별화된 운동 방법이 요구될 수 있으므로 심층적인 연구가 필요하다.

본 연구에서 사격기술에서 유연성은 관절가동범위, 움직임의 협응패턴, 안정성, 균형능력 등에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다(고지현 및 한동욱, 2017; Dillman et al., 1984). 그러나 실제 사격훈련 현장에서 유연성과 관련된 체력훈련 프로그램의 실천은 미비한 편이다. 이는 사격 기술에서 가동성보다 안정성이 요구되는 특성 때문에 선수들이 유연성 운동으로 인한 고정력 감소에 대한 우려가 작용했을 수 있다. 하지만 그 우려와 달리 유연성 저하는 안정화근육의 활성화를 방해하여 부정적 영향을 끼친다. 이는 결과적으로 안정성을 저하시키고, 보상작용을 야기하며, 선수의 부상을 유발한다(Elphinston, 2008). 따라서 사격 종목에서 선수 및 지도자가 유연성의 중요성을 인식할 수 있도록 실천적인 노력이 필요하며, 현장에서 활용할 수 있는 유연성 훈련 프로그램의 연구 및 개발이 요구된다.

비슷한 맥락에서, 정적기술을 수행하는 사격은 역동적인 움직임을 요구하는 타 종목에 비해 유산소운동의 중요성이 간과될 수 있다. 심폐지구력과 사격기술의 연관성을 본 연구를 통해 확인해 본 결과, 선수의 심폐기능은 산소 활용 능력을 향상시키고, 호흡패턴을 안정시켜 집중력에도 영향을 미치는 것으로 나타났다(황수영, 2023; Mononen et al., 2007). 따라서 사격훈련 현장에서 심폐지구력의 중요성을 인식하고 현장에서 활용할 수 있도록 심폐지구력 훈련 프로그램에 관한 다양한 연구와 노력이 필요하다.

마지막으로 사격 선수에게 휴식과 수면 시간, 영양 보충, 스트레칭, 균형 잡힌 체력 훈련 등 컨디셔닝이 기술 훈련만큼 중요한 요인임을 확인하였다(황수영, 2022; Mon-López et al., 2019). 사격은 일반적으로 선수활동 기간이 긴 종목에 해당한다. 세계적인 사격 선수들을 살펴볼 때, 신입 선수보다 오랜 시간 쌓아온 경력을 바탕으로 우수한 사격기술을 수행하는 선수들의 비중이 더욱 큰 것을 확인할 수 있다. 따라서 장기적 관점에서, 오랜 기간의 훈련

과 경기력 발현을 목표로 하는 사격선수들에게 컨디셔닝의 필요성은 더욱 강조될 수 있다.

본 연구는 연구방법을 서술적 고찰로 채택함에 따라 연구자의 주관이 개입될 수 있다는 제한점이 있다. 따라서 추후 양적 관점을 보여주는 과학적 문헌고찰 연구 결과가 제시되고, 본 연구결과와의 연결성을 모색할 때 사격기술과 체력에 관해 보다 명확한 이론이 제시될 수 있을 것으로 사료된다.

이러한 논의를 바탕으로 본 연구는 사격종목에서 지도자 및 선수들에게 실질적인 가이드라인을 제공하고 체력 프로그램의 중요성과 경기력 향상에 대한 전략적인 접근 방식을 모색하는데 기여할 것으로 기대된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 사격선수의 사격기술과 체력적 요인에 대한 관계구명 및 그 이해를 돕기 위해 선행연구를 분석하였으며 주요 결론은 다음과 같다.

첫째, 사격선수의 체력요인 중 근력 및 근지구력은 사격선수의 안정성, 정확성, 총구 움직임, 부상 예방 등에 영향을 미친다. 사격 선수가 오랜 시간 동안 안정적인 자세를 유지하기 위해서는 강한 근력과 근지구력이 필수적이며, 기술적 요인 뿐 아니라 부상에도 영향을 미치는 요인이므로 다양한 관점에서 목표를 두고 체계적인 근력 훈련 프로그램이 요구된다.

둘째, 사격선수의 체력요인 중 심폐지구력은 호흡조절과 신체 안정성, 긴장 및 피로 등에 영향을 미친다. 사격선수들은 경기 동안 호흡을 일정시간 동안 멈추어 집중력을 유지하고, 반복적인 격발 루틴에서 에너지를 생성해야하기 때문에 이를 위해서는 유산소 능력의 향상이 필수적이라 할 수 있다. 반면 근력요인과 비교하였을 때 심폐지구력과 사격기술과의 연관성을 확인한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 따라 심폐지구력과 사격기술과의 연관성이 확인된 만큼 이에 다양하고 심층적인 향후 연구가 필요하다.

셋째, 사격선수의 체력요인 중 유연성은 움직임과 자세조절, 협응패턴의 형성, 안정성 등에 영향을 미친다. 사격은 정적 기술을 발휘하는 종목임에도 불구하고 유연성이 사격기술에 영향을 미치며 이는 사격선수들의 유연성 향상을 위한 훈련 프로그램의 필요성을 강조하고 있다.

마지막으로, 사격선수의 적절한 컨디셔닝은 사격선수의 부상예방과 체력향상에 영향을 미친다. 사격선수들이 가장 많이 경험하는 부상과 통증으로는 근골격계 관련이 가장 높았으며, 컨디셔닝 요인으로 휴식과 수면, 영양, 스트레칭, 체계적인 체력 훈련 등이 대두되었다. 따라서 선수들의 장기적인 활동을 위해 컨디셔닝에 관련된 과학적이고 심층적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

- 강형철(2022). 사격술 향상을 위한 심리중재 연구동향 분석. **코칭능력개발지**, 24(3), 53-62.
- 고영규(2011). 사격선수와 일반인의 권총조준 동안의 자세 흔들림에 대한 시각정보의 효과. **한국스포츠심리학회지**, 22(3), 1-9.
- 고지현, 한동욱(2017). 사격 조준 과제 시 숙련성에 따른 압력중심의 복잡성과 양 발의 체중 부하 비교. **한국체육학회지**, 56(2), 187-195.
- 구민, 윤영복, 김선호(2013). 사격 선수의 견갑부, 허리 및 슬관절의 등속성 근 기능에 관한 연구. **JRIS-The Journal of the Research and Information Service**, 13, 5-14.
- 김유미, 김갑선(2009). 공기권총 사격 자세에 대한 우수선수와 비우수선수간의 운동학적 분석. **한국운동역학회지**, 19(3), 509-517.
- 김정훈, 이문진(2009). 척추손상 수준에 따른 국가대표 장애인 사격선수의 유산소성 능력 및 상지근력 평가에 관한 연구. **한국체육학회지**, 48(5), 387-399.
- 김주상(2000). 청소년에서 척추 측만증의 교육에 관한 연구. 미간행 석사학위논문, 고려대학교 교육대학원.
- 류종우, 강호율(2010). 공기권총 사격훈련에 따른 상지근의 근활성도 비교분석. 전국체육대회기념, 150.
- 류종우, 김판수(2014). 상지 근피로가 권총 사격 수행 시 심박수와 EEG 에 미치는 영향. **한국생활환경학회지**, 21(6), 897-903.
- 문곤성, 김승재(2012). 사격 자세에 따른 잠재적 척추 만곡 변형에 관한 연구: 사례 연구. **한국사회체육학회지**, 50(2), 981-989.
- 박세균, 한민규(2013). 장애인 국가대표 사격선수의 체력과 경기성적의 관계. **스포츠사이언스**, 31(1), 45-50.
- 박은경, 정진욱, 진영수, 정제순(2009). 엘리트 고등학교 축구선수의 기술체력과 동적균형력, 하지근력, 무산소성 파워의 상관관계. **한국체육학회지**, 48(3), 577-584.
- 박지영(2012). 중학교 공기소총 사격선수의 호흡훈련이 조준지속력과 득점에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 조선대학교 교육대학원.
- 박찬호, 박이섭(2013). 오버트레이닝 증후군의 증상 및 예방법. **코칭능력개발지**, 15(1), 91-97.
- 배원식, 이진철, 박승욱, 백용현(2017). 전방머리자세와 중립자세에 대한 인위적 자세변화가 호흡에 미치는 영향. **대한통합의학학회지**, 5(1), 67-74.
- 신재훈(2002). 운동요법이 추나 교정 후 요통 및 척추 측만증의 치료효과에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원
- 안현숙, 김현경(2011). 호흡조절법 적용에 따른 심리요인 변화: 장애인사격선수 대상: 사례연구. **한국체육과학회지**, 20(1), 315-325.
- 우철호, 이계산(2000). 권총사격의 운동역학적 분석. **한국운동역학회지**, 9(2), 81-101.
- 이권호, 이은옥(2019). 소총 사격 선수들의 과사용 증후군 영향. **한국스포츠학회**, 17(2), 963-969.
- 이승민, 김선진, 박승하(2008). 공기권총 사격 숙련성과 수행시간 제한조건에 따른 시각탐색 전략의 변화. **체육과학연구**, 19(4), 192-203.
- 이양진, 김성렬(2020). 불안정한 지지면을 이용한 코어 근육 강화 운동이 사격선수들의 균형능력 및 사격점수에 미치는 영향. **정형스포츠물리치료학회지**, 16(1), 77-84.
- 이종숙(1998). 공기권총 사격 동작의 생체역학적 분석. **한국운동역학회지**, 8(2), 219-240.
- 이종현(2019). 공기소총 사격경기의 규정 변경에 따른 기술훈련 전략과 실천 분석. **한국스포츠학회**, 17(3), 1033-1045.
- 장덕선, 김병현, 변경수, 윤석훈, 윤재량, 장갑석, 박승석, 이문진(2010). **체육지도자 훈련지도서(클레이 사격)**. 서울:금풍문화사.
- 정익수(2020). 코칭머신 훈련이 사격선수의 경기력 향상에 미치는 연구. **한국체육과학회지**, 29(2), 1159-1167.
- 정익수, 이진. (2019). 중학교 공기소총 선수의 운동학적 변인이 고득점에 미치는 영향. **코칭능력개발지**, 21(2), 79-88.
- 조종래(2002). 공기소총 사격시 격발시간과 정지능력이 득점에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문. 대구카톨릭대학교 교육대학원.
- 체육인재육성재단, 체육과학연구원(2021). **사격 체육지도자 훈련지도서**. 서울: 진한엠앤비.
- 최동성(2020). 국가대표 사격선수의 슛 성공유무에 따른 상지 근활성도와 압력중심변위 비교 분석: 사례연구. **한국스포츠학회**, 18(2), 1373-1383.
- 최승욱(2019). 우수 · 비우수 클레이 사격선수의 상 · 하지 근력 및 균형능력 비교분석. **한국체육과학회지**, 28(2), 1267-1274.
- 최재희, 류구이광, 김아람, 이경희(2021). 사격선수의 체력과 경기력 향상에 관한 문헌고찰. **대한스포츠융합학회지**, 19(2), 27-33.
- 황수영(2022). 사격기술 완벽성향 척도개발: 대치유연성과 반추의 역할. 미간행 박사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 황수영(2023). 텍스트 마이닝을 활용한 엘리트 사격선수의 사격기술 분석. **한국융합과학회**, 12(7).
- Ball, K., Best, R., & Wrigley, T. (2003). Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: inter-and intra-individual analysis. *Journal of Sports Sciences*,

- 21(7), 559-566.
- Burke, L. M., & Hawley, J. A. (1999). Carbohydrate and exercise. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 2(6), 515-520.
- Causser, J., Bennett, S. J., Holmes, P. S., Janelle, C. M., & Williams, A. M. (2010). Quiet eye duration and gun motion in elite shotgun shooting. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(8), 1599-1608.
- Chung, G. K., O'Neil, H. F., Delacruz, G. C., & Bewley, W. L. (2005). The role of anxiety on novices' rifle marksmanship performance. *Educational Assessment*, 10(3), 257-275.
- Cook, D. J., Mulrow, C. D., & Haynes, R. B. (1997). Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Annals of Internal Medicine*, 126(5), 376-380.
- Copay, A. G., & Charles, M. T. (1998). Police academy fitness training at the Police Training Institute, University of Illinois. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21(3), 416-431.
- Dillman, R. O., Shawler, D. L., Dillman, J. B., & Royston, I. (1984). Therapy of chronic lymphocytic leukemia and cutaneous T-cell lymphoma with T101 monoclonal antibody. *Journal of Clinical Oncology*, 2(8), 881-891.
- Dudde, R., Muller, G., Bourdeaux, O., Weber, B., Gagey, B., & Gagey, P. (2012). *The Marksman's motor control. I) Stabilometric study of the changes during training*. Original work.
- Efron, S. E., & Ravid, R. (2018). *Writing the literature review: A practical guide*.
- Elphinston, J. (2008). *Stability, sport, and performance movement: great technique without injury*. North Atlantic Books.
- Era, P., Kontinen, N., Mehto, P., Saarela, P., & Lyytinen, H. (1996). Postural stability and skilled performance—a study on top-level and naive rifle shooters. *Journal of Biomechanics*, 29(3), 301-306.
- Evans, R. K., Scoville, C. R., Ito, M. A., & Mello, R. P. (2003). Upper body fatiguing exercise and shooting performance. *Military Medicine*, 168(6), 451-456.
- Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24(4), 230-235.
- Ha, S. M., Kwon, O. Y., Cynn, H. S., Lee, W. H., Kim, S. J., & Park, K. N. (2013). Selective activation of the infraspinatus muscle. *Journal of Athletic Training*, 48(3), 346-352.
- Hawkins, R. N. (2013). Effects of stance angle on postural stability and performance with national-standard air pistol competitors. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 483-489.
- Hoffman, J. (1961). *Physiological aspects of sport training and performance*. US: Human Kinetics
- Ihalainen, S., Kuitunen, S., Mononen, K., & Linnamo, V. (2016). Determinants of elite-level air rifle shooting performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(3), 266-274.
- Jespersen, E., Holst, R., Franz, C., Rexen, C. T., Klakk, H., & Wedderkopp, N. (2014). Overuse and traumatic extremity injuries in schoolchildren surveyed with weekly text messages over 2.5 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(5), 807-813.
- Juras, G., Zajac, R., Bril, G., Slomka, K., Sobota, G., & Bacik, B. (2016). *The estimation of the effect of expertise on postural control in shooting task with sample entropy*. In ISBS-Conference Proceedings Archive.
- Kang, J. I., & Jeong, D. K. (2016). The effect of exhalation breathing exercise on respiratory synergist muscle activity and pulmonary functions in patients with forward head posture. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 28(2), 149-154.
- Kontinen, N., Lyytinen, H., & Era, P. (1999). Brain slow potentials and postural sway behavior during sharpshooting performance. *Journal of Motor Behavior*, 31(1), 11-20.
- Krasilshchikov, O., Zuraidee, E., & Singh, R. (2007). Effect of general and auxiliary conditioning on specific fitness of young pistol and rifle shooter. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 4(1).
- Laaksonen, M. S., Finkenzeller, T., Holmberg, H. C., & Sattler, G. (2018). The influence of physiobiomechanical parameters, technical aspects of shooting, and psychophysiological factors on biathlon performance: A review. *Journal of Sport and Health Science*, 7(4), 394-404.
- Lakie, M. (2010). The influence of muscle tremor on shooting performance. *Experimental Physiology*, 95(3), 441-450.
- Lawson, B. D., Ranes, B. M., & Thompson, L. B. I. (2016). Smooth moves: Shooting performance is related to efficiency of rifle movement. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 60(1), 1524-1528
- Louis, J., Dinu, D., Leguy, E., Jacquet, M., Slawinski, J., &

- Tiollier, E. (2018). Effect of dehydration on performance and technique of three-point shooting in Elite Basketball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.
- Mohamed, M. N., Wan Norman, W. M. N., Linoby, A., Sariman, M. H., & Mohd Azam, M. Z. (2014). Breathing pattern influence to the shooting performance. In *Proceedings of the International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology 2014 (ICoSSEET 2014)* (pp. 321-333). Springer Singapore.
- Mon-López, D., Moreira da Silva, F., Calero Morales, S., López-Torres, O., & Lorenzo Calvo, J. (2019). What do olympic shooters think about physical training factors and their performance?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4629.
- Mon-López, D., Zakyntinaki, M. S., Cordente, C. A., & García-González, J. (2019). The relationship between pistol Olympic shooting performance, handgrip and shoulder abduction strength. *Journal of Human Kinetics*, 69(1), 39-46.
- Mononen, K., Konttinen, N., Viitasalo, J., & Era, P. (2007). Relationships between postural balance, rifle stability and shooting accuracy among novice rifle shooters. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17(2), 180-185.
- Murray, R., & Kenney, W. L. (2016). *Practical guide to exercise physiology*. Human Kinetics.
- Olsson, E., & Laaksonen, M. S. (2021). Key technical components for air pistol shooting performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(3), 348-360.
- Pellegrini, B., & Schena, F. (2005). Characterization of arm-gun movement during air pistol aiming phase. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 45(4), 467.
- Riley, M. A., Mitra, S., Stoffregen, T. A., & Turvey, M. T. (1997). Influences of body lean and vision on unperturbed postural sway. *Motor Control*, 1(3), 229-246.
- Rio, R. (2003, June). *Intelligent training/total training*. International Shooting Sport Federation. <https://www.issf-sports.org/>
- Rother, E. T. (2007). Systematic literature review X narrative review. *Acta paulista de enfermagem*, 20, v-vi.
- Schieppati, M., Hugon, M., Grasso, M., Nardone, A., & Galante, M. (1994). The limits of equilibrium in young and elderly normal subjects and in parkinsonians. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology /Evoked Potentials Section*, 93(4), 286-298.
- Sørensen, J. B. (2002). The strength of corporate culture and the reliability of firm performance. *Administrative science quarterly*, 47(1), 70-91.
- Tang, W. T., Zhang, W. Y., Huang, C. C., Young, M. S., & Hwang, I. S. (2008). Postural tremor and control of the upper limb in air pistol shooters. *Journal of sports sciences*, 26(14), 1579-1587.
- Vágnér, M., Bílek, Z., Sýkora, K., Michalička, V., Přivětivý, L., Fiala, M., ... & Stastný, P. (2021). Holographic Sight Improves the Static Shooting Accuracy and Vertical Sway Precision During High-Intensity Dynamic Action in the Police Task Force. *Motor Control*, 25(4), 541-552.
- Vickers, J. N. (1996). Visual control when aiming at a far target. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 22(2), 342.
- Viitasalo, J. T., Era, P., Konttinen, N., Mononen, H., Mononen, K., & Norvapalo, K. (2001). Effects of 12-week shooting training and mode of feedback on shooting scores among novice shooters. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 11(6), 362-368.
- Wolfswinkel, J. F., Furtmueller, E., & Wilderom, C. P. M. (2013). "Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature," *European Journal of Information Systems*, 22(1), 45-55.

필라테스 지도자의 전문성 강화 과정에 관한 근거이론*

The Grounded Theory on the Professionalization Process of Pilates Instructors

장영진(연세대학교 박사) · 빙원철(한국체육대학교 부교수)*

Youngjin Jang *Yonsei University* · Wonchul Bing *Korea National Sport University**

요약

본 연구의 목적은 필라테스 지도자의 전문성 강화 과정을 심층적으로 이해를 하는 것이다. 이와 같은 연구목적 달성을 위하여 필라테스 지도자 8명을 심층면담하였으며, 질적자료분석 방법에 따라 개념과 하위범주, 통합범주를 도출하였다. 연구결과 개방코딩에서는 총 136개의 개념과 41개의 하위범주가 생성되었고 최종적으로 12개의 통합 범주가 도출되었다. 축 코딩을 통해 나타난 패러다임은 다음과 같다. 인과적 조건은 ‘지도자의 삶에 대한 관심과 입문 경험’, ‘진로를 결정함’, ‘초보자의 필라테스 경험’이었고, 맥락적 조건은 ‘부담감’, ‘적성에 맞음’, ‘회원과의 정서적 유대감’, ‘시행착오’였으며, 이에 따른 중심현상은 ‘건강챙김과 직무만족’, ‘필라테스 지도능력의 발전 의지’로 나타났다. 중재적 조건은 ‘수업방식 변화의 필요성’, ‘건강을 위한 행위’, ‘회원이 긍정적 변화가 있길 바라는 마음’이고 작용/상호작용 전략은 ‘경험/시간/노력을 쌓아감’, ‘자기 성찰’, ‘자기 관리’, ‘열려있는 태도’였으며, 이에 대한 결과는 ‘더 노력하기’, ‘역량 증대’, ‘지도자로서 가치의식의 형성’으로 나타났다. 선택 코딩을 통한 핵심범주는 ‘자유의지를 통해 전문성 강화해나가기’로 나타났다.

Abstract

The purpose of this study is to gain an in-depth understanding of the professional development process of Pilates instructors. To accomplish this, eight Pilates instructors were interviewed in-depth, and concepts, subcategories, and integrated categories were derived using qualitative data analysis methods. A total of 136 concepts and 41 subcategories were generated from the open coding of the results, and 12 integrated categories were finally derived. The paradigm that emerged through axial coding was as follows. The causal conditions were “interest in teaching and introductory experience,” “career decision,” and “beginner’s Pilates experience.” The contextual conditions were “burden,” “aptitude,” “emotional bonding with members,” and “trial and error,” and the central phenomena were “health and job satisfaction” and “willingness to develop Pilates teaching skills.” The mediating conditions were “need to change teaching methods,” “acting for health,” and “wanting members to make positive changes,” and the action/interaction strategies were “accumulating experience/time/effort,” “self-reflection,” “self-care,” and “openness,” and the outcomes were “trying harder,” “increasing competence,” and “developing a sense of value as a leader.” Through selective coding, the key category was “strengthening professionalism through free will”.

Key words : Pilates instructor, Professionalization process, Grounded theory

* bing7@knsu.ac.kr

이 연구는 장영진의 박사학위 논문을 바탕으로 작성되었음.

I. 서론

2023년 생활체육에 대한 선호도 조사결과 필라테스와 요가가 최고 인기 종목인 것으로 나타났다. 재향군인회 문화콘텐츠사업단의 생활체육 종목 선호도 조사결과에 따르면 여건이 된다면 가장 하고 싶은 생활체육 종목'을 묻는 질의에 대해 필라테스·요가가 28%로 1위를 차지했다. 뒤를 이어 수영(23.8%), 배드민턴(15.0%), 테니스(13.4%), 축구·풋살(9.8%) 등의 순으로 선호도를 보였다(동규, 2023)

필라테스는 정신과 신체를 하나의 관점으로 보는 심신일원론적 견지로 몸을 인지한다. 호흡과 신체의 움직임을 통하여 몸의 중심을 강화하고 신체를 안정화시킬 수 있다 (JOWsley, 2005; Bryan & Hawson, 2002). 필라테스는 만성 경추 통증을 완화시키는 효과를 보이며(Mallin & Murphy, 2013), 몸의 바른자세, 근력강화, 평형성, 안전성 등에 효과적인 운동이다(전홍조 및 이지희, 2007). 또한 몸의 유연성 및 근력 강화뿐만 아니라 다이어트 및 몸매관리를 할 수 있는 운동이기에 필라테스에 대한 관심은 더욱 높아지고 있는 실정이다(강윤명 및 김선웅, 2011). 이처럼 필라테스는 단순한 신체 발달을 넘어 호흡을 느끼고 정신을 집중하여 움직임을 인지하면서 스트레스 해소 및 좋은 자세를 유지할 수 있게 해주는 특징을 가지고 있으며, 필라테스를 찾는 사람들은 날로 늘어나고 있다(장영진 및 빙원철, 2022).

필라테스 수요는 국가에서 인정하는 민간자격증 등록 수를 통해 알 수 있는데, 2000년 초반 우리나라에 필라테스가 들어왔지만 아직까지 국가공인 필라테스 지도자 자격증은 없으며 국무총리산하 국책연구기관인 한국직업능력개발원(KRIVET)에서 인정하는 필라테스 관련 민간자격증만 있을 뿐이다. 한국직업능력개발원에서 인정한 필라테스 지도자 자격증은 2008년에 1건에 불과했지만 매년 늘어나 2022년초 기준 899개의 필라테스 민간자격증이 생겨났다. 이외에도 2001년 전 세계 필라테스 지도자들이 만든 비영리단체인 PMA(Pilates Method Alliance)에서 인정하는 자격증은 국내에서는 공인받지 못하지만 업계에서 인정하는 자격증이 있다. 필라테스를 하는 사람들이 많아진만큼 지도자가 많이 배출되고 그 수요가 증대되고 있다고 볼 수 있다. 필라테스가 유행처럼 널리 퍼지다보니, 제대로 된 수업내용이나 엄격한 자격과정 시스템을 거치지 않고 속전속결의 부실한 필라테스 지도자 자격증이 증가(이남이 및 배영현, 2016)하는 문제가 대두되었다.

필라테스 지도자는 필라테스 운동과 해부학적 지식, 실제 운동 경험과 그 효과를 알고 이를 전달하는 방식 등이 갖추어졌을 때 비로소 지도자로서의 전문성을 가지게 된다고 볼 수 있는데 그렇지 못한 자격과정을 가진 곳이 많다는 것이 현실이다. 여기서 전문성을 지닌 지도자는 운동에 적극적으로 참여하도록 하고 생활화할 수 있도록 사람들에게 도움을 주고 신체활동을 통한 삶의 질적 향상을 끌어내며 전문지식을 포함한 지도 내용에 대한 질적 수준을 갖춘 자이다(김승환, 2015). 또한 필라테스 지도자의 전문성이 참여자에게 큰 영향을 미치기에(노수연, 2016), 필라테스 지도자의 전문성 강화는 운동 참여자들의 질적 발전에 필수적이다. 최근 필

라테스나 요가, PT(Personal Training) 지도자의 전문성 부족 등의 이유로 낙상이나 부상으로 이어진 사례들이 기사화되기도 하였으며(김승환, 2019), 한국소비자원에 접수된 러닝머신 등 헬스장비 관련 위해 신고가 2018년 138건, 2019년 145건, 2020년 224건으로 계속해서 늘어나고 있다. 이러한 사고를 방지하기 위하여 전문성 있는 지도자가 양성되어야 하며, 필라테스 지도자의 질 높은 전문성은 필라테스 인구가 증가되어감에 따라 더욱 필요하다. 필라테스는 자기 몸을 인지하고 감각해 나가면서 운동을 하기 때문에 다른 운동에 비해 특히 지도자의 역할이 중요하다.

필라테스 지도자의 핸드온(hands-on)이나 언어지시, 다양한 체형을 가진 사람의 자세를 볼 수 있는 눈 등 지도자의 전문성과 능력은 더욱 강조되어야 한다(Kloubec & Banks, 2004). 필라테스 지도자를 대상으로 한 논문으로 필라테스 지도자의 수업내용 분석(오지선, 안창식 및 김미향, 2013), 지도자의 매력성과 필라테스 몰입 및 열정의 관계(노수연, 2016), 필라테스 교습의 문제점과 개선방안(장혜원 및 이정래, 2019), 필라테스 지도자의 커뮤니케이션 능력이 지도자의 이미지 및 운동지속의 관계(김영미 및 곽한병, 2020) 등이 있다. 이상의 연구들은 실증주의에 바탕을 둔 양적 패러다임의 연구로써 지도자들의 전문성에 대한 과정의 본질을 설명하는데 한계가 있다.

필라테스 지도자의 전문성은 분명히 혹은 은연중에 존재하지만 이를 규명하는 일은 결코 쉬운 일이 아니다. 하지만 지도과정을 살펴봄으로써 필라테스 지도자의 지도과정에서 추구되는 필라테스 지도자만의 전문성 강화 과정을 살펴보고 전문성을 추적해나갈 수 있으며 근거이론 연구방법을 통해 필라테스 지도자들의 의식과 행위들에서 나타나는 행동 양식이나 행동 특성을 규명할 수 있다.

따라서 본 연구는 필라테스 지도자의 전문성과 관련한 이야기 등을 듣고 경험을 나누는 과정에서 독특한 지도 전문성이 어떻게 나타나고 형성되는지 살펴볼 것이다. 이를 위해 근거이론적 접근 방법을 사용하여 전문성 강화에 대한 본질과 의미를 이해하고 실체이론을 개발하고자 한다. 나아가 필라테스 지도자의 전문성 강화에 대해 논의하고 이를 바탕으로 필라테스 문화의 확대와 발전에 기여하고자 한다.

본 연구는 그동안 필라테스 지도자 관련 선행연구에서 포괄하지 못했던 지도자만의 질적인 차원, 내재적 가치와 의미를 포함한 전문성 강화 과정에 대해 심도 있게 분석하여 필라테스 지도의 전략을 모색하는데 기초자료를 제공할 수 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구참여자

본 연구는 눈덩이 표집(snowball sampling)을 통해 연구참여자 총 8명을 선정하였으며, 연령은 만 30세 이상, 지도경력 10~18년으로 현재 필라테스 지도를 직접하고 있는 사람들이다. 연구 참여자들은 현재 수업을 하고 있는 곳 외에 2곳 이상의 스튜디오나 센터에서 지도를 한 경험이 있는 자이다.

표1. 연구 참여자의 개인적 배경과 인적사항

참여자	연령(만)	성별	지도경력	최종 학력
마**	34	여	10	학사 졸업
유**	39	여	18	석사 수료
윤**	36	여	10	학사 졸업
이**	38	남	10	박사 수료
임**	38	여	13	학사 졸업
차**	38	여	11	학사 졸업
채**	32	여	10	학사 졸업
한**	34	여	10	학사 졸업

2. 자료수집 및 분석

본 연구에서 사용하는 근거이론 연구방법은 모든 것이 자료가 된다. 질적 연구 작업에서는 분석과 자료수집의 두 가지 활동이 동시에 혹은 순환적으로 일어나기에 현장에서 자료를 수집한 순간부터 분석을 시작하여 연구결과를 도출할때까지 계속 이어나갔다. 자료수집은 연구 참여자와 1:1 심층면담으로 이루어졌다.

연구자는 자료를 수집하면서 분석을 함께 시작하였다. 근거이론 연구에서 자료수집은 자료수집과 자료분석 과정을 반복하여 거치게 된다. 자료분석은 Strauss & Corbin(1998)에 의해 제시된 개방 코딩, 축 코딩, 선택 코딩에 따라 분석하였고, 정보를 수집하고 자료를 분석하는 과정을 반복하였다. 이렇게 수집된 자료들은 연구자가 범주화하였고 지속적 비교(constant comparative) 과정을 통해 진행하였다.

III. 연구결과

1. 개방 코딩: 근거자료의 범주화

본 연구에서는 연구 참여자들과의 면담을 통하여 얻은 자료를 반복적으로 검토하면서 수차례의 수정작업을 거쳐 최종적으로 136개의 개념과 41개의 하위범주, 12개의 통합범주를 도출하였다. 본 논문의 136개의 개념화의 근거인 인터뷰 자료는 학술지 논문의 지면분량 상 생략하며, 각주의 논문*을 참고하면, 확인할 수 있다.

표2. 개념, 범주화 결과

개념	하위범주	상위범주
수업에 재미를 느낌		
공부를 하는/알아기는 과정에서 재미를 느낌	재미, 흥미가 있음	건강행김 및 직무만족
지식나눔/회원의 변화가 좋음		
업(業)으로서 만족		
자부심	직업에 대한 만족도	

회원의 만족도가 높음, 재등록률이 높음

신체적으로 건강해짐	본인의 건강	건강행김 및 직무만족
운동을 해야 만함을 인지하고 운동을 함		
건강의 중요성	건강에 대한 생각	
본인의 건강을 챙기면서 별이를 할 수 있음	직업자체가 건강을 위함이라는 것에 대한 만족	
회원이 긍정적으로 변화함	성취감	필라테스 지도능력의 발전 의지
회원의 신체적 인지능력 변화		
자연스럽게 버는 돈이 늘어남	버는 돈이 늘어남	
자긍심		
수업을 늘리기 위한 노력		수업방식 변화의 필요성
별이	경제적 수단	
필요하다고 생각되는 기술(skill)이 생김		
본인만의 수업 방식		
수업을 진행하며 상황에 맞추어 변화된 동작을 함	기술(skill)을 만들어감	
수업진행 중/후에 회원의 느낌을 살펴 수업내용을 발전시켜감		
다른 운동과 병행/적용하며 새로운 스타일 창안		
수업을 받을 때 불편했던 경험이 자신의 지도방법에 영향을 줌		
자신의 변화를 인지함		건강을 위한 행위
회원을 긍정적으로 변화시킴	직업적 자부심	
취득한 자격증에 대한 자부심		
회원과의 첫 상담	본인만의 운영 방법이 있음	
회원과의 정서적 교류		
홍보 방법		
회원과의 수업진행의 초기내용		
초보일 때와 현재의 차이	수업 방식을 알아감	
자신의 몸이 좋지 않아짐을 느끼고 개선하고자하는 노력을 함		
컴플레인을 받음		
자신의 신체적 변화가 가져온 생각 변화	깨달음	
필라테스를 통한 통증 해소	필라테스의 장점을 경험함	
신체 움직임의 발전		
회원을 위한 희생	회원을 걱정하는 마음	
회원 스스로 노력이 없음에 대해 답답해함		
아픈 회원이 많아서 신경이 쓰임		

* 장영진의 박사학위 논문(2022) ‘필라테스 지도자의 지도과정에서 추구되는 전문성 강화에 관한 연구’

성취감, 회원 회원의 상태개선이 적음			코로나로 인해 일에 대해 다시 생각하게 됨	자기 파악	
자신의 에너지가 회원에게 영향을 미침	회원의 긍정적 변화를 보거나	회원이 긍정적인 변화가 있길 바라는 마음	본인이 생각하는 본인의 실력 정도		자기 성찰
회원의 긍정적 피드백	상태를		자신의 실력이 아직 멀었다고 생각함	끊임없이 노력해야한다는 생각	
회원의 상태를 알고자 하거나 반응을 확인함	확인(하고자) 함		해왔던 방식/수업에 대해 반성함 수업의 전반적인 흐름 파악	자기 반성	
회원에게 좋은 영향을 미칠 수 있도록 노력함	회원을 위하는 마음	회원이 긍정적인 변화가 있길 바라는 마음	자신의 습관을 파악함		자기 관리
회원과의 신체적/정서적 교류			자기 몸을 건강하게 지키면서 수업하는 방식을 간구함	자신의 건강한 몸과 마음을 위한 노력	
회원의 성향/수준에 맞추려고자 함	회원에 대한 관심		스스로의 컨디션 관리를 위한 행동		
회원의 건강을 위해 많은 시간을 할애함			다른 강사가 말지 않는 회원을 맡음	다양한 케이스의 경험/공부를 함	열려있는 태도
회원의 컨디션을 신경 씀			본인의 수업방식/생각에 변화를 줌 다른 스타일의 필라테스를 접함		
			상대방 입장을 이해함	반이들임	
회원의 건강해지는 모습에 자극을 받음	계속 공부하고 경험하는 이유		SNS를 함	자신의 원래 성향과 다른 행동을 함	더 노력하기
필라테스 이외의 다른 운동을 배움 수업개선을 위한 활동을 함	다른 종류의 운동이나 지식을 습득/활용		수업 받으며 스스로 성장함 자신의 부족한 부분에 집중하여 더 알고자 함	스스로 성장함	
필라테스이외의 분야를 공부함	클래식 필라테스를 경험함		부족한 부분을 채우고자 노력함 채우고 싶은 부분을 깊이 생각함		
클래식 필라테스의 장단점을 경험함		경험/시간/노력 을 쌓아감	경험을 통한 본인만의 방식		역량 증대
다양한 회원 케이스를 접하게 됨	체화된 지식과 경험		루틴이 생김 기술(skill)이 발전됨	자신만의 수업방식을 만들	
회원에게 느껴지는 어떤 느낌이 있음			나의 관심사가 찾아오는 회원의 특성을 반영하게 됨		
나와 잘 맞지 않는 회원을 경험함			자신만의 지도 체계를 만들어감		
여러 교육/운동에 대한 분석과 활용			본인만의 개성을 가짐		
다른 지도자가 가르치는 방식을 보경험함	수업내용 분석		그냥 계속 함	자신만의 전략 수립	
자신의 수업에 대한 객관적 분석 실수 경험	계속 교육		과학적 근거를 기반으로 하여 수업을 만들어감		
자연스럽게 접하게 된 환경			운영방식을 만들어감		
스스로 교육을 찾아 나섬			자신만의 공부방법을 체득함		
지식을 축적함	계속되는 경험		일부러 외우지 않아도 기억되는 회원의 동작/상태		
스터디를 함			본인의 발전을 인지함		
필라테스를 함			수업/교육을 분석		
필라테스의 흐름/역사/스토리를 알게 됨			신체움직임에 관한 분석	체화된 능력	
다른 필라테스 자격과정을 들음			일상생활 속에서도 자세에 대해 보게 됨		
자신 삶으로부터의 경험			강사를 가르치는 강사가 됨		
자신의 성향/생각을 알게 되고 그것을 받아들임	자기 파악	자기 성찰	깨우침		
자신의 장단점을 인지함			자기 암시를 함		지도자로서 가치의식의 형성
수업 진행시 자신의 상태를 파악함			회원을 생각하는 마음	수업할 때 마음기집	
자신을 되돌아 봄			계속 배우고자하는 마음		
자신에게 적당한 수업수를 인지함					
국제자격증에 대한 생각					
자신이 모르는 부분을 인지함					

지도자의 역할에 대해 생각함	
필라테스/필라테스 스튜디오의 의미	
회원의 정서적인 부분을 위한 노력	자신만의 필라테스
지도자가 가져야할 자질	가치와 수업
자신의 환경에만 집중함	방식이 있거나
내가 지도하고 싶은 방향 고민	가지고자 함
자신의 성장을 느낌	자신의 성장을
회원수가 늘어남/니를 찾는 회원이	인지함
생김/입소문이 남	
운동은 돈을 주고 하는 것	
국내/국제 자격과정에 대한 생각	
몸/운동에 대한 생각	
필라테스가 가고 있는/가야할 길에	
대한 생각	
책임감을 가진	
지도하고 싶은 분야가 있음	필라테스/운동에
자신의 한계에 대한 고민	대한 생각
원하는 지도 환경	
해야 할 것/하고 싶은 것들이 늘어남	
알고 싶은 마음	
전문성 있는 지도자 양성하고 싶음	
홍보를 이어나감	
국내 필라테스 자격과정에 대한 걱정	
필라테스에 대한 불편한 시선을 받음	필라테스
사업적으로만 접근하는 사람들에게 대한	업계에 대한
불편감	우려

지도자로서
가치외식의
형성

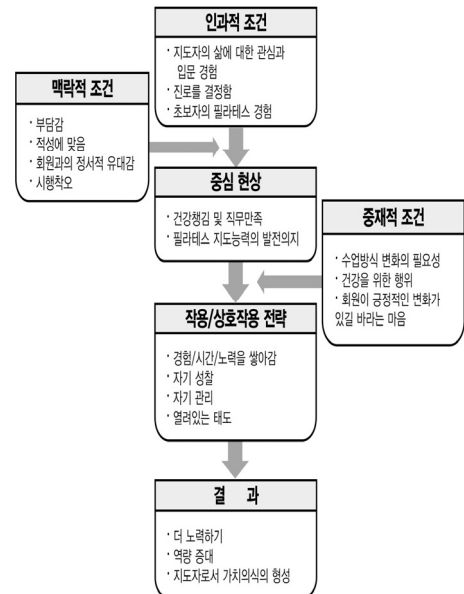


그림 1. 축 코딩; 패러다임에 의한 범주분석 결과

1) 인과적 조건(causal conditions)

인과적 조건은 중심현상에 영향을 미치는 사건이나 원인을 의미하며, ‘왜 그 현상이 발생하였는가?’에 대한 답이다. 이는 어떠한 현상이 발생하거나 발전하도록 이끄는 사건이나 일들로 구성된다 (Strauss & Corbin, 2001). 본 연구에서 분석한 결과는 필라테스에 관심이 생기고 자격과정을 하기 전, 과정 중일 때, 자격증 취득 직후의 경험을 설명하는 ‘지도자의 삶에 대한 관심과 입문 경험’과 자신의 직업을 필라테스 지도자로 결정하였음을 알 수 있는 ‘진로를 결정함’, 필라테스를 통해 몸이 변화되는 경험과 성장의 과정을 겪음을 설명하는 ‘초보자의 필라테스 경험’이라는 범주가 중심현상을 일으키는 원인으로 나타났다.

2) 맥락적 조건(contextual condition)

맥락적 조건은 중심현상에 영향을 미치는 상황이나 문제점들을 만들어내는 것으로, 연구 참여자들이 작용/상호작용 전략을 다루고, 조절하고, 수행하며, 어떤 특정한 현상에 대응하기 위하여 취해지는 구체적인 조건이다 (Strauss & Corbin, 2001). 이 맥락적 조건은 중심현상이 일어나는 간접적 영향 즉, 그 중심현상을 일으키는 환경과 문화를 의미한다.

본 연구에서는 필라테스 지도에 대한 ‘부담감’과 스스로가 느끼는 ‘적성에 맞음’, 회원과의 커뮤니케이션 속에서 일어나는 ‘회원과의 정서적 유대감’ 그리고 발전을 위한 학습 양식인 ‘시행착오’가 제시되었다.

‘부담감’의 속성은 <정도>이며 차원은 적음과 큼으로 나타났다. 즉 ‘부담감’은 필라테스 지도의 상황에서 심적 상태가 내포되어 있다. ‘적성에 맞음’의 속성은 <정도>이며 차원은 불일치와 일치로 나타났다. 범주 ‘적성에 맞음’에서 일치에 가까울수록 연구 참여자들은 남들보다 빠른 습득이나 신체적 능력, 재미있음 등과 같은 이유로 자신의 적성과 잘 맞다고 생각하였다. ‘회원과의 정서적

2. 축 코딩: 전문성 강화의 범주 관계성 분석

축 코딩은 개방 코딩에서 나타난 결과를 재조합하여 현상을 보다 체계적으로 설명할 수 있도록 하는 과정이다. 범주의 속성을 찾고 차원에 따라 하위범주로 연결시키는 것 (Strauss & Corbin, 1998) 이다. 본 연구에서는 필라테스 지도자의 필라테스 지도과정에 나타나는 전문성 강화가 어떻게 형성되는지 패러다임 모형을 도출하기 위해 개방 코딩을 통해 추출된 범주들을 축 코딩하였다.

인과적 조건과 맥락적 조건은 장영진(2022), 장영진 및 빙원철 (2022)의 연구결과를 인용하였으며, 본 논문은 위 연구들의 후속발표이다.

유대감'의 속성은 <태도>와 <활동 양상>이며 각각의 차원은 부정적/긍정적과 소극적/적극적이었다.

3) 중심현상(central phenomenon)

중심현상은 연구 참여자들이 처해있는 문제나 상황에 대하여 행하는 것을 나타내는 일이나 사건, 혹은 작용/상호작용의 반복된 양상으로 무엇이 진행되고 있는지를 나타낸다.

본 연구에서는 필라테스 지도자가 필라테스 지도자의 길로 들어섬으로 인해 오는 현상들의 중심현상은 '건강챙김 및 직무만족', '필라테스 지도능력의 발전의지'로 나타났다. '건강챙김 및 직무만족'의 속성은 <강도>이며 차원은 약함/강함으로 나타났고 '필라테스 지도능력의 발전의지'의 속성은 <정도>이며 차원은 약함/강함으로 나타났다.

4) 중재적 조건(intervening conditions)

중재적 조건은 광범위한 구조적 상황으로 작용/상호작용 전략에 영향을 주는 조건들이다.

본 연구에서는 '수업방식 변화의 필요성', '건강을 위한 행위', '회원이 긍정적 변화가 있길 바라는 마음'가 작용/상호작용 전략에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

'수업방식 변화의 필요성'의 속성은 <양태>이며 차원은 적음에서 많음으로 나타났다. 수업방식 변화의 필요성이 많은 것으로 수업방식을 알아는 것을 내포하는 것으로 연구 참여자는 더 많은 경험과 노력을 더 하는 경험을 하였다. '건강을 위한 행위'의 속성은 <태도>이고 차원은 부정적/긍정적으로 나타났다. 필라테스를 통한 신체 상태가 긍정적으로 변해가는 경험을 하였다. '회원이 긍정적 변화가 있길 바라는 마음'의 속성은 <기간>과 <자발성>으로 <기간>의 차원은 일시적/지속적, <자발성>의 차원은 수동적/능동적이었다. 회원의 긍정적 변화가 지속적이었고 능동적인 차원은 자기 성찰을 하고 열려있는 태도를 가지고 경험/시간/노력을 쌓아가는 경우를 말한다.

5) 작용/상호작용 전략(action/interaction strategies)

작용/상호작용 전략은 현상에 대한 대응 방법이자 취해지는 의도적, 고의적인 전략이다. 이는 중재적 조건에 영향을 받는다. 본 연구에서는 연구 참여자들이 사용하는 작용/상호작용의 전략으로 '경험/시간/노력', '자기 성찰', '자기 관리', '열려있는 태도',을 쌓아감'으로 나타났다.

'경험/시간/노력을 쌓아감'의 속성은 <정도>와 <자발성>이었고 차원은 각각 적음/많음, 수동적/능동적으로 나타났다. '자기 성찰'과 '자기 관리'의 속성은 <태도>, <정도>이고 차원은 각각 소극적/적극적, 적음/많음으로 나타났다. '열려있는 태도'의 속성은 <정도>이고 차원은 낮음/높음이다(표 8). 연구 참여자들은 건강챙김을 하는 동시에 직무만족을 가지고 필라테스 지도 능력의 발전을 위해 다양한 전략을 사용하였다. 끊임없이 경험/시간/노력을 쌓아나갔고 자기 성찰과 관리를 반복하였으며 열려있는 태도를 보였다.

6) 결과(consequences)

결과는 중심현상이 다양한 작용/상호작용 전략을 수행하여 그에 따라 의도적이거나 자연발생적으로 나타난다. 본 연구에서는 중심현상에 대한 작용/상호작용의 전략의 결과는 '더 노력하기', '역량 증대', '자도자로서 가치의식의 형성'으로 나타났다. '더 노력하기'의 속성은 <학습지속성>이고 차원은 약함/강함으로 나타났다. '역량 증대'의 속성은 <의식>과 <정도>로 그 차원은 각각 무의식/의식, 작음/크음으로 나타났다. '지도자로서 가치의식의 형성'의 속성은 <정도>, <태도>, <외연>으로 나타났다. <정도>의 차원은 적음/많음, <태도>의 차원은 소극적/적극적, <외연>의 차원은 좁음/넓음이었다.

연구 참여자는 건강을 챙기면 일을 하는 것에 만족함을 느끼면서 필라테스 지도 능력이 발전됨에 따라 개인의 역량이 증대되고 또 다시 노력하며 지도자가 가지는 가치의식이 더 단단해지는 것으로 나타났다.

3. 선택코딩 : 전문성 강화 관련 이론 통합 분석

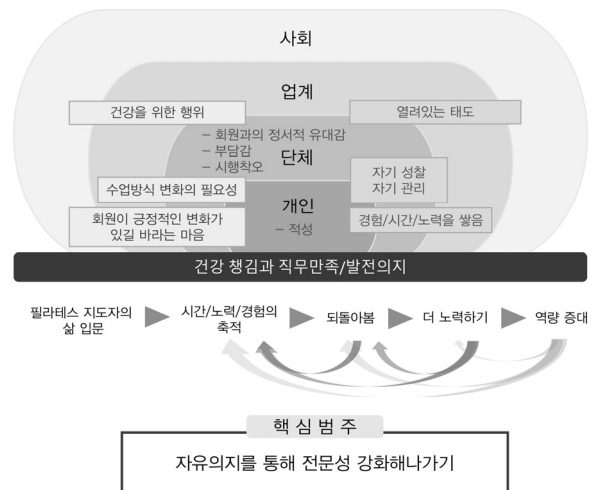


그림 2. 선택 코딩: 이론 통합분석의 결과

1) 이야기 윤곽의 전개(Story Line)

필라테스 지도의 전문성과 가치의식 증대를 조절해가는 작용/상호작용 전략으로 많은 경험/시간/노력을 쌓아가는 것, 자기 성찰, 자기 관리, 그리고 열린 태도에 있었다. 지도자들은 성공적으로 지도하기 위해 자신을 수련해나갔다. 자신을 다시 되돌아보며 자신의 장단점, 성향, 생각, 자신의 체력에 무리가 가지 않는 수업 수, 본인의 실력 정도 등을 통해 자기 자신을 파악하였다. 그리고 끊임없이 노력해야한다는 것을 알고 자기 반성을 해나갔고 본인의 건강을 위해 습관을 파악하고 컨디션 관리를 하였다. 수업 시 자기 몸에 무리가 가지 않는 방법을 간구해나갔다. 이렇게 자신을 되돌아보고 자기 관리를 하면서 다양한 회원 케이스를 경험하고 분석하고 이를 폭넓게 받아들이고자 하였다. 또한 자신의 생각 안에 간혀있지 않고 필라테스가 아닌 다른 종류의 운동으로부터 지식이나 신체 움직임을 습득하였고 일에 대한 넓은 시야가 생겼다. 본인이 알고 있는 지식과 경험은 체화되었고 이에 더해 새로운 교

육을 받고 공부하고 경험을 늘려나갔다. 자기 성찰 및 관리, 열려 있는 태도, 경험/시간/노력을 쌓아가는 과정을 보다 성공적으로 수행하고 반복하는 과정에서 필라테스 지도자의 전문성은 긍정적인 변화가 나타났고 자유의지로 실천하였다. 필라테스 지도자 본인의 건강을 챙기면서 직무에 대한 만족감을 느꼈고 지도자로서 역량이 더욱 증대되고 또 더 노력하며 가치의식을 단단하게 해나가며 전문성을 강화시켜나갔다.

필라테스 지도자의 경험에서 중심현상을 한마디로 표현하면 ‘건강챙김과 직업만족이 공존하는 지도능력의 발전의지’이며, 핵심범주는 ‘자유의지를 통해 전문성 강화해나가기’였다. 전문성과 자유의지는 필라테스 지도자의 건강을 지키고 직업적으로 만족하며 지도능력이 증대되어가는 것을 의미하며, 지도자의 경험과 성향, 상황에 따라 다르게 나타날 수 있다. 필라테스 지도자의 전문성과 가치의식은 상황의존적인 특성을 갖고 있다고 볼 수 있으며, 경험의 수준이나 받아들이는 태도, 계속해서 발전해나가는 의지가 낮다면 전문성의 수준이 낮아지고 의지 높다면 수준은 높아지게 된다. 건강챙김 및 직무만족과 함께 필라테스 지도능력의 발전의지는 행동 수행의 결과가 아닌 행동의 동기 요인으로 작용하기 때문에 자유의지가 높은 지도자는 스스로 어려움을 헤쳐 나가고자 하며 이에 대한 이해 전략을 계획하고 실행하게 되었다.

다시 말해 필라테스 지도자들은 건강챙김 및 직무만족을 가진 상태에서 지도능력 발전에 대한 의지 수준에 따라 전문성의 변화 가능 정도도 달라지게 된다. 그러므로 필라테스 지도자의 지도 활동에서 건강챙김과 동시에 직무만족을 가진 상태에서 성공적인 필라테스 전문성 강화를 위해 필라테스 지도능력의 발전의지와 자유의지의 수준이 높게 형성되는 것이 중요하다.

V. 논의

본 연구의 핵심범주는 ‘자유의지를 통해 전문성 강화해나가기’이다. ‘전문성을 갖추었다’를 판단할 정확한 기준이 없기에 전문성을 갖춘 지도자로 성장해나가는 과정을 이해하여야 한다. 필라테스 지도자들의 전문성을 연구하는 것은 전문성을 지닌 필라테스 지도자들을 어떻게 육성할 것이고 어떠한 학습경험을 제공할 것이냐 라는 문제로 직결된다. 전문성 연구는 전문성의 과정을 탐색하거나 장기간의 연구를 해야 한다(Bereiter & Scardamalia, 1993). 이에 본 연구는 필라테스 지도자의 전문성 과정을 탐색하였고 하나의 단순한 요인이 아니라 몇 가지 단계들이 끊임없이 반복·순환하는 과정을 알 수 있었다. 그 결과 필라테스 지도자의 지도과정 속에서 나타난 전문성 강화는 자유의지로 발전되어 감을 알 수 있었다. 이를 인간의 삶과 내면을 중시한 철학인실존주의(existentialism)의 관점에서 바라보고자 한다. 실존주의는 20세기 문학, 철학분야에 나타난 하나의 사조로서 ‘실존’이라는 문제의 답론을 제기하고 있다. 실존은인간이 가진 명확하고 절대적인 체험 능력을 사상적으로 표현한 것으로 즉, 인간적인현존재를 의미(Bollnow, 1996)한다. 실존주의 철학자, 사상가들이 각자 다른 성향을 가지기에 명확한

정의를 내리는 것은 힘들다. 본 연구에서 필라테스 지도자들이 지도자로서의 삶을 시작한 후 전문성을 강화하고자 주체적인 삶을 살아나가는 과정을 살펴볼 수 있었다. 이에 삶의 운명을 긍정적으로 받아들이고 주체적인 삶을 살아가는 니체의 실존주의 사상을 바탕으로 설명된다.

필라테스 지도자들이 전문성을 강화하는 과정의 첫 번째 단계는 필라테스 지도자의 삶에 입문하는 것이고 두 번째 단계로 시간/노력/경험의 축적의 과정을 거치며 세 번째 단계로 되돌아보고, 네 번째 단계로 더 노력하고, 마지막 단계로 역량이 증대되는 단계들이 나타났다. 이러한 과정은 다시 두 번째, 세 번째, 네 번째 단계로 순서와 상관없이 재순환하는 과정이 나타나기도 하였다. 예를 들어 ‘역량 증대’의 단계에 이르렀다가 ‘되돌아봄’ 단계로 돌아가서 다시 ‘더 노력하기’ 단계를 거쳐 발전된 ‘역량 증대’를 가져오기도 하고, ‘시간/노력/경험의 축적’의 단계로 돌아가서 또 다른 ‘역량 증대’의 상태가 되기도 하면서 무작위적으로 순환하는 과정을 보여주었다. 이러한 과정은 니체가 말한 “생성과 소멸로 세계가 유지되며 세계는 스스로 살고 자신의 배설물을 먹는다(Nietzsche, 1967).”와 상응한다. 이는 삶의 순환을 보여주는 문장이다. 끊임없이 순환하며 계속 발전된 전문성을 향해 나아가는 것이다. 사실 경험을 쌓아가거나 되돌아보거나 노력하는 행위 자체는 순환의 과정이라고 볼 수 있지만 한 번의 순환을 지나 두 번째 순환에서의 행위는 발전된 ‘경험쌓기’, ‘되돌아보기’, ‘노력하기’의 단계이다. 끊임없이 발전하는 과정을 보여주는 것이다. 이처럼 계속 발전해나간다는 것은 자신 스스로가 만들어나가는 것이므로 ‘자유의지’라고 설명할 수 있다. 이를 탐구하는 과정에서도 볼 수 있으며, Darling & Bransford(2007)는 전문성 강화를 위한 방법으로 ‘탐구’ 개념으로 설명할 수 있다. 탐구를 통해, 다양한 학습 경험에 대해 숙고하여 이론과 실제의 간극을 메워나가고 그 과정에서 자신만의 이론을 구축하며 가치의식이 형성될 수 있음을 본 연구에서 알 수 있었다.

연구결과 중 핵심범주에서 주목해야 할 개념으로 앞서 언급한 ‘자유의지’가 있다. ‘자유의지’ 행위는 개인의 전문성 강화에 중요한 영향을 미친다. 이는 니체가 말하는 ‘권력(힘)에의 의지(Der Wille zur Macht; The Will to Power)’(Nietzsche, 1996)와 연결된다. 니체는 ‘이 세계는 권력에의 의지이다(Nietzsche, 1967)’라고 하며 권력에의 의지를 모든 생명체에서 발견되는 특성(Nietzsche, 1967)이라고 하였고 ‘내적 생기(Geschehen)’(Nietzsche, 1967)라고 하는 삶이 끊임없이 힘의 증대를 원하는 것으로 이어진다고 하였다. 이는 내재적 의지라고 할 수 있으며, 니체가 말하는 권력(힘)은 단지 시간의 흐름대로 삶을 살아가는 것이 아닌 자신이 삶의 주인이 되어 끊임없이 발전되어 나아가고자 하는 내적인 ‘권력’이다. 자신과 외부 세계를 완성시키고자 하는 욕망을 말하며 현재에 만족하고 안주하지 않고 끊임없이 극복해나가야 하는 것이다.

필라테스 지도자들은 자신이 삶의 주인이 되어 자기 자신을 넘어서고, 또 넘어서며 내적인 ‘권력’을 행사해 나갈 때 전문성 강화에 이르게 된다. 이는 한 시점이 아닌 과정이기에 끊임없이 극복

하고 발전해나갈 수 있다.

니체는 사람이 변하는 과정을 낙타, 사자, 어린아이로 표현했다. 첫째, 낙타의 단계는 다음과 같다. 낙타는 순종심과 참을성이 강한 대표적인 동물이다. 하지만 그 누구도 낙타의 진정한 속마음은 알 수 없으며 누군가 원하는 삶을 위해 자신을 내려놓고 주어진 일을 수행할 뿐이다. 낙타는 과거를 흡수할 뿐이고 그것을 활용하지 못하며 무거운 짐을 지는 정신만 가지고 있다. 낙타 다음의 단계가 사자이다. 일방적으로 받아들이기만 했던 낙타에서 사자의 단계에서는 스스로 내면의 빛을 찾기 시작한다.

기존의 가치나 관심, 관계 등을 파괴할 수 있는 부정의 힘이 있는 단계인데 이를 통해 스스로 발전해나갈 수 있다. 자신의 가능성과 창조성을 발현해나가야 함을 깨닫는다. 새로운 가치를 위해 사자는 표표하며 에너지를 소비하고 제풀에 지쳐버리고 말기에, 다음 단계인 어린아이로 도약해야 한다. 이는 현재의 단계라고도 불리며 과거로부터 자유로워 무아의 상태라고 한다. 있는 그대로의 나를 추구한다. 본 연구에서 논의되는 필라테스 지도자의 전문성 강화를 위한 자유의지는 지도자의 삶에 대한 관심을 가지기 시작하여 입문하여 정보를 그저 받아들이다가 변화의 필요성을 느끼고 열려있는 태도를 가지고 자기 자신을 관리하고 성찰해나가면서 경험/시간/노력을 쌓아간다. 그 이후 자신만의 전문성을 가진 필라테스 지도자가 되는 것이다. 이러한 과정은 니체가 말한 낙타, 사자, 어린아이의 단계를 거쳐감을 알 수 있다. 필라테스 지도자들이 전문성을 강화하고자 한다면 낙타나 사자의 단계에 머물지 않도록 해야 한다.

내가 왜 이렇게 힘든가, 문제가 무엇인가에 초점을 맞추고 있다면 입문자(낙타) 단계이며 내가 무엇을 원하는 것이 무엇인지 탐색하고자 하고 질문하기 시작했다면 한 단계 발전(사자의 단계)한 것이다. 이 단계를 넘어서 그저 현재의 필라테스 지도자(어린아이의 단계)가 되는데 그저 있는 그대로의 스스로를 추구하는 상태이다. 이 상태에 이르면 자신만의 필라테스 지도 가치의식을 가지게 될 수 있다. 이는 필라테스 지도자가 나아가야 할 방향이라고 본다.

이에 더해 니체는 초인의 개념을 말하며 “위버멘쉬(Übermensch; overman)”를 강조하였다. 위버멘쉬는 ‘넘어선(über)’이라는 단어와 ‘사람(mensch)’이 합쳐진 단어로 자신의 현 상태를 ‘넘어선 사람(초인)’을 의미한다. 위버멘쉬로 나아가기 위한 3단계의 준비과정은 있는데 첫째로 편안함을 내려두고 자기 절제해야 하고, 둘째로 개인적 독립성을 행사하여야 하며, 셋째로 새로운 순수함과 창조성을 발견해야 한다고 하였다. 또한 인간을 위버멘쉬로 규정한다는 것은 인간에게 권력예의 의지가 있다는 것을 가정하는 것이다. 필라테스 지도자들이 교육과정에서 배운 지식에 그 치거나 편안함에 빠져있지 않고 스스로, 독립적으로 추가 교육을 받고 많은 경험을 하고 본인만의 전문성을 가지는 단계를 반복적으로 실행해야 한다.

연구 참여자들은 전문성을 쌓아나가기 위해 자유의지와 자신의 역할에 대한 책임을 발휘하고 있다. 장 폴 사르트르(Jean Paul Sartre)는 ‘인간 존재의 특징은 그들이 무엇이 될지 스스로 선택할

수 있는 능력을 지니고 있다’고 하며 자유의지에 대한 견해를 밝혔다. 연구 참여자 스스로가 전문성을 갖춘 지도자가 되고자 하는 자유의지를 가지고 있음을 방증한다. 또한 ‘인간은 존재 방식에 관한 세계의 책임자이면서 그 자신에 관한 책임자(Sartre, 1993)’라고 하며 필라테스를 지도하는 세계의 책임자이자 본인에 대한 책임자가 되어 수업을 진행하고 그 과정 속에서 전문성을 또 다시 쌓아나갈 수 있게 된다.

연구 참여자들은 자유의지를 이용한 자신의 성장을 위한 이기적인 마음 외에도 필라테스를 지도함에 있어 회원이 건강할 수 있도록 애쓰고 고민하고 도움을 주고자 하는 책임감도 보였다. 이 책임감의 바탕은 자신의 자유의지를 활용한 개인적 측면에서 살펴볼 수 있는데, 사회구성원들 사이에서의 문제를 해결하는 방법 중 하나인 ‘사랑’이라고 볼 수 있다. 사랑의 속성인 ‘이타적 관심’과 ‘동정심’이 발휘되고 있었다(손경상, 2011). 회원의 문제를 자신의 문제로 받아들이고 이를 해결하고자하는 관심과 동정심 또한 나타났음을 알 수 있었다.

본 연구자가 제안하는 필라테스 지도자의 전문성 강화에 대한 가장 큰 핵심은 ‘자유의지’이다. 자신 내면의 힘에의 의지로 ‘자신에게 좋은 것을 추구’하는 동시에 끊임없이 니체가 말하는 ‘위험하게 살아라’를 실현해야 한다. 자신이 하고 있는 활동에 집중하면 당사자도 모르게 자신의 자아를 발견하게 될 것이라는 니체의 철학에 따라 행할 필요가 있다.

종합하면, 중심현상 중 ‘건강챙김 및 직무만족’은 ‘이기주의 이론’으로, ‘지도능력의 발전의지’는 개인의 자유의지로 설명된다. 핵심범주인 ‘자유의지를 통해 전문성 강화해나가기’는 니체의 ‘권력(힘)예의 의지’로 필라테스 지도자의 전문성 강화 과정을 이해할 수 있다.

VI. 결론

본 연구는 전문성을 갖춘 필라테스 지도자를 필라테스 지도에 대한 배경과 생각, 관점을 경험적 방식으로 설명하고 이론화하는 것이다. 근거이론 연구방법을 사용하였으며 필라테스 지도자 8명을 대상으로 심층면담을 통해 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 개방 코딩, 축 코딩, 선택 코딩의 분석 과정을 거쳐 중심현상과 핵심범주를 제시하였다.

본 연구의 연구문제에 대한 연구 참여자의 전문성 과정의 요인과 과정은 다음과 같다.

첫째, 필라테스 지도자들은 지도경험에 대한 인식과 대처는 다음과 같다. 필라테스 지도자들의 지도 경험은 ‘부담감’, ‘적성에 맞음’, ‘회원과의 정서적 유대감’, ‘시행착오’, ‘건강챙김 및 직무만족’, ‘필라테스 지도능력의 발전의지’, ‘수업방식 변화의 필요성’, ‘건강을 위한 행위’, ‘회원이 긍정적인 변화가 있길 바라는 마음’으로 명명되었다. 또한 지도 과정의 대처, 즉 과정 속에서 어떻게 행동하고 있는지를 알 수 있는 범주는 ‘경험/시간/노력을 쌓아감’, ‘자기성찰’, ‘자기 관리’, ‘열려있는 태도’, ‘더 노력하기’, ‘역량 증대’, ‘지

도자로서 가치의식의 성숙'으로 제시되었다.

둘째, 필라테스 지도자가 지도 현장에서 추구하는 전문성과 전문성 강화가 어떻게 발달되는지는 다음과 같다. 필라테스 지도자의 전문성은 중심현상인 '건강챙김 및 직무만족'과 '필라테스 지도 능력의 발전의지'로 나타났고, 전문성 강화의 발달은 핵심범주인 '자유의지를 통해 전문성 강화해나가기'로 제시되었다. 다시 말해 전문성이 강화되어 가는 것은 개인의 자유의지를 통한 것이다. 필라테스 지도자들은 열려있는 태도로 경험/시간/노력을 쌓아나가는 수용단계를 거쳐 자기 관리와 자기 성찰을 하는 중간 점검단계, 또 노력하는 재시작 단계를 보여주었다. 3단계가 순차적으로 한번 지나간 후 이러한 단계들은 무작위적으로 반복되었으며 반복될 때마다 한 차원 높은 전문성을 가지게 되었다. 연구 참여자들이 전문성을 강화시켜나가기 위해 전문성을 기본 요소인 지식, 기술(문제해결능력), 경험뿐 만 아니라 자신의 자유의지를 가지고 주체적인 삶을 만들어나감을 확인할 수 있었다.

끝으로 필라테스 지도자의 전문성 강화 과정을 살펴본 결과, 필라테스 지도자들은 자신의 건강챙김이 회원들의 건강챙김으로 연결되었고 직무에 대한 만족이 나타났으며 자신의 자유의지로 전문성을 강화해나감에 끊임없이 반복하는 과정임을 확인할 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 필라테스 지도자가 지도과정에서 추구하는 전문성 강화를 설명하고자 하는 전문성 강화 모형을 제시하였고 이는 필라테스 지도의 교육철학적 의미를 제공하였다.

참고문헌

- 강운명, 김선웅(2011). 필라테스 운동이 성인여성의 건강과 스트레스에 미치는 영향. **체육연구**, 7(1), 73-80.
- 김승환(2019, 4월 21일). 필라테스 수업 중 낙상 사고... 센터측은 2년째 '배째라'. 세계일보 인터넷판. <https://www.segye.com/newsView/20190421507283?OutUrl=naver>.
- 김영미, 곽한병(2020). 필라테스 지도자의 커뮤니케이션 능력이 지도자의 이미지 및 운동지속의 관계. **융합과 통섭**, 3(3), 1-21.
- 노수연(2016). 필라테스 지도자의 전문성과 매력성 및 참가자의 운동지속에 대한 융합적 연구. **디지털융복합연구**, 14(7), 507-516.
- 동규(2023, 5월 23일). 4명 중 1명 "가장 하고 싶은 생활체육은 필라테스·요가". 노컷뉴스, 인터넷기사. <https://www.nocutnews.co.kr/news/5952283>
- 손경상(2011). **행위분석과 자유의지문제**. 미간행 박사학위논문. 강원대학교 대학원.
- 오지선, 안창식, 김미향(2013). 필라테스 지도자의 수업내용 분석. **한국체육과학회지**, 22(3), 177-190.
- 장영진(2002). **필라테스 지도자의 지도과정에서 추구되는 전문성 강화에 관한 연구**. 미간행 박사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 장영진, 방원철(2022). 필라테스 지도자로의 입문경험과 지도과정에 대한 질적연구. **스포츠사이언스**, 40(3), 207-216.
- 장혜원, 이정래(2019). 필라테스 교습의 어려움과 개선방안: 지도자를 중심으로. **한국체육과학회지**, 58(2), 77-95.
- 전홍조, 이지희(2007). 필라테스 운동이 신체적 자기개념 및 정서에 미치는 영향. **한국무용학회지**, 7(1), 65-74.
- Bransford, J. (2007). Preparing people for rapidly changing environments. *Journal of Engineering Education*, 96(1), 1-3.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Expert knowledge and how it comes about, surpassing ourselves: An Inquiry into Nature and Implications of expertise*, la salle, IL: Open court.
- Bollnow, O. F. (2008). **실존철학이란 무엇인가**. (최동희 역). 서울:서문당.
- Bryan, M., & Hawson, S. (2003). The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics*, 18(1), 126-129.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications.
- Kloubec, J., & Banks, A. L. (2004). Pilates and physical education: a natural fit. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 73(4), 34-37.
- Mallin G., & Murphy S. (2013). The effectiveness of a 6-week Pilates program on outcome Measures in a population of chronic neck pain patients: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), 376-384.
- Nietzsche, F. (1967). *The will to power*, Walter Kaufmann and R.J. Hollingdale(trans.), New York: Vintage Books.
- Nietzsche, F.(1967). *Werke. Kritische Gesamtausgabe*, ed by G. Colli, M. Montinari, Berlin, W. de Gruyter, 30 Bände in 8 Abteilungen.
- Owsley, A. (2005). An introduction to clinical Pilates. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 10(4), 19-25.
- Sartre, J. P. (1993). **존재와 무 II. (손우성 역)**. 서울: 삼성출판사.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: technique and procedures for developing grounded theory*. New York: SAGE Publications, Inc.

주짓수 온라인수업에 따른 수련생의 운동만족도와 참여지속의도에 미치는 영향

The Effect of Online Jiu-Jitsu Class on Exercise Satisfaction and Continuous Participation Intention in Jiu-Jitsu Trainees

유진안(대림대학교 강사) · 최관용*(한국체육대학교 교수)

Jin An Yoo *Daelim University College* · Kwan-Yong Choi* *Korea National Sport University*

요약

이 연구는 주짓수 온라인수업 참여에 따른 수련생의 운동만족도와 참여지속의도에 미치는 영향을 검증하는데 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위한 주짓수 수련생 206명에게 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 SPSS 24.0 프로그램을 활용하여 빈도분석, 타당도검증, 신뢰도 검증, 상관관계분석, 다중회귀분석을 활용하여 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 주짓수 수련생의 온라인수업 참여는 운동만족도의 부분적으로 정적(+), 부적(-)인 영향을 미쳤다. 둘째, 주짓수 수련생의 온라인수업 참여는 참여지속의도에 부분적으로 정적(+), 부적(-)인 영향을 미쳤다. 셋째, 주짓수 수련생의 운동만족도는 참여지속의도에 부분적으로 정적(+), 부적(-)인 영향을 미쳤다. 이러한 결과는 온라인 수업을 통해 수업환경을 개선하고, 주짓수 종목의 발전과 스포츠 온라인수업 운영에 기여할 수 있는 결론을 도출하였다.

Abstract

This study aimed to verify the effect of online Jiu-Jitsu class on exercise satisfaction and continuous participation intention in trainees. To achieve this purpose, this study collected data from 206 Jiu-Jitsu trainees, and the collected data was analyzed through frequency analysis, validity and reliability verification, correlation analysis and multiple regression analysis with SPSS 24.0. The results can be summarized as below. Firstly, it was found that trainees' participation in on-line Jiu-Jitsu class has both partially positive(+) and negative(-) effects on their exercise satisfaction. Secondly, it was found that their participation in on-line Jiu-Jitsu class has a partially positive(+) effect on their continuous participation intention. Thirdly, it was found that their exercise satisfaction has both partially positive(+) and negative(-) effects on their continuous participation intention. These results drew conclusions that could improve the class environment through online classes and contribute to the development of Jiu-Jitsu events and the operation of sports online classes.

Key words : Jiu-jitsu, Online class, Exercise satisfaction, Continuous participation intention

* cky@knsu.kr

I. 서론

브라질리언 주짓수(Brazilian Jiu-Jitsu) 혹은 브라질 유술(Jiu-Jitsu Brasileiro)라 불리는 주짓수는 고전 유도 영향 받아 20세기 중반 브라질 지역에서 파생된 유술 계열 무술이다(이정우, 2019). 맨손 격투에 유리한 포지션으로 이동하여 관절기, 조르기, 누르기 등으로 상대방을 제압하는 종목으로 '작은 사람도 큰 사람을 이길 수 있다'라는 강점을 가지고 있는 종목이다(한진우, 2016). 주짓수는 힘도 중요하지만 관절기, 조르기, 누르기, 이스케이프 등 그라운드 기술에 대한 이해도가 중요하며, 이런 기술을 효율적으로 사용하는 것을 중시한다(권석무, 2021). 이처럼 주짓수는 거리를 조절하는 법과 타격을 방어하는 법을 익히는 호신술의 역할에 충실했으며, 이후 점점 대중 스포츠화가 되어 호신술의 역할만 아니라 다이어트 등 생활체육의 범주로까지 확장되었다(한진우, 2020).

이처럼 엘리트 체육부터 생활체육까지 아우르는 주짓수라는 종목은 기술에 중요성을 가지고 있어 지도자의 역할이 매우 중요하다고 할 수 있다. 하지만 전 세계적으로 발생한 유행병인 COVID-19는 사회적으로 대혼란을 일으켜 많은 생활방식에서의 큰 변화가 찾아왔다. 이는 사회적 거리두기, 국내외여행 제한, 재택근무 등 많은 변화를 가져왔으며, 스포츠 분야에도 예외 없이 찾아오게 되었다(김영훈, 2022). 스포츠는 신체적인 움직임을 통해 경쟁해야 하는 특성이 있지만, COVID-19로 인해 모든 분야에 비대면 활동이 권고되면서 활동에 제한받게 되었다(백지혜, 양서은 및 현재민, 2020). 특히 주짓수 종목은 올바른 기술을 습득하지 않으면 큰 부상으로 연결되기 때문에 온라인수업을 원활하게 진행하는데 어려움이 있다.

이처럼 스포츠 활동 제한과 위축 그리고 새로운 형태의 수업이 혼잡되고 있는 상황에서 스포츠 활동을 분석하고 이에 따른 개선 방안을 논의해야 할 시점이라고 판단된다. 지금까지 스포츠 분야에서 비대면 수업 혹은 온라인 수업으로 진행된 선행연구를 살펴보면, COVID-19로 인해 변화된 스포츠 활동과 교육의 품질 실태를 조사한 연구가 주로 이루어져 왔으며(강영돈, 2021; 백지혜, 양서은 및 현재민, 2020; 임효성 및 윤소원, 2021), 스포츠의 다양한 영역에서 비대면 수업이 선수, 학생, 회원 등 스포츠 참여자에게 다양한 변인을 적용하여 어떠한 영향을 미치는지 검증한 연구가 이루어져 왔다(김서연, 2021; 김현중, 2020; 유정아, 2020; 유종상 및 김도훈, 2019; 이성일, 2012; 전기제, 유도상 및 신승호, 2021; 조성은, 2021).

이와 같은 선행연구의 결과를 통해 알 수 있는 시사점은 스포츠에서도 수업환경, 내용의 개선이 필요하다고 할 수 있다(임다연 및 도재우, 2020). 기존 실기, 실습으로 인해 오프라인에서만 지도해오던 방법에서 벗어나 온, 오프라인을 병행하여 수업을 운영할 수 있는 지도 방법을 발전시키는 것과 동시에 수업 운영에 대한 중요성을 반영하고 있다(안근아 및 곽정현, 2021). 이러한 맥락에서 볼 때 스포츠에 참여하는 참여자의 만족감을 올리기 위해 온라인 교육에 적응 할 수 있는 환경과 교육 품질을 제공해야 함을 시사하고 있으나 스포츠 특성을 반영한 온라인 교육에 대한 발전과 평

가할 수 있는 모형에 대한 연구가 미비한 실정이다.

현재까지 스포츠 분야에서의 온라인수업은 다양한 플랫폼을 사용하여 진행되어 왔지만, 긍정적인 부분보다 부정적인 문제점이 더 발견되었다. 제한된 공간으로 인해 기구나 장소를 사용하지 못해 실기 능력을 습득하기 어려운 열악한 환경을 보였으며, 제공되는 영상이나 설명을 일방적으로 모니터링을 해야하기에 지루함을 느껴 교육의 불만을 제기하였다(손나래 및 정태린, 2021). 또한, 주짓수는 무도 종목으로 물리적인 공간에 해당하는 체육관에서 지도자 중심의 교육으로 수업이 이루어져 왔었는데 갑작스러운 온라인 수업 병행이란 이례적인 교육시스템의 구축을 요구받게 되었다(전기제, 김병주 및 조옥연, 2021). 무도 종목에 장점이 될 수 있는 체육관에서 수련이 이루어지지 못하고 온라인수업으로 인해 제한적인 동작만으로 구성된 수업내용의 구성은 수련생이 수련을 지속하지 않고 이탈하게 되는 주요 원인이 되었다(남승구 및 윤지은, 2021).

온라인수업에 대한 체계적이고 효율적인 운영방안을 마련하는 것은 교육의 질을 개선하기 위해 매우 중요한 사항이라는 것을 시사해 볼 수 있다. 이처럼 스포츠에서의 성공적인 온라인수업은 수업을 통해 참여자가 느끼는 운동만족도를 향상시켜 참여를 지속하게 만들어 주는 원동력이 되어 줄 수 있을 것이다. 따라서 이 연구에서는 온라인수업을 효과적으로 운영하는데 어떠한 요인에 개선이 필요한지 알아보고자 하는데 이를 위해 온라인수업에 참여는 주짓수 수련생의 운동만족도와 참여지속의도에 어떠한 영향을 미치는지 검증하는데 목적이 있다. 이와 같은 목적을 달성하기 위한 연구문제는 첫째, 주짓수 온라인수업 참여는 수련생의 운동만족도에 영향을 미칠 것이다. 둘째, 주짓수 온라인수업 참여는 수련생의 운동만족도에 영향을 미칠 것이다. 셋째, 주짓수 수련생의 운동만족도는 참여지속의도에 영향을 미칠 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

2023년 주짓수 수련에 참여하고 있는 수련생을 모집단으로 설정하였다. 확률표집법(Probability Sampling)을 적용하여 207명에게 설문조사를 실시하였으며, 이 중 부적절하다고 판단된 1명의 자료를 제외한 206명의 자료를 분석에 활용하였다. 연구대상의 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상의 특성

n=206

구분		인원(n)	빈도(%)
성별	남	148	71.8
	여	58	28.1
연령	10대	50	24.3
	20대	91	44.2
	30대	35	17.0
	40대	28	13.6

운동 경력	50대 이상	2	1.0
	6개월 미만	63	30.5
	6개월~1년	32	15.5
	1년~2년	30	14.5
	2년~3년	44	21.3
	3년 이상	37	17.9
벨트 등급	화이트	41	19.9
	블루	62	30.0
	퍼플	39	18.9
	브라운	29	14.0
	블랙	35	16.9
입상 실적	1~2회	72	34.9
	3~4회	29	14.0
	5회 이상	21	10.1
	실적 없음	84	40.7

2. 조사도구

주짓수 온라인수업에 따른 참여자의 운동만족도와 참여지속의도에 미치는 영향을 알아보기 위해 설문지를 활용하였다. 설문지의 구성은 대상의 일반적 특성을 묻는 5문항, 온라인수업 참여를 묻는 33문항, 운동만족도를 묻는 21문항, 참여지속의도를 묻는 6문항으로, 총 65문항으로 구성하였다. 자세한 구성내용은 <표 2>와 같다.

표 2. 조사도구의 구성내용

변인	하위변인	문항
일반적 특성	성별, 연령, 운동경력, 벨트등급, 입상실적	5
온라인수업 참여	수업환경	15
	지도방법	4
	수업운영	9
	수업효과	5
운동만족도	환경만족도	5
	사회적응인	3
	운동만족도	13
참여지속의도	단일요인	6

1) 온라인수업 참여

주짓수 수련생의 온라인수업 참여를 알아보기 위해 권아연(2021)이 온라인 체육수업 학습을 분석하기 위해 활용한 설문지를 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 하위요인은 수업환경, 지도방법, 수업운영, 수업효과로 구성되어 있으며 총 33문항으로 이루어졌다.

2) 운동만족도

주짓수 수련생의 운동만족도를 알아보기 위해 Havighurst(1961)가 개발하고 이기옥(2006)이 활용한 설문지를 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 운동만족도의 하위요인은 환경만족도, 사회적응인, 운동만족도로 구성되어 있으며 총 21문항으로 이루어졌다.

3) 참여지속의도

주짓수 수련생의 참여지속의도를 알아보기 위해 김진연(2015), 김덕희(2016)가 활용한 설문지를 연구 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 참여지속의도의 하위요인은 단일로 구성되어 있으며 총 6문항으로 이루어졌다.

3. 조사도구의 타당도와 신뢰도 검증

조사도구의 타당도를 확보하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인추출 방법은 최대우도와 사각화전인 직접 오블리민을 실시하였다. 그 결과 요인 적재 수치가 0.4 이하로 나타난 문항은 삭제하였다. 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach's α 계수 수치가 0.6 이하로 나타난 문항을 삭제하였다(송지준, 2015).

1) 온라인수업 참여

온라인수업 참여에 대한 탐색적 요인분석을 실시한 결과 0.4 이하의 낮은 공통성 및 부하량의 수치를 보인 수업환경 1문항, 수업효과 1문항 그리고 수업운영 3문항을 제거하였다. 온라인수업 참여의 총 분산은 77.953%로 나타났으며, $KMO=.957(X^2=6701.347, df=378), p=.001$ 로 온라인수업 참여의 타당도는 적합한 것으로 나타났다. 신뢰도는 .858-.973으로 나타나 높은 신뢰도를 확보하였다. 온라인수업 참여의 타당도와 신뢰도 결과는 <표 3>과 같다.

표 3. 온라인수업 참여의 타당도 및 신뢰도 검사

문항	수업환경	수업효과	수업운영	지도방법	η^2
온라인 11	.902	.135	-.074	-.036	.642
온라인 2	.892	.206	-.126	-.086	.801
온라인 4	.835	.027	.003	.027	.755
온라인 3	.788	.105	-.044	.041	.739
온라인 19	.774	-.120	.152	.092	.772
온라인 16	.772	-.038	.247	-.041	.763
온라인 1	.637	-.143	.315	.066	.854
온라인 17	.626	.021	-.055	.293	.820
온라인 5	.625	.136	-.061	.213	.786
온라인 10	.582	.181	-.074	.253	.591
온라인 7	.581	.016	.286	.097	.493
온라인 6	.548	.133	.054	.189	.773
온라인 8	.505	.184	.098	.232	.854
온라인 18	.471	.137	.115	.282	.721
온라인 31	.128	.806	.034	.014	.754
온라인 32	.053	.802	.082	.043	.768
온라인 30	.027	.777	.149	.000	.735
온라인 33	.077	.770	.023	.069	.782
온라인 25	.020	.223	.714	.071	.757
온라인 24	.162	.174	.643	.026	.765
온라인 26	.232	.243	.525	-.088	.874
온라인 23	.105	.247	.491	.078	.845

온라인 27	.186	.235	.488	.135	.736
온라인 28	-.031	.389	.407	.354	.768
온라인 13	.021	.178	-.078	.798	.651
온라인 12	.285	-.015	-.019	.713	.734
온라인 14	.105	-.005	.068	.590	.680
온라인 15	.049	-.048	.388	.432	.492
고유치	17.987	1.698	1.259	.884	
분산	64.240	6.063	4.496	3.156	
누적	64.240	70.302	74.798	77.953	
Cronbach α	.973	.942	.932	.858	

KMO=.957, $\chi^2=6701.347$, $df=378$, $p=.001$

2) 운동만족도

운동만족도에 대한 탐색적 요인분석을 실시한 결과 0.4 이하의 낮은 공통성 및 부하량의 수치를 보인 운동만족도 1문항, 사회적 승인 1문항을 제거하였다. 운동만족도의 총 분산은 59.154%로 나타났다으며, KMO=.878($\chi^2=2072.872$, $df=171$), $p=.001$ 로 운동만족도의 타당도는 적합한 것으로 나타났다. 신뢰도는 .753-.894로 나타나 신뢰도를 확보하였다. 운동만족도의 타당도와 신뢰도 결과는 <표 4>와 같다.

표 4. 운동만족도의 타당도 및 신뢰도 검사

문항	운동만족도	환경만족도	사회적승인	h2
운동만족 17	.825	.031	-.050	.469
운동만족 15	.804	-.030	-.020	.598
운동만족 18	.722	-.080	.082	.655
운동만족 9	.722	.073	.064	.559
운동만족 19	.687	-.054	-.005	.482
운동만족 11	.665	.028	-.213	.680
운동만족 12	.610	-.324	.232	.856
운동만족 13	.596	-.040	.095	.411
운동만족 21	.593	-.127	.014	.474
운동만족 14	.536	.215	-.085	.547
운동만족 16	.514	-.065	-.083	.504
운동만족 10	.513	-.029	-.093	.471
운동만족 4	-.004	.949	-.141	.541
운동만족 2	-.034	.814	-.008	.425
운동만족 3	-.055	.672	.204	.673
운동만족 1	-.060	.599	.181	.451
운동만족 5	-.041	.537	.282	.687
운동만족 6	-.018	.079	.780	.559
운동만족 7	-.111	.176	.638	.417
고유치	7.232	2.578	1.430	
분산	38.062	13.568	7.524	
누적	38.062	51.629	59.154	
Cronbach α	.894	.871	.753	

KMO=.878, $\chi^2=2072.872$, $df=171$, $p=.001$

3) 참여지속의도

참여지속의도에 대한 탐색적 요인분석을 실시한 결과, 단일요인으로 0.4 이하의 낮은 공통성 및 부하량의 수치를 보인 문항은 없었다. 참여지속의도의 총 분산은 73.624%로 나타났으며, KMO=.877($\chi^2=929.401$, $df=15$), $p=.001$ 로 참여지속의도의 타당도는 적합한 것으로 나타났다. 신뢰도는 .927로 나타나 신뢰도를 확보하였다. 참여지속의도의 타당도와 신뢰도 결과는 <표 5>와 같다.

표 5. 참여지속의도의 타당도 및 신뢰도 검사

문항	참여지속의도	h2
참여지속의도 3	.873	.733
참여지속의도 5	.852	.712
참여지속의도 6	.850	.707
참여지속의도 4	.820	.678
참여지속의도 2	.804	.606
참여지속의도 1	.760	.554
고유치	4.417	
분산	73.624	
누적	73.624	
Cronbach α	.927	

KMO=.877, $\chi^2=929.401$, $df=15$, $p=.001$

4. 자료수집

주짓수 수련생들에게 연구의 목적을 설명한 후 참여를 승낙한 수련생에게 설문지를 배포하였다. 설문지는 2023년 2월 3일부터 4월 5일까지 두 달간 온라인 네이버 오피스 설문조사를 통해 자료를 수집하였으며, 통계법 제33조(비밀보호 등) 원칙에 따라 개인 정보는 논문작성에만 사용되고 절대적으로 비밀이 보장될 것을 설명하였다.

5. 자료처리

네이버 오피스 설문조사를 통해 수집된 설문지는 Microsoft Excel에 코딩을 실시하였으며, SPSS 24.0(IBM, USA) 프로그램에 데이터를 옮겨 코딩자료를 처리하였다. 연구 목적에 따라 활용된 통계 방법은 연구대상의 특성을 살펴보기 위해 빈도분석을 실시하였고 조사도구의 타당도와 신뢰도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석, Cronbach's α 를 실시하였다. 그리고 사용한 변인 간 상관성을 살펴보기 위해 상관관계분석을 실시하였으며, 마지막으로 연구 목적을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 변인 간의 상관관계

이 연구에서 활용된 온라인수업 참여, 운동만족도 그리고 참여지속의도의 하위변인 간 관련성을 검증하기 위해 상관관계분석을 실시하였다. 그 결과 하위요인 간 수치가 -.201에서 .800로 나타났다. 수치가 0.8보다 적게 나타나 하위변인의 문제가 없는 것으로 나타났다. 자세한 결과는 <표 6>과 같다.

표 6. 하위요인 간 상관관계분석

요인	M(SD)	1	2	3	4	5	6	7	8
수업환경(1)	3.98(.87)	1							
수업효과(2)	4.04(.86)	.763**	1						
수업운영(3)	3.86(.86)	.796**	.773**	1					
지도방법(4)	3.66(.92)	.800**	.589**	.680**	1				

운동만족도(5) 4.02(.64) .548** .482** .510** .524** 1
 환경만족도(6) 1.83(.83) -.310** -.296** -.252** -.201** -.404** 1
 사회적응인(7) 3.02(1.10) .338** .250** .377** .328** .334** .443** 1
 참여지속의도(8) 4.17(.75) .611** .574** .578** .532** .750** -.409** -.275** 1

** $p < .010$

2. 온라인수업 참여와 운동만족도의 관계

주짓수 수련생의 온라인수업 참여와 운동만족도의 관계를 검증한 결과는 <표 7>과 같다. 이를 자세히 살펴보면 온라인수업 참여의 하위요인인 지도방법이 운동만족도에($\beta = .230$, $p = .019$) 정적(+인) 영향을 미쳤다. 회귀식의 설명력은 전체변량 중 32.3%($R^2 = .323$)로 나타났으며, 온라인수업 참여의 하위요인인 수업환경이 환경만족도에($\beta = -.320$, $p = .030$) 부적(-인) 영향을 미쳤다. 회귀식의 설명력은 전체변량 중 9.3%($R^2 = .093$)로 나타났다. 마지막으로 온라인수업 참여의 하위요인인 수업운영이($\beta = -.349$, $p = .004$) 사회적응인에 부적(-인) 영향을 미쳤다. 회귀식의 설명력은 전체변량 중 14.3%($R^2 = .143$)로 나타났다.

표 7. 온라인수업 참여와 운동만족도의 관계

운동만족도				
	B	SE	β	t(p)
(상수)	2.217	.189		11.751(.001)
수업환경	.134	.093	.181	1.430(.154)
수업효과	.086	.074	.115	1.163(.246)
수업운영	.090	.079	.121	1.142(.255)
지도방법	.159	.067	.230	2.364(.019)
$R = .580$, $R^2 = .323$, $df = 4$, $F = 25.488$ (.001)				
환경만족도				
	B	SE	β	t(p)
(상수)	3.118	.283		11.006(.001)
수업환경	-.307	.140	-.320	-2.188(.030)
수업효과	-.149	.111	-.154	-1.343(.181)
수업운영	.042	.118	.043	.351(.726)
지도방법	.104	.101	.116	1.031(.304)
$R = .322$, $R^2 = .093$, $df = 4$, $F = 6.237$ (.001)				
사회적응인				
	B	SE	β	t(p)
(상수)	4.893	.365		13.399(.001)
수업환경	-.116	.181	-.091	-.642(.522)
수업효과	.196	.143	.153	1.376(.170)
수업운영	-.446	.153	-.349	-2.923(.004)
지도방법	-.128	.130	-.107	-.979(.329)
$R = .399$, $R^2 = .143$, $df = 4$, $F = 9.520$ (.001)				

3. 온라인수업 참여와 참여지속의도의 관계

주짓수 수련생의 온라인수업 참여와 참여지속의도의 관계를 검증한 결과는 <표 8>과 같다. 이를 자세히 살펴보면 온라인수업 참여의 하위요인인 수업효과($\beta = .206$, $p = .028$)와 수업환경이($\beta = .248$, $p = .038$) 참여지속의도에 정적(+인) 영향을 미쳤다. 회귀식의 설명력은 전체변량 중 40.2%($R^2 = .402$)로 나타났다.

표 8. 온라인수업 참여와 참여지속의도의 관계

참여지속의도				
	B	SE	β	t(p)
(상수)	1.788	.206		8.670(.001)
수업환경	.214	.102	.248	2.092(.038)
수업효과	.179	.081	.206	2.217(.028)
수업운영	.124	.086	.143	1.434(.153)
지도방법	.093	.074	.115	1.259(.209)
$R = .643$, $R^2 = .402$, $df = 4$, $F = 35.471$ (.001)				

4. 운동만족도와 참여지속의도의 관계

주짓수 수련생의 운동만족도와 참여지속의도의 관계를 검증한 결과는 <표 9>과 같다. 이를 자세히 살펴보면 운동만족도의 하위요인 중 환경만족도는($\beta = -.134$, $p = .013$) 부적(-인) 영향을, 운동만족도는($\beta = .702$, $p = .001$) 정적(+인) 영향을 미쳤다. 회귀식의 설명력은 전체변량 중 57.0%($R^2 = .570$)로 나타났다.

표 9. 운동만족도와 참여지속의도의 관계

참여지속의도				
	B	SE	β	t(p)
(상수)	1.073	.305		3.516(.001)
운동만족도	.817	.059	.702	13.769(.001)
환경만족도	-.121	.048	-.134	-2.508(.013)
사회적응인	.013	.035	.019	.372(.710)
$R = .759$, $R^2 = .570$, $df = 3$, $F = 91.555$ (.001)				

IV. 논의

이 연구는 주짓수 온라인수업 참여에 따른 수련생의 운동만족도와 참여지속의도에 미치는 영향을 검증하는데 목적이 있었다. 심동적 영역에 포함되어 있는 스포츠의 특성상 온라인수업을 원활하게 진행하는데 많은 어려움을 지니고 있었다. 이에 주짓수 온라인수업에 참여한 수련생이 수업에 대해 어느 정도 만족하고 있는 지, 지속적으로 참여하고자 하는 의지는 어떤지 그 관련성을 밝혀 낸 결과는 주짓수 종목을 넘어 스포츠 실기 온라인수업을 운영해야 하는 지도자에게 긍정적인 시사점을 제시해 주었다고 판단된다. 이에 도출된 결과를 뒷받침해 주기 위해 논의를 하면 다음과 같다.

첫째, 주짓수 수련생의 온라인수업 참여와 운동만족도의 관계를 검증한 결과 온라인수업의 지도방법은 운동만족도에 긍정적인 영향을 주었으나 수업환경이나 수업운영은 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 코로나 19에 따른 비대면 대학 수업에 참여하고 있는 학생이 교수의 풍부한 콘텐츠나 다양한 프로그램을 활용하여 수업하는 방법에 매우 만족한다고 밝힌 송수연 및 김한경(2020)의 연구와 이쌍철 및 김정아(2018)의 연구에서 중, 고등학교 학생을 대상으로 온라인수업의 만족도를 높이는 핵심적인 요인은 교사자의 역할이 핵심적이라고 주장한 연구는 이 연구에서 도출한 결과를 뒷받침해 주고 있었다.

이 연구에서 도출된 결과와 선행연구의 결과를 종합해 봤을 때 주짓수 지도자가 온라인수업을 준비하기 위해 실기 시연을 촬영하고 촬영된 영상을 수정하면서 부족한 동작을 다시 촬영하기도 한다. 또한, 수련생의 과제를 온라인으로 피드백하기 위해 대면 수업보다 많은 시간을 투자하며 지도를 한다. 이러한 지도방법은 오프라인 수업에서 놓치고 넘어갈 수 있는 부분을 상기시켜 수련생이 느끼는 만족도에 긍정적인 영향을 주었을 것이다. 이에 반면 지도자와 수련생의 상호작용과 의사소통이 원만하지 못하고 주짓수 기술 동작을 실시간으로 피드백해 주지 못하는 수업환경이나 운영방법은 수련생이 온라인수업을 만족하는데 부정적인 영향을 주었을 것이라 판단된다. 주짓수 종목의 특성상 기술 지도 시 상세한 동작 설명이 뒷받침된 기술 시연이 필요하며, 수련생의 동작을 분석하여 수정해야 한다. 온라인수업은 일방적인 콘텐츠 전달로 국한되기 때문에 완벽한 기술적 이해도를 갖기 어렵다. 이처럼 명확하게 구분되어 있는 부정적인 요인을 보완하기 위해 노력한다면 온라인수업에 참여하고 있는 주짓수 수련생의 운동만족도를 높여줄 수 있는 결정요인이 될 수 있을 것이다.

둘째, 주짓수 수련생의 온라인수업 참여와 참여지속의도의 관계를 검증한 결과 온라인수업의 수업효과는 참여지속의도에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 대상의 차이는 있지만, 유지미 및 박성제(2021)의 연구에서 전업주부는 비대면 온라인 댄스 수업에 참여한 이후 사회적, 개인적인 수업효과로 인해 지속적으로 참여할 의도가 있다고 응답해 이 연구에 결과를 지지해주고 있으며, 김서연(2021)의 연구에서 교수와 대학생 사이의 발생한 학습효과는 비대면 온라인강의의 만족도와 밀접하다고 밝혀 이 연구를 지지해주고 있었다. 또한, 최연재 및 정연택(2020)의 연구에서 동계훈련에 참여하는 운동선수를 대상으로 연구를 진행하였는데 선수가 운동을 지속적으로 참여하게 되는 원인으로 운동효과를 직, 간접적으로 경험하게 되었을 때라고 주장하여 이 연구에서 도출한 결과를 적극 지지해주고 있었다.

온라인수업의 하위요인 중 수업효과만 수련생의 참여지속의도에 영향을 미쳤다는 결과를 주목할 필요가 있다. 이를 자세히 해석하면 수련생은 온라인수업이나 오프라인 수업 상관없이 수업에 대한 효과를 경험하게 되면 운동을 더 하고자 만드는 욕구가 올라가지만(박나영, 유인창 및 조아미, 2021), 온라인수업 중 수업환경이나 운영, 지도방법이 참여지속의도에 영향을 주지 못한 결과는 심리적인 요인이 작용했을 것이라 유추해 본다. 수련생은 갑작스럽게 시작된 온라인수업으로 인해 자신의 기술이나 체력이 저하될 수 있다는 불안감을 느꼈을 것이며, 언제 끝날지 모른다는 막연한 기다림으로 인해 의욕이 저하되고 목표를 상실했을 것이다. 사회적 거리두기가 해제된 지금 시점에서 대부분 대면 수업으로 진행되고 있지만, 온라인수업에서 경험했던 부정적인 것들을 개선하고 장점만 추출하여 온·오프라인 수업을 병행하는 브랜드 수업전략을 활용한다면 주짓수 수련생의 심동적인 영역과 더불어 인지적인 영역에 발달도 함께 이루어질 수 있을 것이라 생각한다.

셋째, 주짓수 수련생의 운동만족도와 참여지속의도의 관계를 검

증한 결과 운동만족도는 참여지속의도에 긍정적인 영향을 주었지만 환경만족도는 참여지속의도에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 운동만족과 참여지속의도의 관계를 검증한 연구는 상호변인 간 긍정적인 관계가 있다고 다양한 분야에서 주장하였으며, 지속적으로 이루어져 왔다(김유나 및 정은화, 2016; 박진환 및 신승호, 2015; 선유진 및 이숙경, 2019; 오경수 및 정성현, 2021; 유현조 및 황영성, 2015; 임기태, 2022; 정우진, 2016). 이 연구에서 도출한 결과와 선행연구 모두 운동만족도와 참여지속의도의 관련성을 확인할 수 있는 결과를 도출할 수 있었지만, 이 연구에서 도출된 결과를 현장에 적용하기 위해 일부 상의하게 나타난 부분에 대해 논의해보고자 한다.

선행연구에서는 대면인 오프라인 수업을 진행했을 때 스포츠 참여자가 운동에 대해 만족했을 때 운동을 지속적으로 하고 싶다는 의지를 긍정적으로 자극해 주었지만, 온라인수업으로 진행하였을 때 운동만족도의 하위요인인 환경만족도는 주짓수 수련생이 수련을 지속하게 만드는 의도에 부정적인 영향을 주었다는 차이가 있었다. 이를 통해 알 수 있는 사실은 주짓수 수련생이 참여했던 온라인수업에 환경을 만족하지 못하고 있다는 것을 간접적으로 확인할 수 있었다. 이에 주짓수를 지도하는 지도자는 온라인수업과 오프라인 수업에 간격을 줄이기 위한 노력이 필요한데 기존 수업을 운영하기 위해 계획했던 것이 온라인수업으로 변화되어오면서 계획한 만큼 진행하지 못했을 것이다. 이와 같은 시행착오는 수업 환경을 개선하기 위해 많은 도움을 줄 수 있을 것이며, 지도자의 노력은 수련생이 경험하게 되는 환경만족도를 긍정적인 방향으로 이끌어 주짓수를 지속적으로 참여하게 되는 의도가 향상될 것으로 유추해 본다. 또한, 체육관을 이탈하는 수련생이 적어진다는 것은 체육관 운영 측면까지 긍정적인 영향을 받게 됨을 시사해 볼 수 있다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 주짓수 온라인수업 참여에 따른 수련생의 운동만족도와 참여지속의도에 미치는 영향을 검증하는데 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위한 주짓수 수련생 206명에게 자료를 수집하였으며, 수집된 자료는 SPSS 24.0(IBM, USA) 프로그램을 활용하여 빈도분석, 타당도 검증, 신뢰도 검증, 상관관계분석, 다중회귀분석을 활용하여 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 주짓수 수련생의 온라인수업 참여는 운동만족도의 부분적으로 정적(+), 부적(-)인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 주짓수 수련생의 온라인수업 참여는 참여지속의도에 부분적으로 정적(+), 부적(-)인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 주짓수 수련생의 운동만족도는 참여지속의도에 부분적으로 부분적으로 정적(+), 부적(-)인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

도출된 결론에 대한 제한점과 앞으로 이루어질 후속 연구를 위해 제언하면 다음과 같다. 전 세계적으로 유행했던 COVID-19로 비대면 온라인 수업이 다양한 형태로 진행되었지만, 투기종목 중

에서도 비대면 온라인수업 콘텐츠가 가장 활발히 제작되고 있는 주짓수 종목의 수련생을 대상으로 연구를 진행하였다. 주짓수는 다른 투기종목에 비해 뒤늦게 태동하였지만, 수련생이 지속적으로 늘고 있는 종목이다. 그럼에도 불구하고 설문조사를 진행하기 위한 인원에는 한계가 있었다. 하지만, 주짓수와 온라인수업이라는 관점에서 바라볼 때 비교적 많이 이루어지지 않았던 연구주제는 종목 발전과 스포츠 온라인수업 운영에 기여할 수 있는 결론을 도출하였다고 판단한다. 또한, 이 연구에서는 양적 연구 방법을 활용하여 기초적인 조사를 실시하였다. 이를 근거로 질적 혹은 실험 연구를 적용하여 진행한다면 주짓수 종목에서 도출할 수 있는 특정한 결과를 도출할 수 있으리라 기대해본다.

참고문헌

- 강영돈(2021). 코로나 19시대, 비대면 교양영어수업의 문제점과 개선 방안-D 대학의 핵심역량을 중심으로. **인문사회** 21, 12(2), 1013-1022.
- 권석무(2021). **미국 최초의 주짓수 교본**. 서울: 교보문고 퍼플.
- 권아연(2021). **온라인 체육수업 학습분석을 통한 학습자 맞춤형 온라인 수업체제 탐색**. 미간행 박사학위논문. 조선대학교 대학원.
- 김덕희(2016). **생활체육광장지도자의 지도유형에 따른 수업만족도 및 지속참여의도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 대학원.
- 김서연(2021). 비대면수업의 학습효과와 강의만족도에 따른 연구. **산업융합연구**, 19(6), 123-129.
- 김영훈(2022). 무도대학의 발전방향 탐색을 위한 비대면 체육교육 수업의 개선방안 및 평가항목 도출. **대한무도학회지**, 24(4), 195-206.
- 김유나, 정은화(2016). 배드민턴 지도자 유형이 선수생활만족 및 운동지속의지에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 14(4), 637-646.
- 김진연(2015). **사회인 야구 참여자의 물리적 환경 만족이 참여지속의도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 인천대학교 대학원.
- 김현중(2020). **코로나 바이러스 감염증-19가 스포츠 활동에 미치는 영향에 대한 연구: 골프 활동 중심으로**. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 남승구, 윤지운(2021). 비대면 온라인 대학전공 체조수업의 만족 요소 및 불만족 요소간 네트워크. **한국체육학회지**, 60(6), 189-200.
- 박나영, 유인창, 조아미(2021). 태권도 학생선수의 그림과 운동성과의 관계에서 운동지속의 매개효과. **청소년학연구**, 28(1), 1-21.
- 박진환, 신승호(2015). 대학 검도선수들의 자기관리가 선수생활만족 및 운동지속의사에 미치는 영향. **대한검도학회지**, 26(1), 23-38.
- 백지혜, 양서은, 현재민(2020). COVID-19에 따른 스포츠 활동 실태와 스포츠 활동 개선방. **한국융합학회논문지**, 11(12), 343-351.
- 선유진, 이숙경(2019). 전북태권도장 지도자 리더십유형이 인지몰입, 운동만족 및 지속수련의지에 미치는 영향. **한국무예학회**, 13(1), 117-143.
- 손나래, 정태린(2021). 코로나19 사태에 따른 비대면 대학체육 실기 수업 현황 분석. **한국체육과학회지**, 30(2), 733-751.
- 송수연, 김한경(2020). 언택트 시대의 대학교육: 코로나19에 따른 비대면 강의 만족도와 수강지속의사에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. **아시아교육연구**, 21(4), 1099-1126.
- 송지준(2015). **논문작성에 필요한 SPSS / AMOS 통계분석방법**. 경기: 21세기사.
- 안근아, 박정현(2021). 코로나19, 팬데믹 시대 줌(Zoom)을 활용한 비대면 실시간 실기 수업에 대한 태권도학과 학생들의 인식. **세계태권도문화학회지**, 12(2), 1-14.
- 오경수, 정성현(2021). 육상지도자의 유형에 따른 선수생활만족과 운동지속의지에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 19(2), 733-743.
- 유정아(2020). 코로나-19 시대 비대면 온라인 교육환경의 대학수업분석. **인문사회** 21, 11(6), 2001-2016.
- 유종상, 김도훈(2019). 대학교 스포츠 교양수업의 지도유형과 수업만족도 및 스포츠지속행동과의 관계 연구. **한국체육과학회지**, 28(2), 85-95.
- 유지미, 박성제(2021). 비대면 온라인 댄스 참여가 전업주부의 스트레스, 우울과 지속이용의도에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 83, 311-322.
- 유현조, 황영성(2015). **생활체육 테니스지도자의 수업지식과 테니스 동호인의 지도자신뢰, 수업만족 및 참여지속의사의 구조적 관계**. 미간행 박사학위 논문. 부산대학교 대학원.
- 이기옥(2006). **스포츠 지도자의 리더십과 임파워먼트, 운동 만족도의 상관성에 대한 연구 : 개인 및 단체종목을 중심으로**. 미간행 박사학위논문. 경남대학교 대학원.
- 이성일(2012). 온라인교육에서 구조변수, 학습자의 학습동기, 학습만족도 간의 구조적 관계분석. **교육정보미디어연구**, 18(1), 77-94.
- 이쌍철, 김정이(2018). 학생의 온라인 수업 만족에 영향을 주는 요인 분석. **교육행정학연구**, 36(2), 115-138.
- 이정우(2019). **브라질리언 주짓수**. 서울: 혜성출판사.
- 임기태(2022). 대학 비대면 교양스포츠 수업의 지도유형, 수업만족도 및 스포츠지속행동의 관계. **대한스포츠융합학회지**, 20(2), 59-68.
- 임다연, 도재우(2020). 학생선수를 위한 온라인 스포츠윤리 교육프로그램 개발 기초연구. **교육문화연구**, 26(5), 713-741.

임효성, 윤소원(2021). 텍스트 분석을 통한 비대면 스포츠 코칭역량 탐색: 체육계열 대학생 인식. **스포츠사이언스**, 39(2), 183-190.

전기제, 김병주, 조옥연(2021). 비대면 시대에 따른 온라인 무도교육 방안 탐색. **대한무도학회지**, 23(1), 49-60.

전기제, 유도상, 신승호(2021). 언택트(비대면) 교육활성화에 따른 온라인 스포츠 교육 서비스품질이 운동몰입 및 운동지속의도에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 19(1), 103-114.

정우진(2016). **축구선수들의 성취목표성향과 자기관리 및 선수생활 만족과 운동지속의지 간의 인과분석**. 미간행 박사학위 논문.

문. 서남대학교 대학원.

조성은(2021). **비대면 대학 수업의 강의 만족도에 영향을 미치는 서비스 품질 및 시스템 품질, 정보 품질 요인 연구**. 미간행 석사학위논문. 숭실대학교 대학원.

최연재, 정연택(2020). 동계훈련에 참여하는 운동선수들의 운동만족과 운동지속수행. **운동재활복지**, 1(2), 1-9.

한진우(2016). **누구나 쉽게 배우는 주짓수 입문**. 지북(g-book).

한진우(2020). **누구나 자신을 지키는 호신술 주짓수**. 지북(g-book).

Havighurst, R. J.(1961). Older people : A teet of life of satisfaction. *Gerontologist*, 1, 8-13.

유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입, 시청만족 및 지속이용 의도에 미치는 영향

The Effect of the Characteristics of YouTube Golf Lesson Influencers on Viewing Flow Viewing Satisfaction and Viewing Continuity

윤소원(용인대학교 교수) · 김자영*(한국체육대학교 강사)

So Won Yoon *Yongin Univ.* · Jayoung Kim* *Korea National Sport Univ.*

요약

본 연구는 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입, 시청 만족 및 지속시청의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는데 목적이 있다. 이와 같은 목적을 위해 유튜브 골프레슨 콘텐츠를 시청한 경험이 있는 이용자를 모집단으로 설정하고, 270부를 최종 유효표본으로 선정하여 SPSS 25.0을 이용하여 빈도분석, 요인분석, 신뢰도분석, 상관관계분석, 다중회귀분석을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 인플루언서의 특성은 시청 몰입에 매력성, 유사성, 신뢰성, 전문성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 인플루언서 특성은 시청 만족에 매력성, 신뢰성, 유사성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 셋째, 인플루언서 특성은 지속시청의도에 매력성, 신뢰성, 유사성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과들을 종합해 보면 유튜브 골프레슨 콘텐츠 이용자들에게 인플루언서는 자신만의 매력성과 신뢰성 그리고 유사성을 부각시킴과 동시에 전문적인 골프레슨에 대한 차별성을 느낄 수 있도록 새롭고 다양한 골프레슨방법에 대하여 끊임없이 연구하고 개발하여 전문성을 부각시켜야 할 필요성이 있다고 사료된다.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the influence of characteristics of YouTube golf lesson influencers on viewers' engagement, satisfaction, and intention to continue watching. To achieve this, individuals who have experienced watching YouTube golf lesson content were recruited as the target population, and a final valid sample of 270 respondents was selected. Statistical analyses, including frequency analysis, factor analysis, reliability analysis, correlation analysis, and multiple regression analysis, were conducted using SPSS 25.0 to obtain the following conclusions. Firstly, it was found that the characteristics of influencers have a significant static impact on viewers' engagement in the following order: attractiveness, similarity, trustworthiness, and expertise. Secondly, the characteristics of influencers have a static impact on viewers' satisfaction in the following order: attractiveness, trustworthiness, and similarity, while expertise was found to have no impact. Thirdly, the characteristics of influencers have a static impact on viewers' intention to continue watching in the following order: attractiveness, trustworthiness, and similarity, while expertise was found to have no impact. Based on these findings, it can be inferred that influencers in YouTube golf lesson content should constantly research and develop new and diverse golf lesson methods to highlight their individual attractiveness, trustworthiness, and similarity, while also emphasizing their expertise to provide a distinctive golf lesson experience to viewers

Key words : YouTube, Golf lessons, Influencer's characteristics, Viewing flow, Viewing satisfaction, Viewing continuity

*dntmqms00@naver.com

1. 서론

1. 연구필요성

소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, 이하 SNS)와 1인 미디어 산업 분야의 급격한 발달로 다양한 동영상 공유 플랫폼이 등장하였고 네트워크와 스마트폰의 발달은 주로 TV를 통한 미디어 콘텐츠의 소비 형태에서 다양한 장소에서 원하는 시간에 시공간의 제약을 받지 않고 콘텐츠를 소비하는 방식으로 변화하였다. 그리고 동영상을 공유하는 현상은 대중들이 미디어 콘텐츠를 소비함과 동시에 생산할 수 있는 새로운 수용자층을 만들어 내며 멀티미디어 플랫폼과 함께 디지털 마케팅 시장까지 변화를 꾀하였다(Kevin, 2018).

이러한 환경에서 글로벌 영상 플랫폼인 구글(Google)의 유튜브(YouTube)는 괄목할만한 성장을 이루었다. 유튜브는 무료로 대용량의 영상을 공유할 수 있는 공간을 제공하고, 이용자들은 휴대폰이나 카메라로 촬영하고 편집한 영상들을 개인 채널에 업로드하여 다른 사람들과 쉽게 공유할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그리고 1대 1이 아닌 다수의 사람들 간에 소통이 가능하며, 스마트폰과 태블릿, PC 모두를 이용하여 시청할 수 있다는 편의적인 특성을 가졌기 때문에 지속적인 성장을 이루고 있다(박정이, 임지은 및 황장선, 2018). 또한 유튜브 동영상 콘텐츠는 높은 접근성뿐만 아니라 텍스트나 이미지로 정보를 전달하는 다른 매체와는 다르게 동영상을 통해 콘텐츠를 제공하기 수요자의 콘텐츠에 대한 이해도를 높일 수 있다(Wendt, Griesbaum & Kolle, 2016). 구글 코리아에 따르면 전 세계 20억 명 이상의 유튜브 시청자가 존재하며, 그들은 하루 10억 시간 유튜브를 이용하고 있고, 1분마다 500시간이 넘는 분량의 새롭고 다채로운 영상들이 계속해서 유튜브에 업로드되고 있다고 밝혔다(유튜브 공식 블로그, 2020).

SNS를 이용자들은 실질적으로 콘텐츠 통해 얻을 수 있는 유용한 지식들을 제공해주는 콘텐츠를 찾게 되었고 이러한 흐름에 발맞춰 사회 전반에 걸친 다양한 분야의 정보를 전문적으로 제공하는 사람들도 생겨나고 있다. 인플루언서는 SNS에서 많은 시청자(팔로워)를 보유하고 있으며 자신만이 가지는 특색있는 콘텐츠를 제작하여 타인에게 공유하는 새로운 형태의 의견 지도자로 등장하였다(Kim, 2018).

스포츠 분야에서도 종목을 불문하고 인플루언서들의 활동이 다양한 형태로 활발히 진행 중이며, 유튜브 콘텐츠 중 스포츠 콘텐츠는 영상 콘텐츠 전체에서 세 번째로 많은 조회 수를 기록하고 있는 핵심 콘텐츠이다(김종호 및 김기환, 2021). 골프의 경우에도 많은 인플루언서들이 제작하여 제공하는 흥미롭고 유익한 골프 콘텐츠들이 쏟아져나오고 있다. 그 유형으로는 레슨, 리뷰(골프장, 골프웨어, 골프관련용품 후기, 홍보 등), 골프 관련 상식(룰, 에티켓)과 더불어 브이로그(Vlog)나 골프를 주제로 한 예능 콘텐츠 등으로 다양하게 분류된대(이현우, 윤다연, 박성제 및 이계옥, 2020). 골프 관련 인플루언서로 활동하는 사람으로는 연예인, 일반인, 기자, 레슨프로, 미디어프로 등으로 다양하게 구성되어 있지만 최근 들어

전문성을 갖춘 현역 투어 프로선수들 또는 은퇴한 유명 프로선수들이 운영하는 유튜브 개인 채널이 눈에 띄게 늘어나고 있다. 이러한 현상은 인플루언서가 지니고 있는 인지도와 전문성은 많은 팔로워를 만들어 내기에 용이하고, 인플루언서는 SNS 개인 채널의 메시지, 댓글 등을 활용하여 이용자와 커뮤니케이션이 가능하기 때문이다(이형탁, 2018). 유튜브 골프레슨 콘텐츠의 경우 레슨을 주도하는 인플루언서가 주체가 된다. 다시 말해 인플루언서가 가지고 있는 특성이 콘텐츠의 품질을 결정짓게 할 수 있다는 것이다. 예전에는 골프를 배우기 위해서는 골프연습장을 직접 찾아가서 프로를 선택하여 가격을 지불하고 시간을 배정받고 할애하여 레슨을 받았지만, 최근의 골프레슨 시장은 기술의 발달로 인해 기존 오프라인 시장 중심에서 온라인 시장 중심으로 확대되고 있다. 이렇듯 유튜브를 포함한 SNS 콘텐츠를 이용해서 다양한 골프레슨 인플루언서들에게 쉽게 누구나 골프를 배울 수 있게 된 측면은 매우 의미 있는 현상이지만, 최근에는 단순히 대중들의 관심만을 받기 위해 지나치게 자극적인 콘텐츠를 제작하거나 다른 인플루언서의 골프레슨을 그대로 모방하고 재포장하여 제작되는 콘텐츠들이 늘어나고 있어 이에 대한 우려의 목소리도 높아지고 있다. 아울러 최근 유튜브의 영향력과 시청률이 점차 확대되고 있는 현 상황에서 서비스 제공자들인 골프 인플루언서들은 ‘좋아요’ 또는 ‘댓글’ 및 ‘구독’만 강조할 것이 아니라 시청자들에 대한 이해와 분석을 통해 지속적이고 충성도 높은 시청자를 유입시킬 전략을 세워야 할 것이다(김진희, 정아람 및 서일한, 2021).

이를 위해 골프레슨 인플루언서들은 유튜브 이용자들에게 직접적인 정보를 전달하는 인플루언서가 가진 특성에 따라 콘텐츠 이용에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 파악하고 분석하여 이를 통해 시청자들의 니즈를 만족시키고 지속적으로 이용할 수 있는 레슨 콘텐츠를 제공할 필요가 있을 것이다.

2. 연구목적

현재 다양한 분야에서 인플루언서의 특성과 관련된 연구들이 활발하게 진행되고 있지만, 최근 가파른 성장세를 보이고 있는 SNS 골프레슨 콘텐츠의 주체가 되는 골프레슨 인플루언서의 특성에 관련되어 진행된 연구로는 인플루언서를 활용한 마케팅 활동에 관련된 연구(고인태 및 김동규, 2021; 최준서, 김필수 및 최준규, 2022; 정지운 및 심성섭, 2023)와 골프 정보 원천과 행동의도에 관련된 연구(이정학, 성빈 및 이지혜, 2020)가 전부로 매우 부족한 실정이다. 개인 콘텐츠 시청 환경에서 최적의 상호작용이 이루어질 때 발생될 수 있는 즐거운 상태인 시청몰입이나 자신이 시청하는 프로그램에 대해 기대했던 이상의 수준에 기대감을 충족시켜주는 시청만족 그리고 시청자가 이용하는 서비스에 대한 앞으로의 지속적인 시청 여부와 다른 사람에게 해당 콘텐츠를 추천 또는 권유하고자 하는 정도인 지속시청의도와 골프레슨 인플루언서의 특성과의 관계에 대한 연구는 진행되지 않았다. 이에 본 연구는 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 콘텐츠 시청자들의 시청몰입, 시청만족, 지속시청의도에 어떠한 영향을 미치는지 파악하여 이 결과

를 바탕으로 급증하고 있는 유튜브 골프레슨 콘텐츠의 질적 향상을 꾀하고 보다 효율적으로 수요를 향상시킬 수 있는 마케팅 방안 수립에 기초자료를 제공하고자 한다. 본연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구 가설을 설정하였다.

- 연구 문제 1. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성은 시청자들의 시청몰입에 영향을 미칠 것이다.
- 연구 문제 2. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성은 시청자들의 시청만족에 영향을 미칠 것이다.
- 연구 문제 3. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성은 시청자들의 시청의도에 영향을 미칠 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 서울·경기지역의 골프 연습장 이용객 중 유튜브 골프레슨 콘텐츠를 시청한 경험이 있는 이용자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사기간은 2022년 10월부터 2022년 12월까지였다. 연구참여자는 자기평가기입법을 통해 설문지 작성하였고, 작성이 완료된 설문지는 현장에서 즉시 수거가 이루어졌다. 자료수집은 비확률표본추출법(convenience sampling method)을 이용하여 자기평가기입법으로 총 300부를 배포하여 회수된 설문지 중 불성실한 답변이라고 판단되거나 일부의 답변이 누락된 30부를 제외한 270부를 최종 유효표본으로 선정하였다. 구체적인 연구대상자의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

구분	내용	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	179	66.3
	여	91	33.7
연령	20대	20	7.4
	30대	58	21.5
	40대	149	55.2
	50대	17	6.3
	60대 이상	26	9.6
구력	1년미만	42	15.6
	1년 이상 ~ 3년 미만	49	18.1
	3년 이상 ~ 5년 미만	34	12.6
	5년 이상 ~ 7년 미만	64	23.7
	7년 이상 ~ 10년 미만	28	10.4
	10년 이상	53	19.6
핸디캡	30 이상	61	22.6
	20 이상 ~ 30 미만	76	28.1
	10 이상 ~ 20 미만	93	34.4
	5 이상 ~ 10 미만	37	13.7
	0 이상 ~ 5 미만	1	0.5
	0 미만	2	0.7

시청 시간	30분 미만	160	59.3
	30분 이상 ~ 1시간 미만	101	37.4
	1시간 이상-2시간 미만	9	3.3
	2시간 이상	0	0
계		270	100

2. 자료수집

1) 조사도구

유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입과 시청만족, 지속시청의도에 미치는 영향에 대해 분석하기 위하여 선행연구에서 이미 신뢰성 및 타당성이 검증된 설문 문항들을 골프학과 교수, 골프방송 피디, 골프해설자로 구성된 전문가 집단 회의를 거쳐 본 연구에 적합하게 수정, 보완하여 인플루언서의 특성은 매력성 4문항, 신뢰성 5문항, 유사성 4문항, 전문성 3문항 총 16문항으로 재구성하였다. 유튜브 골프 인플루언서의 속성을 측정한 설문지는 Ohanian(1991), Flanagan & Metzger(2000), Sussman & Siegal(2003), 성소영 및 김영환(2020), 이승민(2020)의 연구에서 사용된 문항을 본 연구에 목적에 적합하도록 수정, 보완하였으며, 시청몰입은 총 5문항이며, 시청만족은 총 5문항으로 구성하였으며, 김종무(2017), 김혜영 및 안보섭(2018), 정윤주 및 김종무(2020)의 연구에서 사용된 설문 문항을 수정, 보완하여 구성하였다. 지속시청의도는 총 5문항으로 김가희(2022), 윤재현 및 김한구(2021), 조범신 및 남상민(2022)의 연구에서 사용된 설문 문항을 본 연구에 목적에 적합하게 수정, 보완하여 재구성하였다. 인구통계학적 특성을 제외한 모든 설문 문항은 리커트(Likert) 5점 척도를 사용하여 측정하였으며, “전혀 그렇지 않다” 1점, “그렇지 않다” 2점, “보통이다” 3점, “그렇다” 4점, “매우 그렇다” 5점으로 설정하였다.

3. 타당도 신뢰도 검증

본 연구에서는 유튜브 골프레슨 인플루언서의 속성이 시청몰입과 시청만족, 지속사용의도에 미치는 영향에 대한 구성타당도 검증을 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 각 문항들의 구성항목이 적합한지 알아보기 위하여 베리맥스(varimax)법을 이용하였고, 요인추출방법은 주성분분석(principal component analysis)을 활용하였으며 KMO와 Bartlett의 검정이 이용되었다. 또한 각 요인별로 요인 적재치가 .60이상인 문항만을 선택하였다. 인플루언서 속성에 대한 요인분석 및 신뢰도 분석 결과, 총 21문항 가운데 요인적재값이 낮게 나타난 5문항을 제외하고 총 16문항으로 요인을 추출하였다.

16문항을 요인 분석한 결과 <표 2>와 같이 매력성, 신뢰성, 유사성, 전문성으로 명명하였으며, Cronbach's α 계수를 이용한 문항의 내적 일관성을 측정한 결과 .836~.913에 분포함으로써 신뢰도가 확보되었음을 확인하였다.

표 2. 골프레스 인플루언서 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	매력성	신뢰성	유사성	전문성	Cronbach's α
끌리는 무엇인가가 있다.	.823	.261	.192	.183	.902
멋이 있다.	.811	.271	.217	.168	
세련되었다.	.777	.365	.188	.007	
호감이 간다.	.703	.131	.267	.422	
항상 일관된 이미지를 보여준다.	.089	.780	.234	.305	.913
레슨을 할 때 언행이 일치한다.	.305	.758	.288	.280	
정확한 근거에 의한 내용을 말한다.	.404	.750	.292	.145	
레슨 내용은 항상 일관성이 있다.	.300	.683	.180	.283	
레슨을 할 때 진실되게 이야기한다.	.487	.675	.061	.279	
나와 취향이 비슷한 것 같다.	.166	.133	.914	.109	.898
나와 비슷한 생활방식을 가지고 있는 것 같다.	.181	.257	.869	-.088	
나와 비슷한 사람인 것 같다.	.171	.266	.803	.260	
나와 비슷한 가치관을 가지고 있는 것 같다.	.445	.134	.617	.375	
레슨에 대한 높은 전문적 지식을 가지고 있다.	-.018	.353	.218	.815	.836
골프에 대한 지적 수준이 높다.	.270	.252	.053	.787	
효과적인 골프레스 방법에 대해 잘 알고 있다.	.440	.293	.070	.679	
고유치	3,579	3,405	3,123	2,563	
분산(%)	22,369	21,281	19,516	16,018	
누적(%)	22,369	43,650	63,165	79,183	

KMO=.865, $\chi^2= 3817.815$, $df= 120$, $p=.000$

<표 3>은 시청만족에 대한 요인분석 및 신뢰도 분석 결과이다. 문항의 총 분산 적재값은 77.905%로 나타났으며, Cronbach's α 계수를 이용한 문항의 내적 일관성을 측정된 결과 .926에 분포함으로써 신뢰도가 확보되었음을 알 수 있다.

표 3. 시청만족 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	시청만족	Cronbach's α
골프레스 콘텐츠를 다른 사람에게 추천하고 싶다.	.922	.926
골프레스 콘텐츠를 시청하는 것이 즐겁다.	.903	
골프레스 콘텐츠 내용에 만족한다.	.892	
골프레스 콘텐츠를 더 많이 시청할 수 있기를 원한다.	.866	
골프레스 콘텐츠는 나의 시청욕구를 충족시켜주는 편이다.	.828	
고유치	3,895	
분산(%)	77,905	
누적(%)	77,905	

KMO=.838, $\chi^2= 1142.385$, $df= 10$, $p=.000$

표 4. 시청몰입 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	시청몰입	Cronbach's α
골프레스 콘텐츠를 시청하는 동안 눈을 땔 수가 없었다.	.931	.941
골프레스 콘텐츠를 시청하는 동안 다른 일을 하지 않았다.	.931	
골프레스 콘텐츠를 시청하는 동안 다른 채널로 돌리지 않았다.	.904	
골프레스 콘텐츠를 시청하는 동안 방해 받기 싫었다.	.883	
골프레스 콘텐츠를 시청하는 동안 시간이 가는 줄 몰랐다.	.849	
고유치	4,050	
분산(%)	81,003	
누적(%)	81,003	

KMO=.873, $\chi^2= 1267.587$, $df= 10$, $p=.000$

표 5. 지속시청의도 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	지속이용의도	Cronbach's α
골프레슨 콘텐츠를 구독할 것이다.	.924	.895
골프레슨 콘텐츠를 주변 사람들에게 추천한 적이 있다.	.908	
골프레슨 콘텐츠를 지속적으로 시청할 의사가 있다.	.827	
골프레슨 콘텐츠를 주변 사람들에게 공유한 적이 있다.	.820	
이미 시청했던 골프레슨 콘텐츠를 다시 시청할 의사가 있다.	.755	
고유치	3,606	
분산(%)	72,111	
누적(%)	72,111	

KMO=.783, $\chi^2=1128,207$ $df=10$, $p<.000$

4. 자료처리

본 연구 목적에 따라 SPSS 25.0(IBM, USA)을 이용하여 자료를 분석하였다. 연구대상의 인구통계학적 특성을 파악하기 위하여 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였고, 수집된 데이터의 타당도와 신뢰도 검증을 위해 탐색적 요인분석과 Cronbach's α 계수를 이용한 신뢰도 분석을 실시하였다. 또한 본 연구에서 사용된 요인들 간에 관계성을 검증하기 위하여 Pearson으로 상관관계분석과 다중회귀분석을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성과 시청몰입, 시청만족, 지속시청의도 간의 상관관계 분석

다음의 <표 6>은 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성과 시청몰입, 시청만족, 지속시청의도 간의 관계를 규명하기 위한 Pearson으로 상관관계분석을 실시한 결과이다.

상관분석 결과 각 요인 간의 상관계수는 최소 .456에서 최대 .791까지 범위의 값으로 나타났다. 모든 요인의 상관계수는 .80 보다 적은 결과 값으로 나타나 다중공성선의 문제는 발견되지 않았으며 판별 타당성이 있음을 확인하였다.

표 6. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성과 시청몰입, 시청만족, 지속시청의도 간의 상관관계분석 결과

변수	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	요인6	요인7
매력성	1						
신뢰성	.689**	1					
유사성	.553**	.567**	1				
전문성	.555**	.669**	.419**	1			
시청몰입	.592**	.578**	.530**	.507**	1		
시청만족	.683**	.649**	.583**	.457**	.779**	1	
지속시청의도	.586**	.587**	.481**	.456**	.791**	.791**	1

** $p<.01$

2. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입에 미치는 영향

유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 <표 7>과 같이 나타났다.

표 7. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입에 미치는 영향

변수	시청몰입		
	B	β	t
(상수)	-.326		-1.030
매력성	.379	.272	4.114***
신뢰성	.225	.159	2.142*
유사성	.215	.224	3.906***
전문성	.227	.156	2.509*

F=54.452***, R=.451

*** $p<.001$, * $p<.05$

유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 시청몰입에 미치는 영향을 살펴보면, 매력성($\beta=.272$, $t=4.114$), 유사성($\beta=.224$, $t=3.906$), 신뢰성($\beta=.159$, $t=2.142$), 전문성($\beta=.156$, $t=2.509$)의 순으로 통계적으로 유의한 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 회귀분석 결정계수의 검증 결과는 총 변량의 45.1%의 설명력을 보이고 있으며 F값은 54.452($p<.001$)로 검증되어 통계적으로 유의한 수치를 보이고 있다.

3. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청만족에 미치는 영향

유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 시청만족에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 <표 8>과 같이 나타났다.

표 8. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청만족에 미치는 영향

변수	시청만족		
	B	β	t
(상수)	.794		3.717***
인플루언서 특성			
매력성	.407	.387	6.537***
신뢰성	.300	.281	4.234***
유사성	.165	.227	4.422***
전문성	-.045	-.041	-.741
$F=84.463^{***}$, $R^2=.560$			

*** $p<.001$

유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 시청만족에 미치는 영향을 살펴보면, 매력성 ($\beta=.387$, $t=6.537$), 신뢰성($\beta=.281$, $t=4.234$), 유사성($\beta=.227$, $t=4.422$)순으로 통계적으로 유의한 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 전문성($\beta=-.041$, $t=.459$)은 통계적으로 영향이 없는 것으로 나타났다. 회귀분석 결정계수의 검증 결과는 총 변량의 56.0%의 설명력을 보이고 있으며 F값은 84.463($p<.001$)으로 검출되어 통계적으로 유의한 수치를 보이고 있다.

4. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 지속시청의도에 미치는 영향

유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 지속시청의도에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 <표 9>과 같이 나타났다.

표 9. 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 지속시청의도에 미치는 영향

변수	지속시청의도		
	B	β	t
(상수)	.551		1.973*
인플루언서 특성			
매력성	.348	.291	4.280***
신뢰성	.325	.267	3.510***
유사성	.121	.146	2.479*
전문성	.068	.055	.854
$F=48.343^{***}$, $R^2=.422$			

*** $p<.001$, * $p<.05$

IV. 논의

본 연구는 급증하고 있는 유튜브 골프레슨 콘텐츠의 질적 향상을 꾀하고 보다 효율적으로 수요를 향상시킬 수 있는 방안 수립에 기초자료 제공을 위하여 골프레슨 인플루언서의 특성이 유튜브 골프레슨 콘텐츠 시청자들의 시청몰입, 시청만족, 지속시청의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 이러한 목적을 토대로 앞서 검증된 결과에 대해 논의하고자 한다.

첫째, 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과 매력성, 유사성, 신뢰성, 전문성의 순으로 시청몰입에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 박혜윤 및 김민수(2022)의 연구에 의하면 인플루언서의 특성 중 매력성과 전문성이 콘텐츠 만족에 긍정적으로 영향

을 미친다고 하였으며, 김혜영 및 안보섭(2018)은 온라인 개인방송 BI의 매력도와 신뢰성이 미디어 채널의 시청 몰입에 영향을 미친다고 보고하였고, 류현재 및 이정택(2021)의 연구에서는 정보원천의 유사성, 유희성이 쇼핑몰입에 대하여 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나며 본 연구 결과를 부분적으로 지지해 주고 있다. 이러한 결과들을 정리해 보면 유튜브 골프레슨 콘텐츠를 이용하는 사람들의 시청몰입을 이끌어내기 위해서는 골프레슨에 대한 정보 이외에 사람들의 흥미를 유발할 수 있는 인플루언서의 능력이 이용자들의 레슨 콘텐츠에 대한 시청 몰입도를 높일 수 있다는 것을 증명한다. 따라서 유튜브 골프레슨 인플루언서들은 콘텐츠 이용자들에게 골프레슨에 대한 전문적인 지식전달과 함께 나와 비슷한 부분이 있는 것 같은 유사성이나 믿음을 줄 수 있는 신뢰감 그리고 이용자들의 마음을 잡아 끌 수 있는 매력을 어필하여 콘텐츠를 시청하는 동안 몰입도를 높일 수 있도록 지속적인 노력이 필요하다고 사료된다.

둘째, 유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 시청 만족에 미치는 영향을 살펴보면, 매력성, 신뢰성, 유사성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이정학, 김재혁 및 이은정(2020)의 연구에서는 e스포츠 장르에서 BI의 매력성과 친밀성 요인이 시청 만족에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다고 보고하였으며, 김준호, 한석호 및 윤지환(2021)은 유튜브 관광 콘텐츠 정보원 특성 중 신뢰성과 매력성 요인이 시청 만족에 영향을 미쳤지만 전문성 요인은 시청 만족에 영향을 미치지 않는다고 보고하여 본 연구의 결과들을 지지해 주고 있다. 이는 유튜브 골프레슨 콘텐츠 이용자들이 콘텐츠를 시청할 때 인플루언서가 시청자들을 끌어당기는 매력성을 지녔고 객관적으로 정직한 레슨을 제공한다는 신뢰감을 줄 수 있으며 자신의 자아 이미지와 비슷하다는 유사성을 느꼈을 때 콘텐츠에 대한 시청 만족을 느낄 수 있음을 증명한다. 반면 정보원천 특성 중 전문성이 시청 만족에 영향을 미친다고 보고한 여러 선행연구들(이재신 및 김지은, 2009; 이동근 및 나태균, 2016; Ohamian,1990)과는 상반되는 결과로 본 연구에서는 인플루언서의 전문성은 시청 만족에 영향을 미치지 못한다는 결과가 나타났는데 이는 유튜브 골프레슨 인플루언서들 중 화려한 투어경력이나 우승경력을 가지고 있는 선수출신의 프로들이 아닌 경우일 때는 시청자의 입장에서 전문가적인 전문성 보다는 인플루언서가 가지고 있는 매력성이나 신뢰성, 유사성을 중심으로 콘텐츠를 선택하고 만족한다고 해석할 수 있을 것이다.

셋째, 유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 지속시청의도에 미치는 영향을 살펴보면, 매력성, 신뢰성, 유사성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 한수정(2020)의 연구에서는 인플루언서의 특성 중 매력성과 신뢰성 순으로 지속적이용의도에 유의한 영향을 미치지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 보고하였으며, 공성배, 김보겸 및 이태현(2016), 이용건, 이정학, 이민서 및 박영민(2011)의 연구에서는 콘텐츠 출연전에 대한 신뢰감은 재시청의도에 정적인 영향을

미치고 있음을 보고하며 본 연구 결과를 부분적으로 지지해 주고 있다. 선행연구와 본연구의 결과를 비추어 볼 때 인플루언서가 가진 자신만의 매력성과 신뢰성 그리고 친근함과 동질감을 느끼게 할 수 있는 유사성을 부각 시키는 것이 이용자들의 콘텐츠 지속시청의도를 이끌어낼 수 있는 전략적인 방법이라고 사료된다.

본 연구에서 인플루언서의 특성 중 전문성은 유튜브 골프레슨 이용자의 시청 몰입에는 긍정적인 영향을 미쳤지만, 시청 만족과 지속시청의도에는 유의한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났는데 이는 인플루언서가 콘텐츠를 이용하는 사람들에게 너무 높은 전문성을 부각시키는 경우 빠르고 쉽게 정보를 얻고자 하는 사람들에게 오히려 부정적인 인식을 줄 수 있을 것으로 해석된다. 아울러 골프레슨이라는 확실적인 정보의 전달을 위해 비슷한 내용의 콘텐츠들이 많아진 현 상황에서 콘텐츠를 시청하는 사람들이 전문적인 골프레슨 내용에 대한 차별성을 느끼지 못하고 있는 것으로 판단된다. 따라서 유튜브 골프레슨 인플루언서들은 보다 차별화된 여러가지 골프레슨법에 대하여 끊임없이 연구하고 개발하여 다양한 방법들의 적용과 전달로 전문성을 부각시켜야 할 것이라 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 급증하고 있는 유튜브 골프레슨 콘텐츠의 질적 향상을 꾀하고 보다 효율적으로 수요를 향상시킬 수 있는 방안 수립에 기초자료 제공을 위하여 골프레슨 인플루언서의 특성이 유튜브 골프레슨 콘텐츠 시청자들의 시청몰입, 시청만족, 지속시청의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는데 목적이 있다. 이와같은 목적을 달성하기 위하여 수집된 270부의 자료를 SPSS 25.0(IBM, USA)을 이용하여 빈도분석, 요인분석, 신뢰도분석, 상관관계분석, 다중회귀분석을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 유튜브 골프레슨 인플루언서의 특성이 시청몰입에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과 매력성, 유사성, 신뢰성, 전문성의 순으로 시청몰입에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 시청만족에 미치는 영향을 살펴보면, 매력성, 신뢰성, 유사성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 셋째, 유튜브 골프레슨 인플루언서 특성이 지속시청의도에 미치는 영향을 살펴보면, 매력성, 신뢰성, 유사성의 순으로 정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만 전문성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과들을 종합하여 보면 유튜브 골프레슨 콘텐츠 이용자들에게 인플루언서는 자신만의 매력성과 믿음을 줄 수 있는 신뢰성 그리고 친근함과 동질감을 느끼게 할 수 있는 유사성을 부각 시킴과 동시에 전문적인 골프레슨에 대한 차별성을 느낄 수 있도록 새롭고 다양한 골프레슨법에 대하여 끊임없이 연구하고 개발하여 전문성을 부각시켜야 할 필요성이 있다고 사료된다.

이와 같은 결론을 토대로 향후 연구를 위해 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 유튜브 골프레슨 콘텐츠로만 한정하여 연구되었으며, 다른 SNS 콘텐츠에 대한 연구도 필요하다고 판단된다. 둘째, 본 연구에서 설정한 변인들 외에 다른 변인들을 추가해서 연구를 실시하여 보다 폭넓은 연구 모형을 검증할 필요가 있다고 판단된다.

참고문헌

- 고인태, 김동규(2021). 골프 인플루언서를 활용한 SNS 마케팅 활동이 후원 기업의 브랜드 자산에 미치는 영향. **골프연구**, 15(1), 113-123.
- 공성배, 김보검, 이태현(2016). 민속씨름경기 해설자의 공신력과 대학생들의 시청몰입 및 재시청의도와와의 인과관계. **한국체육과학회지**, 25(2), 15-25.
- 김가희(2022). **항공사 유튜브 채널 속성이 시청 몰입 및 지속시청 의도에 미치는 영향 -군사회적 상호작용의 조절효과-**. 미간행 박사학위논문. 세종대학교 대학원.
- 김선희, 정아람, 서일한(2021). 유튜브 골프레슨 시청자의 기대, 지각된 가치, 시청지속의도 간의 관계. **골프연구**, 15(3), 31-43.
- 김종호, 김기환(2021). 이단계 군집분석을 활용한 유튜브 스포츠콘텐츠 특성 분석: 유튜브 스포츠 채널 빅데이터를 중심으로. **한국체육과학회지**, 60(3), 41-59.
- 김종무 (2017). 인터넷 라이브 방송 시청동기가 시청만족도와 지속시청의도에 미치는 영향 분석. **한국디자인문화학회지**, 23(2), 141-152.
- 김준호, 한석호, 윤지환(2021). 유튜브 관광콘텐츠 품질과 정보원 특성이 시청 만족, 지속적 시청 의도 및 미래 방문 의도에 미치는 영향. **호텔경영학연구**, 30(7), 217-235.
- 김혜영, 안보섭(2018). 온라인 1인 미디어 개인방송 BJ에 대한 매력도와 신뢰성이 미디어 채널에 대한 시청 몰입, 상호 작용성, 인지된 즐거움과 이용자의 반응에 미치는 효과 연구. **한국광고홍보학회**, (118), 78-126.
- 류현재, 이경탁(2021). 정보특성과 정보원천특성의 효과 : SNS 패션 인플루언서를 중심으로. **마케팅논집**, 29(4), 69-87.
- 박정이, 임지은, 황장선(2018). 유튜브 브랜드 채널 콘텐츠의 커뮤니케이션 전략. **한국광고홍보학회**, 20(2), 95-151.
- 박혜윤, 김민수(2022). 문화관광 SNS 인플루언서의 특성과 소비자 욕구 충족성이 콘텐츠몰입과 제품 구매 의도에 미치는 영향. **문화산업연구**, 22(3), 173-182.
- 성소영, 김경환(2020). 인플루언서의 인게이지먼트가 스타트업 브랜드 태도, 구매 의도에 미치는 영향: 인플루언서 특성을 중심으로. **한국창업학회지**, 15(2), 52-75.
- 유튜브공식홈페이지.(2023). **About YouTube**. <https://www.youtube.com/intl/ko/about/press/>에서 인용.

- 윤재현, 김한구(2021). 유튜브 실시간 방송 플랫폼 및 이용자의 특성이 시청 만족도를 통해 지속적 시청의도 및 후원의도에 미치는 영향. **한국산업경영학회**, 36(3), 67-82.
- 이동근, 나태균(2016). 온라인 외식정보원천의 신뢰성이 정보 유용성, 구전정보의 수용, 행동의도에 미치는 영향. **관광연구저널**, 30(1), 261-274.
- 이매팅, 이준영, 심성욱(2020). 유튜브(YouTube) 뷰티 인플루언서 속성이 콘텐츠 태도, 제품 태도, 구전 의도, 구매 의도에 미치는 영향 연구. **광고학연구**, 31(5), 117-142.
- 이승민(2019). **소셜 인플루언서의 특성이 제품의 브랜드 이미지, 태도 및 구매의도에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 숭실대학교 대학원.
- 이용건, 이정학, 이민섭, 박영민(2011). 골프중계방송 해설자의 공신력, 시청만족, 재시청 의도간의 관계연구. **한국사회체육과학회지**, 29(3), 416-73.
- 이재신, 김지은(2009). 전문가와 네티즌 영화평의 온라인 구전 효과. **한국방송학보**, 23(2), 449-484.
- 이정학, 성빈, 이지혜(2020). 골프 인플루언서의 정보원천이 구전수용 및 행동의도에 미치는 영향. **골프연구**, 14(3), 278-285.
- 이정학, 김재혁, 이은정(2020). e-Sports 방송 BJ속성이 시청만족, 시청몰입 및 재시청의도에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 29(3), 461-473.
- 이현우, 윤다연, 박성제, 이제욱(2020). 골프동영상 콘텐츠 품질과 즐거움, 만족, 행동의도간 관계 검증. **골프연구**14(4), 363-376.
- 이형탁(2018). 유명인 SNS에 대한 소비자 구전 수용 의향에 관한 연구. **마케팅논집**, 26(2), 1-17.
- 정윤주, 김종무(2020). 대학생 유튜브 브이로그(Vlog) 시청자의 시청동기와 지속시청의도 관계 분석-시청몰입과 시청만족을 매개변인으로- **커뮤니케이션디자인학연구**, 71, 147-164.
- 정지윤, 심성섭(2023). 골프용품 기업의 인플루언서를 활용한 마케팅 활동이 브랜드 이미지 및 구매의도에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 62(1), 347-357.
- 조범신, 남상민(2022). 유튜브 1인 미디어의 콘텐츠와 크리에이터 특성이 만족, 지속시청의도 및 구매의도에 미치는 영향. **산업혁신연구**, 38(2), 11-25.
- 최준서, 김필수, 최준규(2022). 골프 인플루언서의 소셜 미디어 마케팅 전략. **한국스포츠산업경영학회지**, 27(1), 106-125.
- 한수정(2020). 인플루언서 특성이 소비자 만족과 지속적 이용의도에 미치는 영향. **아테비즈니스연구**, 11(4), 121-134.
- Flanagin, A. J., & Metzger, M. J. (2000). Perceptions of internet information credibility. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 77(3), 515-540.
- Kim, H., & An, B. (2018). A study on the effects of the attractiveness and credibility of online 1 personal media broadcasting B.J. on the viewing engagement perceived on media channel, Interactivity, perceived enjoyment, and the user's responses. *Advertising Research*, 118, 78-126.
- Kevin, A., *Videocracy : How YouTube is changing the world.. with double rainbows, singing foxes, and other trends we can't stop watching*, (Bloomsbury USA, 2018).
- Ohanian, R. (1990). Construction and validation of a scale to measure celebrity endorsers' perceived expertise, trustworthiness, and attractiveness. *Journal of Advertising*, 19(3), 39-52.
- Sussman, S. W., and Siegal, W. S., "Information Influence in Organizations:8695 0 An Integrated Approach to Knowledge Adoption," *Information Systems Research*, 14(1), 47-65.
- Wendt, L. M., Griesbaum, J., & Kolle, R.(2016). Product advertising and viral stealth marketing in online videos. *Aslib Journal of Information Management*, 68(3), 250-264.

운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 상관관계에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석

A Systematic Review and Meta-Analysis on the Correlation between Stress and Perfectionism among Athletes

윤상진* (일본체육대학 박사)

SangJin Yoon* *Nippon Sport Science University*

요약

본 연구의 목적은 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 관계를 분석한 선행연구들을 토대로 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 실시하여 상관 효과크기를 분석하는 것이었다. 2000년부터 2023년 5월까지 출판된 1,812편의 관련 연구물 중 선정기준에 따라 19편에서 177개의 효과크기가 산출되었으며, 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 전체효과크기는 .186, 평균효과크기는 .195로 중간 수준이었으며, 출판편향 없음이 확인되었다. 둘째, 스트레스의 하위그룹분석 결과, 운동수행(ES=.338), 사회환경(ES=.320), 시합(ES=.318)순이었다. 셋째, 완벽주의성향의 하위그룹분석 결과, 사회부과(ES=.240), 타인지향(ES=.223), 완벽주의우려(ES=.210)순이었다. 또한 양 하위그룹분석 모두 유의한 차이를 보였다. 넷째, 범주별 조절효과분석 결과, 완벽주의성향 측정도구별 평균효과크기는 유의한 차이를 보였으며, 종목특성, 대상연령, 출판유형별 평균효과크기는 유의한 차이가 없었다. 다섯째, 출판연도에 따른 메타회귀분석 결과, 회귀모형은 적합했으며, 설명력은 33.36%, 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로, 분석결과를 바탕으로 연구의 시사점, 제한점, 후속 연구에 대한 제언을 논의하였다.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the correlation effect size by conducting a systematic review and meta-analysis based on previous studies that analyzed the relationship between stress and perfectionism in athletes. A total of 1,812 studies were extracted from academic databases, published from 2000 to May 2023, and according to the selection criteria, 19 studies and 177 effect sizes were calculated. The analysis tool was R meta-packages, and the results are as follows. First, the overall effect size was .186, and the average effect size was .195, and there was no publication bias. Second, as a result of subgroup analysis of stress, 'exercise performance (ES=.338)' had the largest effect size, followed by 'social environment (ES=.320)' and 'match (ES=.318)'. Third, as a result of subgroup analysis of perfectionism, 'socially-prescribed (ES=.240)' had the largest effect size, followed by 'other-oriented (ES=.223)' and 'perfectionistic concern (ES=.210)'. In addition, both subgroup analyses showed statistically significant differences. Fourth, as a result of meta-regression analysis according to publication year, the regression model was suitable, the explanatory power was 33.36%, and it was found to have a significant positive (+) effect.

Key words : Athlete, Meta analysis, Systematic review, Stress, Perfectionism, Correlation.

* ysangj25@gmail.com

1. 서론

스포츠 경기의 결과를 좌우하는 스포츠 현장에서 지도자들은 최상의 경기목표를 달성하기 위해 신체적인 부분은 물론 심리적인 부분까지 세심한 신경을 기울이고 있다(심우진, 2012). 선수들이 시합 중 과도한 스트레스나 불안 등의 정신적인 위축으로 인해 최고의 경기력을 발휘하지 못하는 경우가 흔히 발생하기 때문이다(심우진, 2012; Yoon, Irie, Lee & Lim, 2021).

특히 선수들이 운동을 통해 경험하는 스트레스는 선수의 운동수행뿐만 아니라 선수 생활 전반에 걸쳐서 지속적으로 상당한 영향을 미치게 된다(김연주, 2014). 이러한 스트레스에 관한 개념과 정의는 시대에 따라 변화하고 있어 현재까지도 이에 대한 개념과 정의를 통일하지 못하고 있지만(김용익, 2017; 이양주, 2009), McGrath (1970)는 스트레스를 ‘중대한 국면에서 목표를 달성하지 못했을 때 나타나는 환경적 목표와 반응능력 사이의 상당한 불균형’으로 정의하였다.

실제 선수들은 실패에 대한 걱정, 경제적 부담, 훈련 소요 시간, 자신의 운동재능에 대한 회의, 대인 간 관계 등을 통해 스트레스를 받고 있는 것으로 나타났다(Scanlan, Stein & Ravizza, 1991). 이러한 스트레스가 가중될수록 선수들은 운동에 대한 흥미를 잃어버리거나 부정적인 정서들로 인해 슬럼프에 빠지고, 경기력의 저하뿐만 아니라 정신건강에 악영향을 미치게 되므로 운동 스트레스에 대한 지속적이고 효과적인 관리가 필요하다(소영호 및 정주혁, 2010; 조현익 및 소영호, 2010).

한편 선수의 성공적인 경기력 발휘를 위해서는 스트레스뿐만 아니라 완벽주의성향에 대한 관리가 필요하다. 운동선수에게 있어 항상 완벽한 준비와 기술을 이행하는 것은 스포츠 선수가 궁극적으로 도달하여야 하는 이상향이자 성공을 위한 최우선적 과제이다(김연주, 2014; Burns, 1980; Yoon et al., 2021). 완벽주의성향이란 ‘스스로에게 도달하기 어렵고 과도하게 높은 기준을 세워 남보다 탁월해야만 한다는 욕구로 인해 지나치게 비판적으로 판단하고 기준에 도달하지 못하면 패배감을 느끼는 성격특성’으로 정의할 수 있다(Burns, 1980; Hewitt & Flett, 2002). 이러한 완벽주의성향을 가진 사람은 완전함을 추구하고자 하는 노력이나 자신의 행동에 대한 지나친 평가, 실수에 대한 지나친 민감성 등에 의해 특징되는 다차원적인 성격 기질을 지니고 있으며(Frost, Marten, Lahart & Rosenblate, 1990; Hewitt & Flett, 2002), 타인과의 경쟁을 통해 승리를 쟁취해야 하는 운동선수에게 더욱더 높게 나타나는 특성이 있다(Dunn, Gotwals & Dunn, 2005). 완벽주의성향이 경기력에 유의한 영향을 미친다는 것은 여러 선행연구(김용익, 2017; 신성진, 김성호 및 정봉현, 2020; 황진철, 2013)를 통해 입증된 사실이며, 이러한 관점에서 완벽주의는 운동선수로서 큰 성취를 얻기 위해 반드시 요구되는 필수조건이라고 할 수 있다(소영호 및 정주혁, 2010; 심우진, 2012).

또한 완벽주의를 추구하는 사람들은 타인에게 인정받으려는 욕구가 훨씬 강하며, 자신의 이러한 완벽주의성향을 긍정적으로 느끼고 스스로의 수행이 더욱 향상될 수 있도록 노력하려고 한다

(Hamacheck, 1978). 그러나 이러한 완벽주의를 지나치게 견지하다 보면 여러 가지 심리적인 부작용을 유발하기도 한다(Frost et al., 1990). 따라서 완벽주의를 가진 운동선수들은 프로선수가 되기 위한 도전과 경쟁이 지속되는 상황에서 높은 수준의 완벽성을 지향할 수밖에 없기 때문에, 어떤 완벽주의성향을 추구하느냐에 따라 적응적 또는 부적응적 특성을 보이며, 선수 개개인에 내재된 완벽주의성향은 그들의 성취목표나 동기, 나이가 운동수행에 영향을 미칠 수 있다(Gotwals, Dunn & Wayment, 2003).

전술한 것처럼, 완벽주의성향은 양날의 검으로서 선수의 운동수행력과 관련이 있으며(김용익, 2017; 최재섭, 육동원, 정재은 및 신정택, 2014), 어떻게 발현되느냐에 따라 선수의 운동수행력을 높일 수도, 혹은 낮출 수도 있다. 따라서 완벽주의성향을 긍정적인 방향으로 이끌 수만 있다면, 완벽주의를 운동수행에 있어 부정적 요인으로만 바라보지 않아도 될 것이다. 실제로 김연아 등 여러 세계적인 선수들의 성격요인에서 발견되는 ‘완벽주의’는(김용익, 2017), 최상의 경기수행력을 이끌어내는 데 중요하다고 판단된다.

이러한 최상 운동수행을 위한 중요성과 관련 선행연구들을 바탕으로 스트레스와 완벽주의성향의 관계에 대한 연구는 상당수 진행되어왔다. 국내·외 완벽주의에 대한 실증연구를 통하여 얻어진 결론으로서, 지나친 완벽주의성향은 대상자의 운동스트레스 등과 매우 밀접한 관련성이 있음이 선행연구들(송정명, 2014; Gotwals et al., 2003)을 통해 확인되고 있다. 그러나 개별연구 간 변인에 대한 측정도구 및 방향성이 제각각이기 때문에 두 변인에 대해 일반적인 결론을 내리기에는 무리가 따른다. 따라서 현재까지 충분히 축적된 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향 사이의 연구결과들을 표준화하여 심도 있게 분석할 필요성이 있다. 이와 관련하여, 상담학과 교육심리학을 중심으로 8편의 완벽주의 관련 메타분석 연구(김가현 및 김은하, 2020; 전경남 및 이정민, 2018)가 진행되었으나, 지금까지 스포츠 심리학과 관련된 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 관계에 대한 메타분석연구는 진행되지 않은 것으로 확인되었다.

이렇듯 일반화가 어려운 개별연구들을 표준화하여 통계적인 방법으로 통합하기 위한 수단으로서 체계적 문헌고찰과 메타분석이 사용된다(황성동, 2014; Borenstein et al., 2009). 체계적 문헌고찰(Systematic review)이란, 구체적인 연구 질문에 대한 답을 도출하기 위해 재현성이 확보되고, 객관적인 선정 기준에 따라 관련 연구들을 수집하여 그 분석 결과를 제시하는 것이며, 메타분석이란 개별 연구들의 결과를 효과크기(effect size)로 표준화하여 객관적인 근거를 통해 종합적인 결론을 도출할 수 있으며, 향후 관련 연구의 방향성을 제시할 수 있다는 장점이 있다(히든그레이스, 2023; Borenstein et al., 2009).

따라서 본 연구는 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 실시하여 스트레스와 완벽주의성향 간의 상관성에 대한 연구결과들을 통합하여 심도 있는 종합적 분석을 진행하고, 스트레스 및 완벽주의성향의 각 하위변인들을 표준화하여 변인들의 우선순위를 통계적으로 명료하게 규명함으로써 두 변인의 하위요인들에 대한 구체적인 해석을 제시하고 그 의의를 논의하는 데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서는 메타분석을 수행하기 위해 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 관계와 관련된 연구물들을 수집하였다. 2000년부터 2023년 5월까지 국내·외에서 발표된 학술지 및 학위논문 등의 연구물을 대상으로 검색을 실시하였으며, 연구물 검색은 국외의 Google Scholar, Pubmed와 국내의 한국교육학술정보원(RISS), 한국학술정보(KISS), 과학기술지식인프라(ScienceON), 국회전자도서관(NAL), 디비피아(DBpia) 등 7개 데이터베이스를 선정하여 진행하였다. 분석 기준은 운동선수를 대상으로 스트레스와 완벽주의성향의 상관계수를 제시한 연구물이었으며, 검색 주제는 ‘선수(athlete)’ and ‘스트레스(stress)’ and ‘완벽주의(perfectionism)’였다.

체계적 문헌고찰은 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)의 체계적 문헌고찰 보고지침(Page et al., 2021)에 따라 수행되었으며, 앞서 제시한 3개의 주제를 통해 1,812편의 연구물 중 중복검색된 연구물 77편, 질적 연구 등 연구의 방향성이 다르거나 상관계수를 제시하지 않은 연구물 1,691편, 운동선수 대상이 아닌 연구물 7편, ‘스트레스’와 ‘완벽주의성향’을 변인으로 사용하지 않은 연구물 18편을 제외하였다(그림 1).

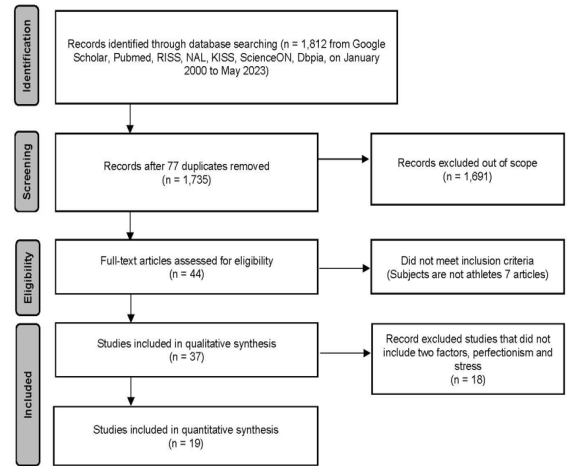


그림 1. 분석대상 선정 흐름도

해당 절차를 거쳐 운동선수의 스트레스, 완벽주의성향과 관련된 19편(국내학술지 14편, 해외학술지 2편, 국내학위논문 3편)의 자료를 최종 분석대상으로 하였다. 본 연구의 분석대상의 특징은 <표 1>과 같다.

스트레스의 척도는 1. 이충섭(2011)이 개발하고 김용세(2015)가 검증한 운동스트레스 척도(하위변인: 대인관계, 경기내용불만, 과도

표 1. 분석대상 논문 목록

번호	제1저자	연도	출판	대상연령	종목	스트레스 측정도구 및 변인	완벽주의성향 측정도구 및 변인	표본크기(남/녀) 및 효과크기
1	김민주	2016	국내학술지	종합	종합	이충섭(2011) & 김용세(2015) 운동스트레스 부정적인 대인관계/경기내용불만/과도한 운동/채증관리	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	331(227/104) .120
2	오정수	2017	국내학술지	대학교	골프	오정수(2017) 운동스트레스 척도 부담대우&개인시간제약/진로&운동기술고민	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	203(148/55) .229
3	범철호	2017	국내학술지	대학교	골프	Cohen, Karmark & Mermelstein(1983) PSS(Perceived Stress Scale) 단일요인	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	221(166/55) .273
4	정민	2018	국내학술지	대학교	종합	이계윤, 이종욱 & 김승철(1997) 운동스트레스 척도 운동수행/시합/사회환경/선수지원	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	323(172/151) .330
5	소영호	2010	국내학술지	대학교	종합	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만/개인시간제약	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	257(169/88) .137
6	박수을	2019	국내학술지	대학교	태권도	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만/개인시간제약	Stoeber et al.(2007) MIPS(Multidimensional Inventory of Perfectionism in Sport) perfectionistic strivings/perfectionistic concern	231(148/83) .082
7	황재욱	2017	국내학술지	대학교	골프	황재욱 등(2013) 운동스트레스 척도 신체스트레스/수행스트레스/심리스트레스/상황스트레스/대인스트레스	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	253(134/119) .170
8	정상훈	2014	국내학술지	대학교	종합	김의철 & 박원석(1999) 스트레스 척도 정서스트레스/신체스트레스	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	440(209/231) .058
9	오경록	2011	국내학술지	대학교	종합	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만/개인시간제약	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	315(263/52) .201
10	김민준	2017	국내학술지	실업팀	배드민턴	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만/개인시간제약	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	166(95/70) .282
11	오채윤	2021	국내학술지	실업팀	복싱	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	268(231/37) .243
12	전기영	2018	국내학술지	종합	유도	이근철, 서상진 & 이강현(2014) 스트레스 척도 운동스트레스/동료와의 갈등/생활스트레스	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	275(158/117) .237
13	원세종	2019	국내학술지	고등학교 이하	태권도	이근철, 서상진 & 이강현(2014) 스트레스 척도 운동스트레스/동료와의 갈등/지도자스트레스	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	319(290/29) .194
14	김동문	2023	국내학술지	고등학교 이하	종합	이근철, 서상진 & 이강현(2014) 스트레스 척도 운동스트레스/동료와의 갈등/지도자스트레스/생활스트레스	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	396(229/167) .223
15	김용익	2017	학위논문	대학교	력비	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만/개인시간제약	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	196(196/0) .204
16	심우진	2012	학위논문	대학교	태권도	양춘호(2000) & 강성현(2006) 스트레스 척도 심리적 환경/정서적 불안/자신감 결여	Frost et al.(1990) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 실재의 염려/정리/개인적 기쁨/조직화/타인기대	387(229/158) .058
17	김연주	2014	학위논문	종합	볼링	오유경 & 이강현(2005) 운동스트레스 척도 지도력불만/진로고민/경기내용 및 기능불만/개인시간제약	Hewitt & Flett(1991) MPS(Multidimensional Perfectionism Scale) 자기지향타이완/합리적 부과	290(143/147) .158
18	Olsson	2021	해외학술지	종합	종합	Cohen, Karmark & Mermelstein(1983) PSS(Perceived Stress Scale) 단일요인	Stoeber et al.(2007) MIPS(Multidimensional Inventory of Perfectionism in Sport) perfectionistic strivings/perfectionistic concern	256(125/129) .232
19	Garinger	2018	해외학술지	대학교	종합	Cohen, Karmark & Mermelstein(1983) PSS(Perceived Stress Scale) 단일요인	Gotwals & Dunn(2009) Sport-MPS-2(The Sport-Multidimensional Perfectionism Scale-2) Concern Over Mistakes/COM/Personal Standards/PSI	351(133/218) .319

한 운동, 체중관리), 2. 오정수(2017)의 운동스트레스 척도(부담대우 & 개인시간제약, 진로 & 운동기능고민), 3. Cohen, Kamarrck & Mermelstein (1983)의 Perceived Stress(PSS, 단일요인) 4. 이계윤, 이종목 및 김승철(1997)의 스트레스 척도(운동수행, 시험, 사회환경, 선수지원), 5. 오윤경 및 이강현(2005)의 운동스트레스 척도(지도력불만, 진로 고민, 경기내용 및 기능불안, 개인시간제약), 6. 황재욱, 육동원, 김성훈, 권승민 및 신정택(2013)의 스트레스 척도(신체스트레스, 수행 스트레스, 심리스트레스, 상황스트레스, 대인스트레스), 7. 김의철 및 박영신(1999)의 스트레스 척도(정서스트레스, 신체스트레스), 8. 이근철, 서상진 및 이강현(2014)의 스트레스 척도(운동스트레스, 동료와의 갈등, 생활스트레스, 지도자스트레스), 9. 양춘호(2000)가 개발하고 강석한(2006)이 검증한 스트레스 척도(심리적 환경, 정서적 불안, 자신감 결여) 등 총 9개의 척도로 구분되었다(이하 각 번호로 척도표시).

완벽주의성향은 1. Hewitt & Flett(1991)의 다차원적 완벽주의 검사지(Multidimensional Perfectionism Scale; 이하 HMPs: 자기지향, 타인지향, 사회부과), 2. Stoeber, Otto, Pescheck, Becker & Stoll(2007)의 스포츠용 완벽주의 검사지(Multidimensional Inventory of Perfectionism in Sport; 이하 MIPS: 완벽주의노력, 완벽주의우려), 3. Frost et al. (1990)의 다차원적 완벽주의 검사지(Multidimensional Perfectionism Scale; 이하 FMPS: 실패의 염려, 정리, 개인의 기준, 조직화, 타인기대), 4. Gotwals & Dunn(2009)의 Sport-Multidimensional Perfectionism Scale-2; 이하 Sport-MPS-2: Concern Over Mistakes[COM], Personal Standards [PS]) 등 총 4개의 척도를 사용한 것으로 조사되었다(이하 각 번호로 척도표시).

2. 분석방법

연구물에 대한 일반적 코딩항목은 엑셀 프로그램을 사용하였으며, 코딩표에는 저자, 출판연도, 출판유형, 운동종목, 대상연령, 성별, 변인별 측정도구 및 하위변인, 표본크기, 상관계수 등으로 구성되었다(표 1).

분석방법은 다음과 같다. 첫째, 메타분석을 위한 프로그램은 R(RStudio PBC, USA)의 Meta Packages를 사용하였으며, 효과크기의 산출은 연구물의 표본 수에 관계없이 효과크기를 비교할 수 있는 Fisher's Z로 변환하여 Zr로 계산하였으며(Borenstein et al., 2009), 최종보고 시에는 효과크기 Zr를 다시 상관계수로 재변환하였다.

둘째, 효과크기의 이질성은 I^2 가 50% 이상, 동질성 검증의 Q값의 유의확률이 .10보다 작을 때 이질성이 상당하다고 판단한다(Higgins & Green, 2011). 산출된 효과크기가 동질적이면 고정효과 모형으로, 이질적이면 랜덤효과모형(무선효과모형)으로 분석한다.

셋째, 조절변인에 따른 변인들의 효과크기를 분석하였다. 이때 하위그룹분석, 메타 ANOVA분석, 메타회귀분석을 통해 조절변수를 검증하였다.

넷째, 연구물의 타당성을 높이기 위해 깔때기 그림(Funnel plot)과 Egger, Smith, Schneider & Minder(1997)의 회귀절편검증을 실시하여 출판편향을 검증하였다.

3 분석모형 선정

스트레스와 완벽주의성향의 상관관계 효과크기의 동질성 검증 결과, $Q(df)=1529.96(176)$, $p < .0001$ 로 나타났으며, $I^2=88.5\%$ 로 Higgins & Green(2011)의 기준에 따라 상당히 높은 이질성이 확인되어 랜덤효과모형으로 연구를 진행하였다(표 2).

표 2. 스트레스와 완벽주의성향 간 동질성 검증 결과 및 전체 상관효과크기

k	ES	LL	UL	ρ	Z	Q(df)	I^2
177	.186	.163	.210	< .0001	14.72	1529.96(176)/ $p < .0001$	88.5%

*K: 효과크기 수, ES: 상관효과크기, LL/UL: 95% 신뢰수준 하한선/상한선, Z: Z값, Q: 동질성검증 통계량, I^2 : 총 분산대비 실제 분산 비율

III. 연구결과 및 해석

1. 스트레스와 완벽주의성향의 전체효과크기

스트레스와 완벽주의성향 각각을 하나의 단위로 묶어 전체적인 상관관계 효과크기를 랜덤효과모형으로 분석하였다. 산출된 효과크기는 각각 작은 효과크기($ES \leq .10$), 중간 효과크기($ES \approx .30$), 큰 효과크기($ES \geq .50$)로 판단한다(Cohen, 1988). 그 결과, 스트레스와 완벽주의성향의 상관관계 전체효과크기는 .186이었으며, 95% 신뢰구간은 .163~.210이었다. Cohen(1988)의 기준으로 판단하였을 때, 전체효과크기는 중간수준으로 나타났다(표 2). 또한 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않아 전체효과크기는 유의한 것으로 나타났다.

2. 스트레스와 완벽주의성향 간 평균효과크기

랜덤효과 모형으로 스트레스와 완벽주의성향 사이의 평균효과크기를 측정한 결과, 평균효과크기는 .195, 신뢰구간은 .158~.231로 나타났으며, 중간수준인 것으로 분석되었다. 또한 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않아 변인 간 평균효과크기는 유의하였다(표 3).

표 3. 스트레스와 완벽주의성향 간 평균효과크기

k	ES	LL	UL	ρ	Q(df)
19	.195	.158	.231	< .0001	39.93(18)/ $p=.0021$

3. 스트레스와 완벽주의성향의 하위변인별 효과크기

스트레스의 하위변인별 조절효과를 확인하기 위해 상관효과크기를 분석한 결과, 하위변인별 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q=206.17$, $df=28$, $p < .0001$)(표 4). 특히 2, 3, 4, 5, 8번 스트레스 척도의 하위변인들이 95% 신뢰구간에 0을 포함하지 않아 전체 하위변인이 유의한 것으로 나타났다. 하위변인별 효과크기는 4번 척도의 '운동수행($ES=.338$)'이 가장 컸으며, 그 다음으로 '사회환경($ES=.320$)', '시험($ES=.318$)'의 순서로 전체 하위변인 중

표 4. 스트레스의 하위변인별 효과크기

측정도구	하위변인	k	ES	LL	UL	Q(df)
1. 이충섭(2011) & 김용세(2015) 운동스트레스척도	부정적인 대인관계	3	.092	-.041	.219	206.17(28)/ $p < .0001$
	경기내용불안	3	.254	.198	.307	
	과도한 운동	3	.075	-.044	.190	
	체중관리	3	.050	-.075	.172	
2. 오정수(2017) 운동스트레스척도	부담대우&개인시간제약	3	.242	.019	.423	
	진로&운동기능불안	3	.208	.126	.285	
3. Cohen, Kamarck & Mermelstein(1983) PSS(Perceived Stress Scale)	인지적 스트레스	7	.270	.174	.356	
4. 이계윤, 이종목 & 김승철(1997) 스트레스척도	운동수행	3	.338	.287	.385	
	사합	3	.318	.266	.367	
	사회환경	3	.320	.244	.387	
	선수지원	3	.288	.232	.340	
	지도력불안	20	.188	.106	.264	
5. 오윤경 & 이강현(2005) 운동스트레스척도	진로고민	20	.204	.152	.253	
	경기내용 및 기능불안	20	.212	.163	.259	
	개인시간제약	17	.138	.061	.212	
	신체스트레스	3	.151	-.106	.373	
6. 황재욱 등(2013) 스트레스척도	수행스트레스	3	.120	-.213	.408	
	심리스트레스	3	.301	-.242	.613	
	상황스트레스	3	.210	-.082	.442	
	대인스트레스	3	.096	.018	.172	
	정서스트레스	3	.050	-.303	.380	
7. 김의철 & 박영신(1999) 스트레스척도	신체스트레스	3	.075	-.198	.328	
	동료와의 갈등	8	.184	.061	.296	
8. 이근철, 서상진 & 이강현(2014) 스트레스척도	생활스트레스	6	.188	.078	.289	
	운동스트레스	8	.296	.208	.374	
	지도자스트레스	5	.192	.001	.357	
	정서적 불안	5	.029	-.016	.073	
9. 양춘호(2000) & 강석한(2006) 스트레스척도	자신감 결여	5	.074	.026	.122	
	심리적 환경	5	.068	.019	.116	

중간수준의 효과크기를 보였다. 물론 효과크기의 수가 제한적이므로 정확한 판단이 어려우나, 수치상 완벽주의성향 변인과 가장 높은 상관성을 지닌 스트레스 척도는 4번 척도로 나타났다.

반면 7번 스트레스 척도의 하위변인이 전체적으로, 1, 6, 7, 9번 스트레스 척도의 하위변인이 부분적으로 95% 신뢰구간에 0을 포함하고 있어 유의하지 않았으며, 유의하지 않은 하위변인 모두 전체적으로 낮은 효과크기를 가지고 있는 것으로 드러났다.

표 5. 완벽주의성향 하위변인별 효과크기

측정도구	하위변인	k	ES	LL	UL	Q(df)
1. Hewitt & Flett(1991) 다차원적 완벽주의 검사지(HMPS)	자기지향	51	.145	.091	.197	144.16(11)/ $p < .0001$
	타인지향	51	.223	.181	.265	
	사회부과	48	.240	.212	.267	
2. Stoeber, Otto, Pescheck, Becker & Stoll(2007) 스포츠허 완벽주의 검사지(MIPS)	완벽주의노력	5	.014	-.156	.181	
	완벽주의우려	5	.210	.054	.346	
	실패의 염려	3	.092	.032	.150	
3. Frost et al.(1990) 다차원적 완벽주의 검사지(FMPS)	정리	3	.055	-.003	.112	
	개인의 기준	3	.034	-.023	.092	
	조직화	3	.080	-.005	.163	
	타인기대	3	.024	.034	.081	

드러났다. 하위변인별 효과크기는 1번 척도의 ‘사회부과(ES=.240)’가 가장 컸으며, 그 다음으로 ‘타인지향(ES=.223)’, 2번 척도의 ‘완벽주의우려(ES=.210)’, 1번 척도의 ‘자기지향(ES=.145)’의 순서로 전체 하위변인 중 중간수준의 효과크기를 나타냈다. 한편 4번 척도의 하위변인들은 효과크기가 각각 1개였으므로 분석에서 제외하였다.

4. 범주별 평균효과크기

스트레스와 완벽주의성향의 범주별 조절효과 확인을 위해 평균 상관효과크기를 분석한 결과, <표 6>과 같이 종목특성 중 구기종목(ES=.211), 종합(ES=.203), 격투기(ES=.163)순으로 중간수준의 효과크기를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 대상연령별 효과크기 또한 실업팀(ES=.244), 고등학교 이하(ES=.213), 대학교(ES=.188), 종합(ES=.165)순으로 중간수준의 효과크기를 보였으나 차이는 없었다. 마찬가지로 출판유형별 효과크기는 해외학술지(ES=.277), 국내학술지(ES=.196), 학위논문(ES=.129)순으로 중간수준의 효과크기를 보였으나 유의한 차이는 없었다. 반면에 완벽주의성향 측정도구별 효과크기는 1번 HMP가 .199, 2번 MIPS가 .160로 중간 수준의 효과크기를 보였으며, 완벽주의성향 측정도구별 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($Q=14.59$, $df=1$, $p=.0022$). 한편 완벽주의성향 척도 중 효과크기가 1개였던 3, 4번 완벽주의성향 척도는 분석에서 제외되었다.

표 6. 범주별 평균효과크기

범주	구분	k	ES	LL	UL	Q(aff)
종목특성	종합	8	.203	.137	.266	1.10(2)/ $p=.5773$
	구기종목	6	.211	.160	.259	
	격투기	5	.163	.085	.237	
대상연령	종합	3	.165	.101	.226	3.20(3)/ $p=.3616$
	고등학교 이하	2	.213	.144	.277	
	대학교	11	.188	.128	.245	
	실업팀	3	.244	.176	.307	
출판유형	국내학술지	14	.196	.155	.235	5.96(2)/ $p=.0507$
	학위논문	3	.129	.043	.212	
	해외학술지	2	.277	.192	.354	
완벽주의성향 측정도구	Hewitt & Flett(1991)	15	.199	.163	.235	14.59(1)/ $p=.0022$
	Stoeber et al.(2007)	2	.160	.011	.294	

5. 출판연도에 따른 메타회귀분석

운동선수를 대상으로 한 스트레스와 완벽주의성향의 상관관계에 있어 개별연구의 연속변수이자 조절변수인 출판연도에 따른 효과크기의 변화를 검증하기 위해 조절변수 메타회귀분석을 실시하였다. 개별연구의 출판연도를 x축, 평균효과크기를 y축으로 하여 분석을 진행한 결과, <표 7>과 같이 조절효과에 대한 회귀모형 적합성은 $QM(1)=4.8063(p=.0284)$ 으로 적합한 것으로 확인되었으며, 회귀모형의 설명력은 약 33.36%로 나타났다. 조절변수에 대한 회귀

표 7. 메타회귀분석 결과

연속 변인	구분	β	LL	UL	Z	p	QM(aff)/R ²
출판 연도	절편	-23.5987	-44.8749	-2.3226	-2.1739	.0297	QM(1)=4.8063/ $p=.0284$ / R ² =33.36%
	기울기	.0118	.0013	.0224	2.1923	.0284	

계수의 유의성 검증 결과, 출판연도에 따른 상관효과크기에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=.0118$, $p=.0284$). 스트레스와 완벽주의성향 간의 평균효과크기의 변화추이는 <그림 2>과 같다.

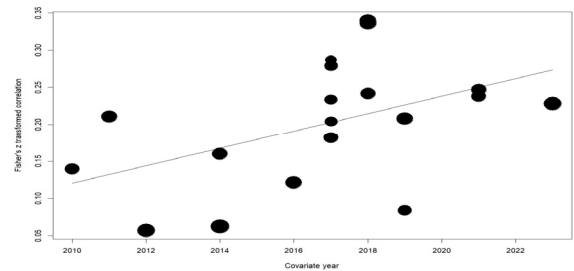


그림 2. 출판연도에 따른 스트레스와 완벽주의성향 효과크기 변화추이

6. 출판편향(출간오류) 검증

메타분석에서 효과크기가 작은 연구보다는 큰 연구가 출간될 확률이 더 높으므로 분석 대상의 출판편향이 발생할 수 있다(정미선, 2021; 황성동, 2016). 이러한 출판편향을 검증하는 방법으로 시각적 검증 방법인 깔때기 그림(funnel plot)과 Egger et al.(1997)의 통계적 검증방법인 Egger의 회귀분석 등이 있다(황성동, 2016; 히든그레이스, 2023).

본 연구의 최종선정 연구물 19편에 대한 출판편향분석을 실시한 결과, <그림 3>와 같이 funnel plot의 표본크기 분포형태가 아래쪽에 집중되어 표본크기가 상대적으로 작은 연구들이 주를 이루고 있었으며, 전체적으로 깔때기 모양이 좌우대칭 분포의 형태였다. 또한 Egger의 회귀분석 결과, 회귀절편($=-.0085$)의 양측검정 유의확률이 통계적으로 유의하지 않아($t=1.30$, $df=17$, $p=.212$), 출판편향 없음이 확인되었다(표 8).

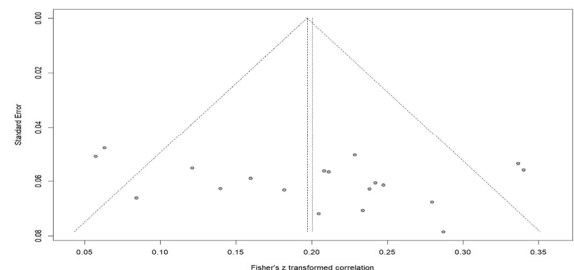


그림 3. Funnel plot

표 8. Egger et al. (1997)의 출판편향분석

bias	SE	t	df	intercept	p	편향여부
3.4970	2.6965	1.30	17	-.0085	.212	없음

IV. 논의 및 결론

본 연구는 체계적 문헌고찰을 통해 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향 간 상관관계의 특성을 확인하고, 메타분석을 통해 하위변인별, 범주별, 출판연도별 차이에 대한 종합적인 결론을 도출하여 비교하고자 하였다. 이를 위해 운동선수 관련 스트레스, 완벽주의성향의 관계에 대한 국내·외 19편의 개별논문을 선정하였으며 177개의 상관효과크기를 산출하였다. 도출된 연구결과를 토대로 주요 분석결과를 요약하고 논의하면 다음과 같다.

첫째, 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 전체 상관효과크기는 .186으로 나타났으며, 변인 간 평균효과크기는 .195로 나타났다. 이러한 결과는 Cohen(1988)이 제시한 효과크기의 기준에 따라 모두 중간수준의 상관효과크기에 해당되며, 95% 신뢰구간이 각각 .163~.210, .158~.231로, 그 사이에 0을 포함하고 있지 않아 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향 사이에 높은 상관성이 있음을 보고한 선행연구들(김민준 및 조선훈, 2017; 범철호, 유충경 및 정찬경, 2017; 정민, 2018; Garinger, Chow & Luzzi, 2018)의 연구결과와 일치하고 있었으며, 완벽주의성향이 스트레스를 높이는 선행변수로 작용한다는 많은 선행연구(김민준 등, 2016; 오경록 및 오채윤, 2011; Hewitt & Flett, 1991; 2002)의 결과를 지지하고 있다. 또한 지나치게 높은 수준의 완벽주의는 스트레스, 공포, 분노(고희경 및 현명호, 2009; Saboonchi & Lundh, 2003) 등과 같은 인간의 정신병리와 관련된 요인을 가중시키는 원인으로 작용하고 있음을 밝히고 있는 선행연구들과도 그 맥을 같이 하고 있다. 운동선수는 경기결과로 모든 것을 평가받기 때문에 모든 훈련과정에서 완벽하게 준비하고, 경기에 이기고자 하는 특성을 가지고 있어 항상 완벽함을 추구하는 성향이 높다(조현익 및 소영호, 2010). 이와 더불어 완벽함을 추구할수록 훈련이나 시합에서 느끼게 되는 스트레스 등의 심리적 부담감도 상당히 높은 편이다(김호진, 2014; 이용주, 2017). 따라서 선수들의 훈련과 경기에 대한 스트레스를 낮추기 위해서는 먼저 완벽주의성향을 긍정적인 방향으로 컨트롤할 수 있어야 할 것으로 판단된다. 이러한 완벽주의성향과 스트레스의 관계는 높은 경기력을 발휘하기 위한 필수조건이라고 생각되며, 구체적으로 완벽주의성향을 스스로 조절하기 위한 심리적 훈련과 이와 관련된 스포츠 심리학자 등과의 상담을 통해 운동선수들의 경기력 향상과 유지를 꾀할 수 있을 것이다(Yoon et al., 2021).

둘째, 완벽주의성향과 관련된 스트레스 척도의 하위변인별 조절 효과의 효과크기에서는 그 차이가 유의미한 것으로 나타났으며,

특히 2, 3, 4, 5, 8번 스트레스 척도의 전체 하위변인이 유의한 것으로, 7번 스트레스 척도의 전체 하위변인은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 또한 1, 6, 9번 스트레스 척도의 부분 하위변인이 유의하지 않았다. 가장 많이 사용되는 척도는 5번 척도로 19개의 연구물 중 7개의 연구물에서 사용되었으며, 그 뒤를 3, 8번 척도가 각각 3개의 연구물에서 사용되었다. 따라서 운동선수 스트레스 변인의 주도적 척도¹⁾ 개발은 실패하였음을 확인하였다.

전체 하위변인이 유의했던 스트레스 척도 중 가장 큰 효과크기를 보였던 하위변인은 4번 척도로 ‘운동수행(ES=.338)’과 관련된 스트레스가 완벽주의성향과 가장 큰 상관성을 나타내어, 완벽주의성향의 선수들이 평소 훈련 시 기술이나 전술을 수행하며 느끼는 스트레스가 가장 큰 것으로 드러났으며, 진로나 진학 등의 ‘사회환경(ES=.320)’과 관련된 스트레스가 두 번째로 높은 스트레스 요인인 것으로 드러났다. 특이하게도 ‘시합(ES=.318)’과 관련된 스트레스는 운동수행이나 사회환경보다 우선순위가 뒤에 있었으나, 운동수행이나 사회환경 스트레스의 효과크기와 큰 차이를 보이지 않으므로, 추후 추가적인 효과크기 수를 확보하여 비교해볼 여지가 있다. 한편 5번 척도를 제외하고, 본 연구의 결과는 각 척도의 효과크기의 수가 적다는 점을 감안해야 하며, 추후 해당 스트레스 척도와 완벽주의성향에 대한 관련성에 대해서는 충분한 효과크기 수를 확보하여 재분석할 필요가 있을 것이다.

셋째, 스트레스와 관련된 완벽주의성향 척도의 하위변인별 조절 효과의 효과크기에서는 그 차이가 통계적으로 유의미한 것으로 드러났으며, 특히 1번 HMPS 척도의 전체 하위변인이 유의한 것으로, 2, 3, 4번 완벽주의성향 척도의 하위변인은 부분적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 가장 많이 사용되는 척도는 1번 HMPS 척도로 19개의 대상연구 중 15개의 연구물에서 사용되고 있었으며 3분의 2 이상의 완벽주의성향 연구물에서 HMPS 척도를 채택하고 있는 것으로 확인되어 1번 척도가 운동선수의 완벽주의성향 변인에 있어 ‘주도적 척도’의 지위를 차지하고 있음이 드러났다. 이러한 결과는 전경남 및 이정민(2018), 김가현 및 김은하(2020)의 연구결과와 일치하였다.

전체 하위변인 중 가장 큰 효과크기를 보였던 하위변인으로 1번 HMPS 척도의 하위변인인 ‘사회부과(ES=.240)’와 관련된 완벽주의가 스트레스와 가장 큰 상관성을 나타내었으며, 이것은 주요 타자의 자신에 대한 비현실적 기대가 스트레스와의 연관성이 가장 크다는 것을 의미한다. 그 다음으로 ‘타인지향(ES=.223)’ 관련 완벽주의가 스트레스와 두 번째로 높은 연관성을 가지고 있었으며, 이것은 타인에 대한 비현실적인 높은 기대가 스트레스로 이어진다는 것을 의미한다. 반면 특이하게도 같은 1번 척도의 ‘자기지향(ES=.145)’ 관련 완벽주의는 다른 두 하위변인인 ‘사회부과’, ‘타인지향’ 관련 완벽주의와 비교하여 낮은 수준의 효과크기를 나타내었다. 이것은 스스로에게 비현실적으로 높은 수준의 기준을 부과하는 ‘자기지향’보다는 타인과의 상호작용을 통한 ‘사회부과’나 ‘타인지향’ 완벽주의가 선수들에게 더 큰 스트레스로 인식되고 있음을 의미한다. 이

1) 주도적 척도(a leading scale): 어떤 집단을 대상으로 특정 심리학적 변인을 측정할 때 주도적으로 사용되는 심리학적 척도.

러한 연구결과는 앞선 선행연구들(범철호 등, 2017; 정상훈 및 김희용, 2014; 정민, 2018)의 연구결과와 그 맥을 같이 하고 있었으며, 상당한 효과크기 수(48~51개)가 확보되어 충분한 신뢰성을 가진 결과라고 볼 수 있다.

따라서 선수들이 느끼는 완벽주의성향에 대한 부정적 효과를 줄이기 위해서는 ‘자기지향’ 완벽주의보다는 ‘타인지향’, 특히 ‘사회부과’ 완벽주의성향에 더욱 주목할 필요가 있음이 시사된다고 볼 수 있다.

넷째, 범주별 스트레스와 완벽주의성향 간 상관계수의 평균효과크기 차이를 분석하기 위해 종목특성, 대상연령, 출판유형, 완벽주의성향 측정도구별 메타ANOVA분석을 시행하였다. 먼저 종목특성에 따른 평균효과크기는 구기종목($ES=.211$), 종합($ES=.203$), 격투기($ES=.163$)순으로 모두 중간수준의 효과크기를 나타내었다. 이는 격투기보다 구기종목의 경우가 스트레스와 완벽주의성향과의 효과크기에 더 큰 조절변수로서의 작용한다는 것을 의미하며, 다른 종목에 비해 구기종목의 선수들의 두 변인 간 상관성이 높은 것으로 해석될 여지가 있다. 그러나 통계적으로 유의하지는 않았으므로, 종목특성에 따른 차이를 명확하게 설명하기는 어려울 것으로 사료된다. 따라서 추후 관련 개별연구물들의 추가적인 축적을 통해 더욱 깊이 있는 분석이 가능할 것이다.

대상연령에 따른 평균효과크기는 실업팀, 고등학교 이하, 대학교, 종합 순으로 중간수준의 효과크기를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이러한 결과는 대상연령에 따른 조절변수의 영향은 없다는 것으로 판단된다.

또한 출판유형에 따른 평균효과크기는 해외학술지, 학위논문, 국내학술지 순으로 모두 중간수준의 효과크기를 보였으나 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 이러한 결과는 출판유형에 따른 조절변수의 영향은 없다는 것으로 볼 수 있다.

완벽주의성향 측정도구별 평균효과크기는 1번 HMPS가 .199, 2번 MIPS가 .160으로 모두 중간수준의 효과크기를 나타내었으며 측정도구별 차이는 통계적으로 유의한 것으로 드러났다. 이러한 결과는 완벽주의성향 측정도구에 따른 조절변수의 영향이 존재한다는 것을 의미하며, 비슷한 중간수준의 효과크기를 보인 것으로 판단하였을 때, 2개의 완벽주의성향 측정도구 모두 스트레스와 비슷한 상관성을 내포하고 있는 것으로 생각된다. 다만 19개의 대상연구물 중 15개의 연구물이 1번 HMPS 척도를 사용하고 있고, 2번 MIPS 척도를 사용하는 연구물은 2개뿐이므로, 추후 연구에서는 주도적 척도인 Hewitt & Flett(1991) 이외의 척도를 사용하거나, 완벽주의성향과 관련된 새로운 척도를 바탕으로 한 연구들이 늘어나길 기대한다.

다섯째, 출판연도에 따른 스트레스와 완벽주의성향의 평균효과크기의 경향성을 분석하기 위해 메타회귀분석을 실시하였다. 그 결과, <그림 2>과 같이 스트레스와 완벽주의성향의 상관관계를 조사한 연구가 2010년부터 출판연도에 따라 지속적으로 증가하였으며, 2017년과 2018년에는 급격히 증가하는 경향을 보였다. 또한 상관효과크기도 출판연도에 따라 점점 높아지고 있음을 확인할 수

있었다. 이러한 결과는 20여 년에 걸쳐 스트레스와 완벽주의성향의 상관성이 조금씩 증가하고 있음을 나타내고 있다. 그러나 본 연구는 상관효과크기를 기반으로 한 분석결과만을 제시하고 있어 두 변인 간의 인과관계나 영향관계에 대해서는 추측하기 어렵다. 해를 거듭함에 따라 운동선수에게 있어 스트레스가 완벽주의성향에 미치는 영향력이 커지고 있는 것인지, 반대로 완벽주의성향이 스트레스에서 차지하는 중요성이 증가하고 있는 것인지, 혹은 양 변인 간의 상호적 영향력이 동시에 증가하고 있는 것인지는 추후 양 변인의 인과관계 메타분석을 통해 반드시 규명해야 할 것이다.

지금까지 살펴본 논의를 바탕으로 본 연구결과와 한계 및 후속 연구에 대한 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 총 19편 177개의 효과크기를 이용하여 메타분석을 실시하였으나, 스트레스 척도의 관련 변인들이 9개나 사용되었다. 물론 앞서 언급한 대로 스트레스에 대한 개념과 정의는 시대와 상황에 따라 지속적으로 변화하고 있어 완벽주의성향의 HMPS 척도와 같이 주도적으로 사용되는 척도가 존재하지 않아 특정 척도에 충분한 효과크기 수가 확보되는 것이 어려웠던 것으로 판단되나, 개별 스트레스 척도의 효과크기 수가 분산되어 적어진 부분은 본 연구의 한계점이라고 할 수 있을 것이다. 그러나 전체 효과크기, 조절효과 규명을 위한 하위그룹분석과 메타회귀분석, 출판편향검증에서 통계적으로 유의한 결과를 도출하였으므로, 메타분석 연구로서 충분한 가치가 있다고 판단된다.

둘째, 본 연구에서 종목특성이나 대상연령별 조절효과 분석을 실시하였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 각 조절변인에 해당하는 효과크기 수가 충분하지 않았고, 특히 종목특성의 하위범주를 구기종목, 격투기, 종합 종목으로 나누었으나, 후속 연구에서는 개인종목과 단체종목 혹은 좀더 세부적인 종목특성으로 나누는 등, 종목특성 분류를 더욱 세분화하고, 충분한 효과크기 수를 확보하여 보다 심층적인 논의를 진행해야 할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 메타분석연구가 전문한 운동선수의 스트레스와 완벽주의성향의 관계에 대한 기초적인 메타분석 결과를 제시하는 메타분석연구로서 상관효과크기를 통해 분석을 진행하였으므로 두 변인의 상관관계 크기 이외의 영향관계나 인과관계의 경향성을 제시할 수 없었다. 따라서 후속 연구에서는 메타경로분석 등을 진행하여 양 변인 간의 구조적 관계를 보다 심도있게 분석할 필요가 있다.

마지막으로 운동선수 관련 스트레스와 완벽주의성향과 관련된 메타분석 연구들이 없어 선행연구와 비교가 불가능했기 때문에, 타 분야의 양 변인 관련 메타분석 연구나 메타분석 연구가 아닌 개별 선행연구들과의 비교를 통한 간접적인 추측만을 제시할 수밖에 없었다. 추후연구에서는 스트레스나 완벽주의성향과 관련된 다양한 메타분석 결과와 논의가 축적되도록 유사한 주제와 요인들의 메타분석 연구가 집중적으로 수행되길 기대한다.

본 연구의 체계적 문헌고찰 및 메타분석 대상논문에는 *표시를 하였음.

- 강석한(2006). 태권도 선수들의 스트레스 수준에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 우석대학교, 전라북도.
- 고희경, 현명호(2009). 완벽주의와 분노 표현양상 간 관계에서의 인지적 대처전략의 매개효과 검증. **한국임상심리학회지**, 28(1), 97-116.
- *김민주, 강명학, 주진만(2016). 엘리트 운동선수의 완벽주의 성향이 스트레스 및 징크스에 미치는 영향. **세계태권도문화학회지**, 1(12), 1-24.
- *김민준, 조선령(2017). 배드민턴 선수의 완벽주의 성향과 운동스트레스 및 운동탈진의 관계. **한국스포츠학회지**, 15(1), 623-634.
- 김가현, 김은하(2020). 완벽주의와 사회불안의 관계에 대한 메타분석. **상담학연구**, 21(5), 145-168.
- *김동문, 조선령(2023). 청소년 운동선수들의 완벽주의 성향과 운동선수 탈진의 관계에서 스트레스의 역할검증. **한국체육과학회지**, 32(2), 297-307.
- *김연주(2014). 볼링선수들의 완벽주의 성향이 스포츠자신감과 운동스트레스에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 단국대학교, 경기도.
- 김용세(2015). 고등학교 태권도선수의 징크스의미 및 경쟁특성불안과 운동스트레스가 징크스의존도에 미치는 영향. 간행 석사학위논문. 서울대학교, 서울.
- *김용익(2017). 대학럭비선수들의 완벽주의 성향이 운동스트레스 및 인지된 경기력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경희대학교, 경기도.
- 김의철, 박영신(1999). 한국 청소년의 심리, 행동특성의 형성. **교육심리연구**, 13(1), 99-142.
- 김호진(2014). 대학태권도 선수들의 스포츠자신감이 운동스트레스와 경쟁상태불안에 미치는 영향. 간행 석사학위논문. 경희대학교, 서울.
- *박수을, 김동제(2019). 대학 태권도 품새 선수들의 완벽주의 성향과 운동스트레스 및 운동탈진의 관계. **세계태권도문화학회지**, 10(1), 93-112.
- *범철호, 유충경, 정찬경(2017). A Convergence Study on the Relationship between Perfectionism, Stress, and Burnout among College Golf Athletes. **한국융합학회논문지**, 8(2), 243-252.
- *소영호, 정주혁(2010). 대학 운동선수의 완벽주의 성향과 운동스트레스 및 목표성향의 관계. **한국체육학회지**, 49(4), 153-165.
- 송정명(2014). 대학 태권도선수의 완벽주의 성향이 성취목표 및 스트레스에 미치는 영향. **국기원 태권도연구**, 5(3), 63-86.
- 신성진, 김성호, 정봉현(2020). 대학교 품새선수의 완벽주의가 자기관리 및 인지된 경기력에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**,

18(1), 899-915.

- *심우진(2012). 대학태권도 선수의 완벽주의 성향에 따른 성취목표 성향 및 스트레스의 관계. 미간행 석사학위논문. 관동대학교, 강원도.
- 양춘호(2000). 스트레스와 습관적 운동이 면역기능 및 항산화 효소 활성화에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교, 서울.
- *오경록, 오재운(2011). 대학운동선수의 완벽주의 성향이 운동스트레스 및 운동 물입에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 20(6), 439-452.
- 오윤경, 이강현(2005). 고등학교 탁구선수의 운동스트레스 척도 개발. **한국스포츠심리학회지**, 16(3), 19-34.
- *오정수(2017). 대학 골프 학생선수의 완벽주의 성향이 운동스트레스와 운동중단의도에 미치는 영향. **골프연구**, 11(2), 55-68.
- *오재운, 오경록, 이준희(2021). 복싱선수들의 완벽주의 성향이 운동스트레스 및 운동탈진에 미치는 영향. **대한스포츠융합학회지**, 19(1), 161-171.
- *원세종, 오상훈(2019). 태권도 학생선수들의 완벽주의 성향과 스트레스 그리고 경쟁불안의 구조적 관계. **세계태권도문화학회지**, 10(3), 77-93.
- 이계윤, 이종목, 김승철(1997). 스포츠 심리학 : 프로야구 선수들의 스트레스척도 개발과 스트레스 중재변인 및 결과 변인간의 상관분석. **한국체육학회지**, 36(2), 123-139.
- 이근철, 서상진, 이강현(2014). 체육고등학교 학생들의 스트레스 척도개발. **한국스포츠심리학회지**, 25(2), 105-118.
- 이양주(2009). 고교 육상선수의 운동스트레스가 선수생활만족과 운동지속 및 포기의도에 미치는 영향. 간행 석사학위논문. 단국대학교, 경기도.
- 이용주(2017). 고등학교 태권도선수의 운동스트레스, 경쟁 상태불안과 경기력간의 구조모형. **한국스포츠학회지**, 15(2), 51-61.
- 이충섭(2011). 청소년 복싱선수들의 스트레스 척도 개발. **한국스포츠심리학회지**, 22(3), 171-183.
- 전경남, 이정민(2018). 완벽주의와 학업지연의 관계에 대한 메타분석. **학습자중심교과교육연구**, 18(4), 523-552.
- *전기영, 조선령(2018). 유도선수들의 다차원적 완벽주의 성향과 스트레스 및 운동지속의도의 관계. **한국체육과학회지**, 27(2), 381-394.
- 정미선(2021). 창의력과 창의적 자기효능감의 상관관계 메타분석. **상담심리교육복지**, 8(1), 245-265.
- *정민(2018). 대학 운동선수의 완벽주의 성향과 스트레스 간의 관계에서 자아탄력성의 조절효과. **한국발육발달학회지**, 26(4), 511-518.
- *정상훈, 김희용(2014). 대학운동선수의 다차원적 완벽주의 성향, 스트레스, 대처방식, 사회불안의 관계. **한국체육과학회지**, 23(1), 513-524.
- 조현익, 소영호(2010). 운동선수들의 완벽주의 성향과 스트레스 대처

- 및 분노표현 양식의 관계. **체육과학연구**, 21(2), 1235-1247.
- 최재섭, 육동원, 정재은, 신정택(2014). Perfectionism, goal orientation, and athlete burnout in collegiate rugby. **한국체육과학회지**, 23(3), 595-607.
- 황성동(2014). **알기 쉬운 메타분석의 이해**. 서울: 학지사.
- 황성동(2016). 메타분석에 있어서 출간오류: 의미와 분석. **인간발달연구**, 23, 1-19.
- 황재욱, 육동원, 김성훈, 권승민, 신정택(2013). 대학 골프 선수들의 스트레스에 관한 척도 개발. **한국체육과학회지**, 22(3), 599-613.
- *황재욱, 조현기(2017). 대학골프 선수들의 완벽주의 성향과 스트레스의 관계에서 선수-부모 상호작용의 매개효과 검증. **한국사회체육학회지**, 69, 167-179.
- 황진철(2013). **한국여자프로골프선수의 완벽주의 성향, 자기관리 및 경기력의 관계**. 미간행 박사학위논문. 경희대학교, 경기도.
- 히든그레이스(2023). **SAS와 메타분석을 활용한 한번에 적용하는 의학보건통계**. 서울: 한빛아카데미.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. John Wiley & Sons. Ltd, Chichester, UK.
- Burns, D. D. (1980). The perfectionist's script for self-defeat. *Psychology Today*, 14(6), 34-52.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 385-396.
- Dunn, J. G., Gotwals, J. K., & Dunn, J. C. (2005). An examination of the domain specificity of perfectionism among intercollegiate student-athletes. *Personality and Individual Differences*, 38(6), 1439-1448.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315(7109), 629-634.
- Frost, R. O., Marten, P., Lahart, C., & Rosenblate, R. (1990). The dimensions of perfectionism. *Cognitive Therapy and Research*, 14, 449-468.
- *Garinger, L. M., Chow, G. M., & Luzzi, M. (2018). The effect of perceived stress and specialization on the relationship between perfectionism and burnout in collegiate athletes. *Anxiety, Stress, & Coping*, 31(6), 714-727.
- Gotwals, J. K., Dunn, J. G. H., & Wayment, H. A. (2003). An examination of perfectionism and self-esteem in intercollegiate athletes. *Journal of Sport Behavior*, 26(1), 17-22.
- Gotwals, J. K., & Dunn, J. G. (2009). A multi-method multi-analytic approach to establishing internal construct validity evidence: The Sport Multidimensional Perfectionism Scale 2. *Measurement in Physical Education and Exercise science*, 13(2), 71-92.
- Hamachek, D. E. (1978). Psychodynamics of normal and neurotic perfectionism. *Psychology: A Journal of Human Behavior*, 15, 27-33.
- Hewitt, P. L., & Flett, G. L. (1991). Perfectionism in the self and social contexts: conceptualization, assessment, and association with psychopathology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(3), 456.
- Hewitt, P. L., & Flett, G. L. (2002). *Perfectionism and stress processes in psychopathology*. In G. L. Flett & P. L. Hewitt (Eds.), *Perfectionism: Theory, research, and treatment*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Higgins, J., & Green, S. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions(5)*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- McGrath, J. E. (1970). *Major methodological issues*. In J. E. McGrath (Ed), *Social and psychological factors in stress*, 19-49. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906.
- *Olsson, L. F., Grugan, M. C., Martin, J. N., & Madigan, D. J. (2021). Perfectionism and burnout in athletes: The mediating role of perceived stress. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 14(1), 55-74.
- Saboonchi, F., & Lundh, L. L. (2003). Perfectionism, anger, somatic health and positive affect. *Personality and Individual Differences*, 35(7), 1585-1599.
- Scanlan, T. K., Stein, G. L., & Ravizza, K. (1991). An in-depth study of former elite figure skaters: III. Sources of stress. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(2), 103-120.
- Stoeber, J., Otto, K., Pescheck, E., Becker, C., & Stoll, O. (2007). Perfectionism and competitive anxiety in athletes: Differentiating striving for perfection and negative reactions to imperfection. *Personality and Individual Differences*, 42(6), 959-969.
- Yoon, S. J., Irie, K., Lee, J. H., & Lim, S. M. (2021). Perfectionism, Mood States, and Choking in Asian University Baseball Players under Pressure during a Game. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12856.

스포츠 선수의 상황별 열등감 요인탐색: 혼합연구방법론적 접근*

Exploring Factors of Inferiority in Sports Players by Situation : A Mixed Method Research*

강영구(대구대학교 겸임교수) · 김용규** (대구대학교 전임교수)

Yeong Gu Kang · Yong Kyu Kim** *Dept. of Physical Education, Daegu University*

요약

이 연구는 혼합연구방법론적 접근을 통해 상황별로 스포츠 선수들이 경험하는 열등감 요인을 탐색하는 데 목적이 있다. 연구방법은 종목별 협회에 선수로 등록된 대학생과 실업팀 선수 그리고 선수생활을 중단한 참여자를 대상으로 양적 연구참여자 101명, 질적 연구참여자 10명을 선정하여 삼각화 설계방식을 통해 개방형설문지, 심층면담을 동시 진행하였다. 수집된 자료는 귀납적 내용분석방법으로 분석하였다. 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 양적 연구방법을 통한 스포츠 선수의 열등감은 경기력 부족, 신체적 조건, 경기패배, 주요타자 부정적 대우, 진로 불확실성, 학업생활 부진의 일반영역으로 분류되었다. 둘째, 질적 연구방법을 통한 스포츠 선수 열등감은 경기력 부족, 신체적 조건, 경기패배, 주요타자 부정적 대우, 진로 불확실성의 일반영역으로 분류되었다. 셋째, 통합된 스포츠 선수의 열등감은 경기력 부족, 경기패배, 신체적 조건, 주요타자 부정적 대우, 진로 불확실성이었다. 넷째, 상황별 스포츠 선수 열등감은 경기상황, 훈련상황, 일상상황의 모든 상황에서 경기력 부족이 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 스포츠 상황에서 선수들이 경험할 수 있는 열등감 요인을 예측하고 이에 대해 대응하기 위한 실천전략 등이 마련되어야 할 것이다.

Abstract

The purpose of this study is to explore the feeling of inferiority experienced by sports players in different situations through a mixed methodology approach. A total of 101 quantitative and 10 qualitative participants were selected from university students, unemployed team athletes, and athletes who had stopped playing sports in 2017, and open-ended questionnaires and in-depth interviews were conducted simultaneously using a triangulation design, and the data were collected and analyzed using inductive content analysis. The results are as follows. First, The inferiority feelings of athletes through the quantitative research method were categorized into the general areas of poor performance, physical condition, losing matches, negative treatment of significant others, career uncertainty, and poor academic life. Second, using qualitative research methods, athletes' inferiority complexes were categorized into the following general areas: lack of performance, physical condition, losing games, negative treatment of significant others, and career uncertainty. Third, feeling of inferiority factors for integrated athletes are lack of performance, losing games, physical condition, negative treatment of key hitters, and career uncertainty. Fourth, in terms of contextualized athlete inferiority, lack of performance was the most prevalent in all situations: competition, training, and daily life. It is necessary to predict the inferiority factors that athletes may experience in sports situations and to develop practical strategies to counteract them.

Key words : Sports player, Situations, Feeling of inferiority, Mixed methods research

* kim9886@daegu.ac.kr

** 이 연구는 2020학년도 대구대학교 학술연구비지원으로 수행되었음
이 논문은 강영구의 박사 학위 논문을 바탕으로 이루어졌음

1. 서론

열등감은 신체적, 사회적 또는 그 밖의 상태나 조건, 타인과의 용모, 사회·경제적 지위, 능력 등의 비교에서 다른 사람보다 약하거나 또는 낮거나 부족하다고 느끼는 심리상태를 말한다(Adler & Ogler, 1987; 설영환 역, 2015). 그 사람 능력의 객관적인 측정치와는 무관하며 타인과 비교되는 과정에서 주관적 의식에 의해 자신의 무능력함을 의식해 열등감이 발생 되는 것이다. 하정희(2006)는 열등감이 개인을 둘러싼 환경이나 타인과 비교를 조성하는 경쟁 환경에서 주로 발생한다고 보았다.

열등감에 관심을 둔 학자들은 열등감 요인 자체를 부정적으로 이해하기보다 열등감을 지각하는 개인의 해석에 초점을 두고 있다(서가혜, 2014; 정민, 노안영, 2010; 차준구, 2001; 최수정, 김한별, 2021; 최수정, 2023; Adler, 1956; Adler, 1964). 열등감을 긍정적인 자기개발의 단서로 두는 경우, 자기 성장을 도울 수 있는 촉진제로 작용하게 되지만 Gilbert et al. (2007)은 열등감을 올바른 방향으로 수용하지 못할 경우, 우울감이나 불안과 같은 부정적 정서에 영향을 미친다고 하였다. Adler(1956)는 열등감을 극복하기 위해 노력해도 어떤 이유로든 해결되지 않을 경우, 열등감이 더욱 증폭되어 열등감 콤플렉스(inferiority complex)에 이르게 된다고 하였다. 이러한 열등감 콤플렉스가 지속되면 정서적 불안정, 낮은 목표 설정, 자신감 부족 등의 심리적 문제가 수반되게 된다(정수희, 2002에서 재인용).

스포츠의 경쟁적 구조형태는 선수의 열등감을 발생시킬 수 있는 원인으로 볼 수 있다. 스포츠 경기는 타 선수와의 경쟁을 통해 승리하는 것을 목표로 하며 선수는 궁극적으로 경기의 승리나 자신의 목표달성을 위해 끊임없이 경쟁적 상황에 노출된다. 이러한 과정에서 경쟁선수의 수행능력을 내·외적으로 분석하거나 자신의 능력과 비교하게 되는 인지적 평가과정에서 열등함을 느끼게 되면 열등감으로 나타나게 된다. 즉, 승패를 놓고 겨루는 스포츠 경기의 특성상 패배의 경험을 부정적으로 해석하게 되면 열등감이 발생하게 되는 것이다.

오준석, 정성우(2019)는 운동선수에게 부진한 성적과 실패 경험은 부정적 경험을 제공하며, 부적절한 열등감 반응은 스포츠에서 운동탈진과 중도포기로 나타날 수 있다고 보았다. 이는 부정적으로 해석될 열등감이 선수 개인의 정서에 부정적인 영향을 가져올 수 있으며, 이는 곧 경기력과 선수 생활에 부정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다. 그러므로 스포츠 선수에게 발생하는 열등감 요인을 알아보는 것은 경기력 저해 요인을 예측하고 건강한 선수생활을 하는데 중요한 자료로써 의미가 있다고 본다.

열등감과 관련된 국내의 몇몇 연구들을 보면, 정민과 노안영(2010)은 열등감 반응척도 구성요인으로 타인비교-긍정적 반응, 형제비교-긍정적 반응, 타인비교-부정적 반응, 형제비교-부정적 반응으로 구분하고 있으며, 김웅만(1995)은 청소년들을 대상으로 열등감을 신체적 열등감, 학업적 열등감, 가정적 열등감, 사회적 열등감의 구성요인 제시하였다. 임기홍(2000)은 열등감 증후 척도를 개발하여 민감성 차원, 소극성 차원, 후퇴성 차원으로 요인을 구분하

였다. 국외로는 Allport(1961)가 신체적, 사회적, 지적, 도덕적인 4개의 유형으로 변인을 구성하여 열등감을 측정한 바 있다.

이후 스포츠상황을 적용하여 스포츠활동 참여자를 대상으로 한 고홍렬(2003)의 연구에서는 스포츠활동에서 발생하는 청소년의 열등감 요인을 탐색하였고, 사회적, 신체적, 외모 열등감을 구성요인으로 구분하고 있었다. 그리고 서가혜(2014)는 청소년 펜싱선수를 대상으로 열등감을 유발하는 요인을 시합, 훈련, 일상의 상황별로 탐색한 바 있으며, 역할기대 불충족, 성취부진, 주요타자의 부정적 행동이 공통적 요인으로 나타났다. 이 외에도 최수정(2023)의 대학 스포츠 선수의 스포츠 열등감 척도 개발 연구를 통해 대학 스포츠 선수가 느끼는 열등감 요인을 학업, 성격, 대인관계, 자기관리, 지원환경, 타인비교, 심리, 재능, 경기력으로 구분하고 있으며 이를 스포츠 열등감으로 개념화하였다.

이는 개인심리학에서 다루고 있는 열등감의 구성 범주에서 스포츠 영역으로 응용되어 다양한 분야에서의 열등감 구조와 구성요인을 체계화시키고 있다는 점에서 의미가 깊다. 이와 더불어 스포츠상황에서 선수가 경험하는 열등감 요인을 정확히 파악하고 이해하기 위해서는 스포츠 열등감과 관련된 다양한 후속 연구가 이루어져야 하나, 최근까지 후속된 연구는 최수정과 김한별(2021)의 연구, 최수정(2023)의 학위논문을 포함한 2편의 연구가 이루어져 왔으며, 이를 통해 스포츠 열등감을 이해하기에는 양적으로 부족한 실정이다.

한편, 기존의 연구에서는 단일적인 패러다임에 기초해 방법론적 전통, 연구설계, 자료수집 및 분석, 해석 및 보고양식(Greene, 2007)의 그 본질을 따르고 있다. 하지만 이러한 단일차원적인 연구 방법론에서 설명하지 못하는 한계가 있기 때문에 양적연구 그리고 질적연구의 한계를 보완할 수 있는 혼합연구방법(mixed methods research)을 추구하고 있다. 혼합연구방법은 연구대상자의 직접적인 의견과 상황에 대한 맥락이 반영되지 않는다는 양적연구의 단점과 대상자의 지나친 편견이 연구에 반영되어 일반화시키기 어렵다는 질적연구의 단점을 극복하는 연구방법(Hayes, Bonner, & Douglas, 2013)으로 하나의 연구 안에서 양적, 질적 자료 두 가지 모두를 수집하고 분석하는 것으로, 동시적으로 또는 연속적으로 수집된 자료는 연구 과정에서 한 번 또는 더 많은 단계에서 통합된다(권경인, 양정연, 2014; Creswell, Clark, Gutmann & Hanson, 2003에서 재인용). 이러한 설계는 서로 다른 연구방법을 이용해 결과에 대해 새로운 시각을 발견하고 보다 심층적으로 이해하는 데 도움이 된다(Greene, Caracelli, & Graham, 1989).

따라서 본 연구는 혼합연구방법을 적용하여 스포츠 선수의 열등감 요인이 무엇인지에 대해 탐색하고자 한다. 이를 통해 스포츠 상황에서 선수들이 겪는 열등감의 요인 탐색과 대처방안을 모색할 수 있는 근거자료로써의 의미와 더불어 선수와 관련된 주요타자에게 심리적인 측면을 이해하는 데 유용한 기초자료로 제공하고자 한다. 이를 위해 다음과 같이 연구문제를 설정하였다.

첫째, 양적 연구방법을 통한 스포츠 선수 열등감은 무엇인가?

둘째, 질적 연구방법을 통한 스포츠 선수 열등감은 무엇인가?

셋째, 통합된 스포츠 선수 열등감은 무엇인가?
넷째, 상황별 스포츠 선수 열등감은 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구참여자

양적 연구참여자는 대한체육회에 가맹되어있는 각 종목 협회단체에 등록된 만 19세 이상의 선수를 대상으로 선정하였다. 연구자가 자신의 재정적 상태나 연구에 허락된 시간, 접근 가능한 장소 등을 고려할 때(유기웅, 정종원, 김영석, 김한별, 2012), 일반적으로 자주 이용하는 편의표집 선정방법을 채택했다. 선정된 연구참여자는 110명으로, 질문에 대한 무응답으로 회수된 참여자의 자료 9부를 제외하여 총 101명을 연구참여자로 선정하였다. 구체적인 내용은 <표 1>과 같다.

표 1. 양적연구 참여자의 일반적 특성

	구분	빈도(N)	비율(%)	평균경력(개월)
성별	남	88	87.1	95.4
	여	13	12.9	68
종목	골프	20	19.8	67.7
	축구	18	17.8	121.9
	검도	11	10.9	86.6
	조정	11	10.9	69.9
	유도	11	10.9	108.6
	펜싱	9	8.9	95.7
	레슬링	9	8.9	77.3
	육상	7	6.9	97.8
	씨름	5	5	77.3
	고등부	10	9.9	53.9
소속	대학부	79	78.2	97
	실업팀	2	2	162
	기타	10	9.9	75.3

질적 연구방법을 통해 열등감 요인을 탐색하기 위한 연구참여자는 의도적 표집법을 활용해 선정했다. 그리고 눈덩이 표집방법을 이용했다.

질적 연구참여자는 2017년 기준 대한체육회에 가맹되어있는 각 종목 협회단체에 등록된 선수와 선수활동을 중단한 자를 연구참여자로 선정하게 되었다. 선수활동을 중단한 자를 연구참여자로 선택한 이유는 과거 활동 시절에 대한 회상을 통해서도 열등감의 경험을 충분히 전달할 수 있다고 판단하였기 때문이다. 또한 선수활동 중단에 대한 원인에 대해 주요타자와의 비교로 열등감 경험의 가능성을 배제할 수 없기 때문에, 연구참여자 선정기준에 부합된다고 판단하였다. 질적연구방법 참여자로 총 10명의 연구참여자를 선정하게 되었으며 일반적인 특성은 <표 2>에 제시하였다.

표 2. 질적연구 참여자의 일반적 특성

Id	성별	종목	소속	경력(년)	활동여부
1	여	배구	고등부	9	중단
2	여	씨아클	대학부	7	활동
3	여	육상(단거리)	대학부	13	활동
4	여	골프	KLPGA 투어프로	10	중단
5	남	검도	대학부	7	활동
6	남	육상(장거리)	대학부	8	활동
7	남	력비	고등부	5	중단
8	남	클라이밍	대학부	10	활동
9	남	육상(원반)	대학부	4	활동
10	남	펜싱	대학부	9	활동

2. 연구도구

양적 연구방법은 스포츠 선수의 열등감 경험을 서술적으로 기술할 수 있도록 반구조화 설문지를 제작하여 사용하였다. 반구조화 설문은 개방형 질문을 던짐으로써 참여자가 스스로 자신의 경험을 정리, 구성하여 이야기(유기웅, 정종원, 김영석, 김한별, 2012)할 수 있도록 하는 방식이다. 세부내용은 선수 개인의 일반적인 특성(성별, 나이, 종목, 소속, 선수경력)과 상황별(경기 전, 경기 중, 경기 후, 훈련, 일상)로 ‘타인으로 인해 자신이 부족하거나 무능력하다는 느낌이 받은 적이 있다면 그 경험을 자세히 적어 주세요’의 문항으로 구성하였다.

질적 연구방법에서는 스포츠 선수의 열등감을 알아보기 위해 심층면담을 실시했다. 이는 연구참여자로부터 적극적인 협조를 구할 수 있고 쌍방향적인 의사소통이 가능하며 개별화된 방법으로 양질의 자료를 얻을 수 있으므로(노재준, 1996) 변인에 영향을 미치는 잠재적 원인을 보다 포괄적으로 알아보기 위함이다(성창훈, 홍성철, 성한기, 2001). 면담의 질문은 Patton(2002)이 제시한 반구조화된 면담방식과 비구조화된 면담방식을 혼용하여 진행하였다. 심층면담의 내용은 노트북 녹음기능을 통해 녹취하였다.

3. 연구 설계 및 자료수집

1) 연구설계

자료를 수집하기에 앞서 혼합연구방법 설계를 위해 문헌(Greene, 2007)과 선행된 연구들을 참고했다. Greene, Garacelli & Graham(1989)은 혼합연구방법이 특정 현상을 설명하기 위한 연구방법을 혼합과 통합하는 과정을 통해 상호보완적 목적을 가진다고 보고 있다. 이는 실제 연구에서 가장 일반적인 것이며 동일한 복합 현상에 대해 서로 다른 측면이나 관점으로 접근하는 연구방법들을 사용함으로써 더 넓고 깊고 종합적인 사회적 이해를 추구할 수 있게 한다. 이러한 관점에서 스포츠 선수의 열등감 요인을 탐색하기 위해 Creswell & Clark(2007)이 제시한 혼합연구방법의 설계 유형의 삼각화 설계(triangular design) 방식을 이용했다(표 3

표 3. 혼합연구방법 삼각화 설계 유형

구분	특징	표기	자료의 결합시기
삼각화	수렴성, 자료변형, QUAN자료의 타당화 비교와 대조를 통한 검증, 동등한 진행	QUAN + QUAL	자료의 해석단계에서 결합

출처: Creswell & Clark(2007), Designing and conducting mixed methods research(2nd ed.), Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage, p.85, 황윤세(2009), 유아교육연구에서의 혼합방법론 적용을 위한 예비적 탐색, 유아교육학논집, 13(5), p.288에서 일부 인용됨.

참조). 삼각화 설계 유형은 혼합연구방법의 대표적이고 정형적인 설계방식으로 양·질적 자료가 대등한 위치를 가지고 분석결과를 직접적으로 대조시켜 각각의 결과 유효성을 검증하기 위해 사용된다.

2) 자료수집

반구조화 설문지와 심층면담을 위한 면담질문은 스포츠심리학 전공 교수 1인과 스포츠심리학 전공 박사 1명 그리고 스포츠사회학 전공 교수로 질적 연구경험이 풍부한 전문가 집단을 구성해 어려운 용어나 이해하기 힘든 문장이 있는지 확인하고 수정·보완하였다.

먼저, 반구조화 설문지 검사는 선정된 대학교, 실업팀, 골프아카데미 등의 지도자에게 사전 협의를 통해 선수들의 훈련에 방해되지 않는 시간을 이용해 자료를 수집했다. 이 과정에서 선수 자신이 스포츠상황에서 느낀 열등감의 경험을 자기보고식으로 서술하도록 했으며 응답한 설문지는 즉시 회수하였다.

심층면담은 대상자 선정에 있어 연구자가 우선으로 연락을 취하거나 대상자가 거주하고 있는 지역을 찾아가서 연구의 목적과 취지를 설명하고 연구윤리에 따른 참여자의 개인정보의 비밀보장을 약속하였다. 그리고 자발적으로 참여의사를 밝힌 대상자에게 동의서를 받았다. 이후 심층면담이 가능한 날짜와 시간, 장소를 정해 연구자가 현장을 직접 방문하였고, 경기 및 훈련에 영향을 주지 않도록 선수가 지정한 시간을 활용했으며, 장소는 사람의 왕래가 잦지 않고 조용한 분위기에서 진행될 수 있도록 환경을 통제했다. 면담시간은 40분~80분 정도 소요되었으며, 추가적 질문에 대해서는 필요하다고 판단될 경우 스마트 앱 메시지를 사용하여 질의응답을 주고 받았다.

4. 자료분석 및 진실성 확보

반구조화 설문지와 심층면담을 통해 수집된 자료는 전산처리를 통해 문서화시켰다. 원자료에 대한 영역별 의미를 분석하기 위해 귀납적 내용분석을 실시했다. 원자료에 대한 의미의 유사성에 따라 세부영역과 일반영역으로 분류하여 스포츠 선수의 열등감 요인을 도출했다. 구체적으로 개방코딩을 통해 연구문제와 관련된 자료에 표시 및 이름을 부여하고 범주화 과정에서 코딩된 자료를 범주 및 하위속성으로 분류하였다. 구성된 범주를 코딩 전 원자료와 비교하면서 범주 확인 및 수정하는 과정을 거친 후 요인을 명명했다.

이 과정에서 자료의 진실성을 확보하고자 했으며 이는 분석 시 발생할 수 있는 오류를 보완하기 위해 Krippendorff(1980)가 제시한 분석자 간 상호신뢰도 검사를 실시했다. 스포츠심리학 교수

1인, 스포츠사회학 교수 1인 그리고 스포츠심리학 전공 박사 1명으로 구성하여 연구자 간 내용에 대한 신뢰도를 검증하는 방법을 통해 각각의 연구자가 독립적으로 주제별 코딩 후에 코딩된 결과를 바탕으로 임의추출하여 상호 일치도를 확인했으며 이를 토대로 분석자 간 상호신뢰도 검사가 90% 이상 일치할 경우 신뢰할 수 있는 분석으로 인식하도록 했다(Wimmer & Dominick, 1997). 그리고 스포츠 선수의 열등감 요인을 상황별로 분석하기 위해 SPSS 21.0 ver(IBM, USA). 프로그램을 이용하여 양적 자료의 분류된 영역을 각각의 빈도와 비율로 산출했다.

III. 연구결과 및 논의

1. 경기상황의 스포츠 선수 열등감

양적 연구방법을 통한 경기상황의 스포츠 선수 열등감 요인탐색 결과는 <표 4>와 같이 25개의 세부영역과 4개의 일반영역으로 분류되었다.

구체적으로 경기상황의 스포츠 선수 열등감은 경기력 부족, 경기패배, 신체적 조건, 주요타자 부정적 대우의 일반영역으로 분류되었다. 세부영역으로는 경기력 부족에 상대 경기성적, 심리, 체력, 기술, 전술이었으며 패배에 경기내용, 경기결과, 상대로 분류되었고, 신체적 조건에는 체격, 신장, 체중, 주요타자 부정적 대우는 무시, 차별, 무관심, 편애, 간섭, 소외감, 과소평가, 질책, 기대 부담, 편파판정, 비하, 의견대립, 불신, 실망으로 분류되었다.

2. 훈련상황의 스포츠 선수 열등감

양적 연구방법을 통한 훈련상황의 스포츠 선수 열등감 요인탐색 결과는 14개의 세부영역과 4개의 일반영역으로 분류되었다. 일반영역에 대해서는 경기력 부족, 주요타자의 부정적 대우, 경기패배, 신체적 조건으로 분류되었으며, 세부영역에는 경기력 부족에 체력과 기술, 주요타자의 부정적 대우는 질책, 비교, 무시, 비하, 차별, 소외감, 과소평가, 간섭이, 경기패배는 상대, 경기내용 그리고 신체적 조건에는 신장과 체격으로 분류되었다.

3. 일상상황의 스포츠 선수 열등감

일상상황의 스포츠 선수 열등감은 26개의 세부영역과 5개의 일반영역으로 분류되었다. 일반영역에 대해서는 경기력 부족, 학업생활 부진, 주요타자의 부정적 대우, 진로 불확실성, 신체적 조건으로 분류되었으며, 세부영역으로는 경기력 부족에 상대 경기성적,

표 4. 상황별 스포츠 선수의 열등감 범주화 결과

세부영역	일반영역	상황	계
상대경기성적(49)/심리(6)/체력(6)/기술(4)	경기력 부족(65)	경기 전 (101)	경기 330
무시(10)/차별(3)/무관심(3)/편애(1)/간섭(1)/소외감(1)/과소평가(1)/질책(1)/기대부담(1)	주요타자의 부정적 대우(22)		
체격(10)/신장(3)/체중(1)	신체적 조건(14)		
기술(40)/체력(24)/상대경기성적(22)/전술(16)/심리(2)	경기력 부족(104)	경기 중 (117)	
무관심(3)/편파판정(1)/비하(1)/질책(1)/무시(1)/의견대립(1)/불신(1)	주요타자의 부정적 대우(9)		
체격(2)/신장(2)	신체적 조건(4)		
경기내용(49)/경기결과(28)/상대(16)	경기패배(93)	경기 후 (112)	
질책(7)/무시(4)/비하(2)/무관심(2)/소외감(2)/간섭(1)/실망(1)	주요타자의 부정적 대우(19)		
체력(58)/기술(21)	경기력 부족(79)		
질책(14)/비교(5)/무시(4)/비하(3)/차별(2)/소외감(1)/과소평가(1)/간섭(1)	주요타자의 부정적 대우(31)	훈련	128
상대(12)/경기내용(2)	경기패배(14)		
신장(3)/체격(1)	신체적 조건(4)		
상대경기성적(11)/생활관리능력부족(6)/태만(6)/체력(6)/심리(2)	경기력 부족(31)	일상생활	91
학급소외(10)/학업부재(6)/지식부족(3)	학업생활 부진(19)		
무시(5)/기대부담(4)/비교(3)/질책(2)/비하(1)/심부름(1)/폭행(1)/차별(1)/무관심(1)	주요타자의 부정적 대우(19)		
경제능력부족(4)/진로불안(4)/장학금지원부재(3)/사회경험부족(2)/운동직업(1)	진로 불확실성(14)		
외모(4)/신장(3)/팔, 다리(1)	신체적 조건(8)		
549			

생활관리능력 부족, 태만, 체력, 심리이며 학업 생활 부진에는 학급 소외, 학업 부재, 지식 부족, 주요타자의 부정적 대우는 무시, 기대 부담, 비교, 질책, 비하, 심부름, 폭행, 차별, 무관심, 진로 불확실성은 경제 능력 부족, 진로 불안, 장학금 지원 부재, 사회경험 부족, 운동직업, 그리고 신체적 조건은 외모, 신장, 팔·다리로 분류되었다.

4. 스포츠 선수 열등감 요인의 양적·질적 통합

혼합연구방법을 통해 각각의 연구방법에서 도출된 스포츠 선수 열등감 요인은 양적 연구에서 경기력 부족, 신체적 조건, 경기패배, 주요타자의 부정적 대우, 진로 불확실성, 학업 생활 부진으로 나타났다. 질적 연구에서는 경기력 부족, 신체적 조건, 경기패배, 주요타자 부정적 대우, 진로 불확실성으로 나타나 학업 생활 부진 요인을 제외한 나머지 요인들에 대해서 일치하는 것으로 나타났다. 이에 각각의 연구방법을 통합하기 위해 도출된 결과가 스포츠 선수의 열등감을 잘 설명하고 있는지를 살펴보고자 질적 연구방법의 심층면담 내용을 제시하고 양적 연구결과와 비교하였다.

1) 경기력 부족

경기력은 스포츠에서 가장 주요하게 다루어지는 부분으로 스포츠에서 특별하게 나타나는 요인이다(최수정, 2023). 경기력은 시합

을 위해 구사하는 능력(최봉암, 2007)으로 체력과 기술, 심리, 전술 운용 능력, 동작의 숙련도, 체격(김영미, 서수진, 2015; 김의수, 이용수, 최은택, 2002; 박광동, 김창근, 2000; 윤영길, 2004) 등의 요인으로 스포츠 종목의 특성에 따라 중요성을 다양하게 두고 있다. 경기력은 경기의 승패를 결정짓게 하는 경기결정요인(김한별, 강민주, 안형승, 김태규, 김세형, 2014; 윤영길, 2004; 최덕목, 김기범, 1999)으로 경쟁상대와의 비교를 통한 경기력 부족감은 자신의 무능력감을 유발하게 만드는 열등감과 관련이 있다.

질적 연구결과에서는 경기력 부족의 체력, 심리, 전술, 기술, 상대 경기성적의 하위영역으로 분류되었다. 이러한 연구결과는 최수정(2023)의 연구에서도 공통된 결과로 나타났다. 경기력 부족은 경기나 훈련상황의 경쟁상황에서 열등감이 필연적 발생하게 된다는 것을 의미한다.

저랑 실력이 비슷한데 훈련할 때 저는 훈련을 소화 못 하고 그럴 때, 저는 자신감이 없어지고 그럴 때(참여자 6)

선생님이 자신감이 중요하다고 그러셨는데 그게 쉽게 잘 안 되잖아요. 그래서 아.. 또 못 이겼네. 이런 생각?(참여자 3)

개는 긴장을 안 하고 하는 건가? 내가 너무 긴장을 하는 건가? 신경전에서 딱 밀리면 시합운영은 잘 안되고(참여자 9)

체력 구성의 기능적 요소는 근력, 지구력, 순발력, 민첩성, 유연성, 평형성, 협응력(이병우, 박병국, 2008) 등으로 구성되어 있다. 참여자들 대부분은 자신의 체력수준이 경쟁선수에 비해 뒤쳐짐을 인식했을 때 열등감을 경험하게 된다고 하였으며 주로 경기상황이나 훈련상황에서 발생된다고 하였다. 이러한 결과는 양적 연구결과에서 제시된 경기 전, 경기 중, 일상상황에서 체력으로 인해 열등감을 경험한다는 결과와 밀접한 관련성을 보여주고 있으며 ‘상대 선수의 힘이 나보다 월등해 보일 때’, ‘상대 선수의 스피드가 나보다 월등해 보일 때’ 등으로 질적 연구결과와 같은 맥락을 보여주고 있다.

심리적 요인은 경기력에 중요한 영향을 주는 요인으로 경기상황에서 심리적 영향에 의해 열등감을 경험하는 것으로 나타났다. 이는 양적 연구결과에서도 일치하는 것으로 나타났다. 일반적으로 경기상황에서 선수는 부정적 정서를 경험하는 경우가 대부분이며 이러한 상황에서 불안, 긴장, 자신감 등의 부정적 심리요인은 경쟁상대와의 ‘기 싸움’ 또는 ‘신경전’으로 해석되고 있었으며 이를 개인의 주관적 인지수용과정을 통해 부정적으로 수용되었을 때 열등감을 경험하는 것으로 보인다.

질적 연구결과를 통해 기술로 인한 열등감 경험은 경기상황과 훈련상황에서 나타나는 것을 알 수 있었으며 이는 양적 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다.

저희는 기술적으로 하나를 잘 하는 사람이 많거든요? 딱 하나만 잘하는 사람. 그런데 저는 그런 것이 없었던 것 같아요. 그제.. (참여자 10)

제가 스타트에 약하거든요. 그 자세를 기억하고 익혀져야 하는데 왜 할 때마다 이번에는 안 되냐. 이런 것 때문에. 단순하게 애는 되는데 왜 너는 안 되냐(참여자 3)

기술 열등감은 동료선수와 기술을 습득하는 훈련상황이나 자신의 기술을 수행하는 경기상황에서 타인과의 기술수행 능력에 대한 비교를 통해 기술수행 수준이 낮아 자신이 무능력하거나 부족하다고 느꼈을 때 열등감을 경험하는 것으로 나타났다.

상대 경기성적은 선수 개인 및 팀이 경기의 결과를 통해 얻은 실적을 의미하며 운동능력의 가치 또는 등급의 정도라고 할 수 있다. 이에 대해 질적 연구참여자 대부분은 상대 경기성적에 열등감을 경험한다고 하였으며 경쟁선수의 성적을 자신의 주관적 평가를 통해 부족함 또는 무능력감을 느껴 열등감 경험을 하는 것으로 나타났다.

대진표를 봤을 때, 잘 타는 국가대표 언니들, 아..(참여자 2)

시합 전에 상대 대진표를 보잖아요. 이름 유명한 사람들 만나면 주눅 들거나 쪼는 사람들 많거든요. 그런 것도 열등감이라고 한다면 열등감이라고 하는 것이 맞죠(참여자 10)

이렇듯 경기력 부족 열등감은 경기상황뿐만 아니라 훈련, 일상생활까지, 선수활동 전반에 광범위하게 영향을 주고 있었다. 이는 선수의 경기력을 저해할 수 있는 요인으로 불안 및 걱정, 동기저하 등과 같이 주요개념으로 이해되어야 할 것으로 보이며 스포츠 열등감의 치료적 접근도 필요하다고 볼 수 있다.

2) 신체적 조건

신체적 조건은 스포츠 영재를 발굴하는데 중요한 요인으로 작용하고 체격은 스포츠에서 탁월한 성취를 보이기 위한 필수요소로 보고 있다(윤영길, 2011). 체격은 자기신체 형태와 구조, 특히 체지방, 근조(muscle tone) 및 전체적 신체비율을 뜻한다(Hart, Leary & Rojeski, 1989; 장진우, 손원일, 2004에서 재인용). 질적 연구결과에서는 신체적 조건의 체격과 신장 그리고 체중이 열등감을 경험하게 하는 요인으로 나타났다. 이는 양적 연구결과와 공통적으로 일치하는 것으로 나타났다.

체격이 다른 선수들보다 큰 편이 아니어서 아무래도 열등감이 있죠(참여자 7)

키도 엄청 크고, 제가 키가 작아서 아무리 점프를 해도 공이 그냥 지나가니까(참여자 1)

몸무게가 150kg 정도인데 와~ 힘을 되게 잘 받더라고요. 그냥 되게 좀 다른 애들에 비해 덩치가 큰데 느린데 짹짹 뻘어 나가더라고요. 그런 것에서(참여자 9)

이처럼 신체적 조건으로 인한 열등감은 경쟁선수나 동료들을 통해 경험하는 것으로 나타났으며 주로 경기 전 상황에서 많이 경험하는 것으로 나타났다. 그리고 신체적 조건은 종목 특성에 따라 유리한 신체적 조건의 차이가 있으므로 참여자들 또한 비교하고자 신체적 조건의 차이가 있었다.

3) 경기패배

경기패배는 수행의 결과이며, 이러한 정보는 질적 연구참여자에게 패배경험이 열등감을 유발하는 것으로 나타났다. 그리고 경기에서 패배했을 때 열등감을 가장 높게 지각하는 것으로 나타났다. 양적 연구결과에서도 경기 후 상황에서 경기패배 열등감이 83%를 차지할 정도로 높게 나타났다. 경기패배의 하위영역은 경기결과와 경기내용, 상대로 나타났다.

경기결과가 안 좋을 때 열등감을 제일 크게 느끼는 것 같아요. 결과가 안 좋으니까(참여자 4)

나름대로 훈련을 잘 하고 갔는데 다른 애들한테 비교도 안 되게 졌을 때, 그런 상황이 그냥 열등감이 제일 큰 것 같아요(참여자 3)

다음 면담내용은 경기내용에 의한 열등감 경험으로 일반적으로 열등감을 경험하게 되는 현상은 자신과 비교 대상이 타인이 되지

만 <참여자 9>는 과거의 자신과 비교하여 경기내용에 열등감을 경험한 사례이다.

연습기록이 한 50m가 나왔다. 그러면 그 만큼의 기록이 나와야 성에 찬다? 그런데 우승을 하고 메달을 따고 기록이 안 나오면 속상할 때가 많죠. 원래 대회였으면 메달을 못 따는데 기록도 안 나오고 제 자신에게 좀(참여자 9)

한편 경기패배의 열등감에는 자신을 패배시킨 대상, 즉 경쟁상대에게 패배한 것이 열등감을 경험하게 만드는 것으로 나타났다.

항상 지는 사람한테 지는 거요. 잘하는 사람한테 지는 거요. 잘하는 사람한테 지면 어떻게 보면 트라우마, 징크스 같은(참여자 3)

저보다 못하는 애들이 올라올 때, 저도 열심히 하고 있는데 점점 경쟁력이 밀리는 거잖아요. 후배들이 올라오니(참여자 6)

경쟁상대에게 패배했을 때 열등감을 느끼는 이유로 세 가지로 구분할 수 있었다. 첫 번째는 자신보다 잘하는 선수에게 패배했을 때, 두 번째는 자신보다 못하는 선수에게 패배했을 때, 세 번째는 후배에게 패배했을 때로 나타났다. 이는 양적 연구결과에서도 공통된 결과를 보여주고 있다. 경쟁은 항상 결과가 존재하기 때문에 패자는 우울, 긴장, 혼란 등 부정적 감정을 경험(김성운, 김진구, 정상태, 인안수, 2004)하게 된다. 즉, 패배로 인한 부정적 정서 경험을 수용하는 과정에서 경쟁선수 그리고 주요타자의 부정적인 언행이 부정적 수용을 촉진시켜 열등감 발생을 유발하는 것으로 볼 수 있다. 서가혜(2014)는 이러한 과정에서 부정적 정서경험의 위험성을 강조하고 있으며 스포츠 선수들의 패배가 긍정적 방향으로 수용되기 위해서는 지도자나 선수 개인의 심리적 대처훈련이 필요할 것으로 생각된다.

4) 주요타자의 부정적 대우

주요타자는 경기 혹은 생활 전반에 걸쳐 선수에게 영향력을 행사하는 존재이다. 즉, 감독, 코치, 동료선수 그리고 부모 등이 해당하며 이들은 선수와 밀접한 유대관계를 형성하고 경기력에 직접적인 영향을 미친다. 참여자들은 주요타자의 부정적 대우로 인해 열등감을 경험하는 것으로 나타났다. 하위영역은 무시, 소외, 비교 차별로 나타났다.

운동 못 하면 이제 조금씩 존재감 없는 사람 취급하니까. 선생님 이 투명인간 취급하니까(참여자 6)

플라잉디스크, 접시 던지기 하는데 몸이 왜 이렇게 크냐고(참여자 9)

주요타자의 무시나 비하 요인은 선수의 자아존중감과 관련이 있으며 이는 열등감을 유발하게 만드는 원인으로 볼 수 있다.

나를 원하는 사람이 없는 것 같다는 생각도 들고, 그렇게 안 친하면 도와달라고 부탁하기도 어렵고, 같은 팀이라도 잘 안 도와주고(참여자 1)

원래 별로 좋아하는 애가 아니었는데 감독님이 개랑 비교까지 해 버리니까(참여자 4)

뭘 해도 남자들은 이렇게 해주는데 여자들은 뭐 이래서 안돼, 저래서 안돼, 이런 것(참여자 2)

일반적으로 선수에게 가장 기여도가 높은 지도자에게서 부정적인 대우를 받았을 때 열등감을 경험하는 빈도가 높은 것으로 보인다. 이는 중도포기와 같은 측면에 영향을 줄 수 있는 문제이다.

5) 진로 불확실성

진로 불확실성은 선수 동료들과의 비교과정에서 선수 자신의 진로에 대한 부족함과 무능력함이 열등감을 경험하게 만드는 것으로 나타났다. 진로 불확실성에는 진로 불안, 경제 능력 부족의 하위영역으로 나타났다.

저희 같은 경우는 준비한 것이 없으니까. 운동만 계속 했으니까. 아.. 이제 난 무엇을 해야 하지? 하다가 군대를 들어가야 되나 라는 생각도 들고(참여자 9)

실업팀을 가더라도 계약금이나 연봉이나 그런 것이 차이가 나죠. 다른 애들 보면 돈도 많이 받는 것을 보면 차이가 나고(참여자 5)

종합적으로 보았을 때 질적 연구결과와 양적 연구결과에서 탐색된 열등감 요인은 서로 공통된 부분이 많았으며 연구결과 간의 일치성이 높게 나타났다. 또한 상황적 측면에서도 공통된 결과를 나타내고 있었다. 이를 통해 양적·질적 연구결과를 통한 스포츠 선수 열등감 요인은 공통된 일반영역으로 제한해 통합된 스포츠 선수의 열등감 요인을 경기력 부족, 경기패배, 신체적 조건, 주요타자 부정적 대우, 진로 불확실성으로 명명하였다.

5. 상황별 스포츠 선수 열등감 요인 비교

1) 상황별 스포츠 선수 열등감 요인 비교

경기, 훈련, 일상상황에 따라 탐색된 스포츠 선수의 열등감을 일반영역의 빈도에 대해 백분율(%)로 비교했다. 비교 결과는 다음 <그림 1>과 같이 상황에 따라 높은 비중을 차지하는 일반영역은 다르게 나타났다. 경기상황에서는 경기력 부족(51%), 경기패배(28%), 주요타자의 부정적 대우(15%), 신체적 조건(5%) 순으로 경기력 부족이 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 서가혜(2014)의 상황별 열등감 일반영역 빈도의 결과와 유사한 맥락을 같이 하고 있다. 선행연구에서는 시험 시 가장 높은 빈도를 나타내는 요인으로 경기력 부족, 경기패배, 주요타자의 과소평가로 나타나 본 연구결

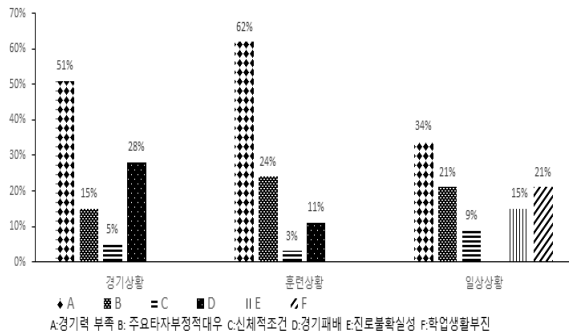


그림 1. 상황별 스포츠 선수 열등감 비교

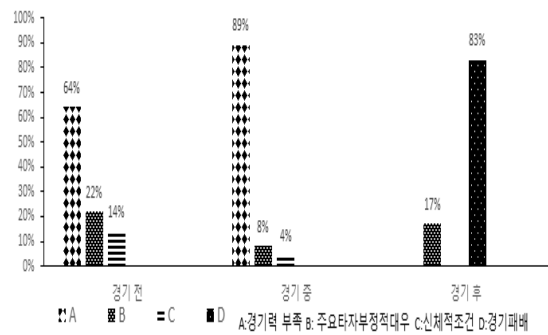


그림 2. 경기 전·중·후 상황별 스포츠 선수 열등감 비교

과를 지지하고 있다고 볼 수 있다. 스포츠 경기에서는 무엇보다 경기력이 우선시되기 때문에 경쟁상황에서 타인과의 경기력 비교에서 오는 열등감은 필연적으로 경험하게 되는 것이다.

훈련상황에서는 경기력 부족(62%), 주요타자의 부정적 대우(24%), 경기패배(11%), 신체적 조건(3%) 순으로 훈련상황에서도 경기력 부족이 가장 높았다. 훈련은 개인 기량의 향상을 목적으로 두고 있는 만큼 시즌을 앞두고 강도 높은 훈련과 실제 경기와 같은 시합을 통해 경기력을 향상시킨다. 이와 같은 환경에서 소속 동료라고 하더라도 경쟁상대가 될 수 있으며 경쟁적 환경에서 경기력의 부족함으로 열등감을 경험할 수 있다는 것을 시사하는 것이다. 이는 서가혜(2014)와 최수정(2023)의 연구결과와 맥락을 같이 하고 있다.

일상상황에서도 경기력 부족(34%)이 가장 높게 나타났으며 주요타자의 부정적 대우(21%), 학업생활 부진(21%), 진로 불확실성(15%), 신체적 조건(9%) 순으로 나타났다. 스포츠 선수의 일상상황은 훈련, 시합상황을 제외한 학교생활이나 생활관리, 여가시간과 같은 개인적 활동환경을 말한다. 최수정(2023)은 선수 특성상 경기력 향상을 위한 훈련에 많은 시간이 투자된다는 문제점을 지적하였다. 본 연구에서도 일상상황에서는 선수의 생활적 특수성으로 인해 진로 불확실성과 학업생활 부진과 같은 요인이 탐색되었으며 빈도도 낮지 않은 수준인 것으로 나타났다. 이는 선수관리 차원에서 정책적 지원이 이루어져야 함을 제시하는 근거자료로 볼 수 있다.

2) 경기상황별 스포츠 선수의 열등감 비교

경기 전, 중, 후 상황에 따라 스포츠 선수의 열등감은 <그림 2>와 같이 경기 전과 경기 중 상황에서는 경기력 부족이 가장 높게 나타났으며, 경기 후 상황에서는 경기패배의 일반영역이 가장 높은 빈도를 나타냈다. 구체적으로 경기 전 상황에서는 경기력 부족(64%), 주요타자의 부정적 대우(22%), 신체적 조건(14%) 순으로 나타났다.

경기 중 상황에서는 경기력 부족(89%), 주요타자의 부정적 대우(8%), 신체적 조건(4%) 순으로 나타났다.

경기 후 상황에서는 경기패배(83%), 주요타자의 부정적 대우(17%) 순으로 나타났다. 경기 후 상황에서는 경기의 승패가 결정되는 시기로 패배했을 때 어떠한 변수로 인해 패배를 경험했는가에

따라 열등감의 경험이나 수용적 방향이 결정되는 것을 알 수 있다. 즉, 경기패배의 세부영역에는 경기내용이나 결과, 상대로 자신의 경기력을 충분히 수행하지 못하고 주관적인 측면에서 경쟁상대의 경기력이 자신보다 약하다고 판단되는 대상에게 패배했을 때 열등감을 경험하는 것으로 나타났다. 이러한 열등감은 수용과정에서 부정적인 영향을 미칠 수 있으며 반복적 경험은 열등감 콤플렉스로 이어질 수 있는 문제로 볼 수 있다. 그러므로 경기패배에 대한 긍정적 수용관점에서 주요타자의 격려와 패배에 대한 귀인적 정보 제공이 필요하다고 볼 수 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구는 스포츠상황에서 선수들의 열등감 요인을 다차원적으로 탐색하기 위해 양적·질적 연구방법을 혼합하여 범위를 확장하고 깊이 있는 연구를 하고 하였다. 양적 연구자료와 질적 연구자료를 동등한 위치로 가정하고 동시에 자료를 수집하고자 혼합연구방법 설계유형의 삼각화 설계방식을 이용했으며 연구참여자는 양적연구 101명, 질적연구 10명의 대학선수, 실업팀 선수, 선수생활을 중단한 참여자를 선정하였다. 양적 연구방법은 반구조화된 설문지를 제작하여 사용하였으며, 질적 연구방법은 심층면담을 통해 자료를 수집했다. 이를 통해 분석된 결과는 해석하는 과정에서 통합하여 스포츠 선수의 열등감을 유발하는 요인에 대해 확장성을 추구하고자 하였다. 또한 상황별로 스포츠 열등감의 빈도를 파악해 스포츠 상황에서 경험하는 열등감 요인을 예측하고 이에 대해 대처할 수 있는 근거자료로 제시하고자 했다. 이를 통해 도출된 결과는 다음과 같다.

양적 연구방법을 통한 스포츠 선수의 열등감 요인은 경기력 부족, 경기패배, 신체적 조건, 주요타자의 부정적 대우, 진로 불확실성, 학업생활 부진으로 나타났다. 질적 연구방법을 통한 스포츠 선수의 열등감 요인은 경기력 부족, 신체적 조건, 경기패배, 주요타자의 부정적 대우, 진로 불확실성으로 나타났다. 본 연구에서는 양적·질적 연구결과의 공통된 요인을 최종적으로 스포츠 선수가 경험하는 열등감 요인으로 명명하였다.

이에 도출된 결과를 바탕으로 후속 되어지는 연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

본 연구의 참여자 특성에는 종목의 분배성과 비율의 편차가 모든 스포츠종목 선수의 열등감 요인을 설명하기에는 부족함이 있다고 볼 수 있다. 그러므로 종목의 특성이나 스포츠 선수의 일반적인 열등감 요인을 파악할 수 있도록 대상자의 확장성이 필요할 것으로 사료된다. 그리고 스포츠 선수 열등감 요인 탐색연구를 통해 스포츠 선수를 위한 열등감 척도 개발을 통해 열등감의 요인을 예측하고 통제하기 위해서는 척도개발 연구와 이에 대한 타당성과 신뢰성을 확보해야 하므로 후속되는 연구에서는 정서적 변인과의 인과관계 검증과 열등감 경험의 부정적 수용을 대처하는 프로그램 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 고홍렬(2003). 스포츠활동에서 발생하는 열등감이 청소년의 자아정체감에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 42(5), 295-311.
- 권경인, 양정연(2014). 상담 분야 혼합연구 동향분석. **교육연구논총**, 35(1), 103-124.
- 김성운, 김진구, 정상택, 인안수(2004). 경쟁적 스포츠에서 승패가 기분변화에 미치는 영향. **한국스포츠심리학회지**, 15(3), 1-10.
- 김영미, 서수진(2015). 댄스스포츠선수의 경기력 결정요인 탐색. **한국체육학회지**, 54(3), 31-43.
- 김응만(1995). 열등감 해소 프로그램이 고등학생의 열등감 해소에 미치는 영향에 관한 실험연구. 미간행 석사학위논문. 충북대학교 대학원.
- 김의수, 이용수, 최은택(2002). **꿈은 이루어 진다**. 대한 미디어: 서울.
- 김한별, 강민주, 안형승, 김태규, 김세형(2014). 한국양궁선수 경기력 결정요인 탐색. **한국체육측정평가학회지**, 16(2), 47-58.
- 노재준(1996). 심층면담법을 통한 여가태도 발달에 관한 연구. **한국체육학회지**, 35(4), 465-479.
- 박광동, 김창균(2000). 체격·체력요인에 의한 볼링종목 경기력 결정요인 분석. **한국체육학회지**, 39(2), 313-324.
- 서가혜(2014). 펜싱선수의 열등감 유발요인 탐색. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 성창훈, 홍성철, 성한기(2001). 학원 운동선수들의 스포츠 탈퇴동기 탐색. **한국스포츠교육학회지**, 8(2), 145-162.
- 오준석, 정성우(2019). 학생선수들의 운동 선택 동기 척도개발. **한국스포츠학회지**, 17(4), 1739-1751.
- 유기웅, 정종원, 김영석, 김한별(2012). **질적 연구방법의 이해**. 박영사: 서울.
- 윤영길(2004). 축구 경기력 결정 심리요인의 위계적 중요도. **체육과학연구**, 15(3), 102-113.
- 윤영길(2011). 스포츠영재의 스포츠영재성. **한국스포츠심리학회지**, 22(4), 17-32.
- 이병우, 박병국(2008). **“유아들의 신체활동을 위한” 유아체육**. 학이당: 서울.
- 임기홍(2000). **고등학교 학생들의 열등감과 관련 변인**. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 장진우, 손원일(2004). 청소년의 사회적 체격 불안과 정서 지능의 관계. **한국스포츠리서치**, 15(4), 1137-1147.
- 정민, 노안영(2010). 열등감 반응 척도의 개발 및 타당화. **한국심리학회지**, 22(2), 351-367.
- 정수희(2002). **대학생들의 열등감 극복을 위한 개인심리학적 집단상담의 효과**. 미간행 석사학위논문. 전남대학교 대학원.
- 차준구(2001). 열등감과 정신질환. **한국상담선교연구원**, 32, 41-48.
- 최덕목, 김기범(1999). 학교급별 남자 단거리 육상선수들의 경기력 결정요인 분석. **한국체육학회지**, 38(4), 720-728.
- 최봉암(2007). **골프 코치의 경쟁가치 리더십유형이 경기력 및 선수생활 만족도에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 최수정, 김한별(2021). 실업팀 사격선수의 열등감 경험 의미. **스포츠사이언스**, 39(3), 137-147.
- 최수정(2023). **대학선수를 위한 스포츠열등감 척도 개발 및 타당화**. 미간행 박사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 하정희(2006). 남, 녀 청소년의 사회비교 경향성, 비합리적 신념과 성취목표의 관계. **한국교육심리학회**, 20(4), 785-805.
- 황운세(2009). 유아교육연구에서의 혼합방법론 적용을 위한 예비적 탐색. **유아교육학논집**, 13(5), 277-305.
- Adler, A. (1956). Origin inferiority and compensation, In H. L. Ansbacher & R. R. Ansbacher(Eds.). *The Individual Psychology of Alfred Adler*. New York: Harper Torchbooks.
- Adler, A. (1964). *problems of neurosis*. New York: Harper Torchbooks.
- Adler, A., & Ogler, H. (1987). *What Life Should Mean to You*. 설영환(역)(2015). A. 아德勒 심리학 해설, 선영사: 서울.
- Allport, G. (1961). *Crises in normal personality development*. New York: Teachers College record.
- Creswell, J. W., Plano. Clark, V. L., Gutmann, M., & Hanson, W. (2003). Advanced mixed Methods designs. In A. Tashakkori & C. Teddlie(Ed.). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*(pp. 209-240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W., Plano. Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting Mixed Methods Research*(2nd ed.). Thousand Oaks, London New Delhi: Sage.
- Gilbert, P., Broomhead, C., Irons, C., Mcewan, K., Bellew, R., Mills, A., Gale, C., & Knibb, R. (2007). Development of a striving to avoid inferiority scales. *British Journal of Social Psychology*, 46, 633-648.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3),

255-274.

- Greene, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry*. 이진희, 이병호, 윤은주(역)(2011). 사회과학 혼합연구방법의 이론과 실제, 시그마프레스: 서울.
- Hart, E. A., Leary, M. R., & Rojeski, W. J. (1989). The measurement of Social Physique Anxiety. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 11, 94-104.
- Hayes, B., Bonner, A., & Douglas, C. (2013). An introduction to

- mixed methods research for nephrology nurses. *Renal Society of Australasia Journal*, 9(1), 8.
- Krippendorff, K. (1980). *Content analysis: An introduction to its methodology*. CA: Sage.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*(3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Wimmer, R. D. & Dominick, J. R. (1997). *Mass media research : An introduction*(5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

체계적 문헌고찰을 통한 생존수영 교육과정의 문제점과 개선방안 분석 및 정책제안

Analysis of Problems and Improvement Measures for Survival Swimming Education Curriculum through Systematic Review and Policy Proposal

최주현(독일쾰른체육대학교 박사원생) · 육현철(한국체육대학교 교수)*

Joohyun Choi *German Sport University Cologne* · Hyeonchel Youk *Korea National Sport University**

요약

본 연구의 목적은 체계적 문헌고찰을 활용하여 우리나라 생존수영 교육과정의 문제점과 개선방안을 분석하고 이를 통해 정책적 제안을 제시하는 것이다. 이를 위해 본 연구는 ‘생존수영’을 검색어로 설정하여 RISS, DBpia, KISS, Earticle에서 총 23편의 학술 논문을 선정하고 분석하였다. 문헌분석 결과, 시설, 지도자, 매뉴얼, 교육 시수, 안전, 교과 연계 측면에서 문제점과 개선방안이 도출되었으며, 이를 바탕으로 정책적 제안을 하였다. 우선, 학교 내 수영장 부족 문제를 해결하기 위해 정부의 예산 지원이 필요하며, 생존수영 전문 지도자를 양성해야 할 것으로 파악되었다. 또한, 초중고 교과과정의 연계성을 고려한 생존수영 매뉴얼이 제작되어야 하며, 생존수영 교육 시 안전사고 예방을 위해 안전요원의 추가 배치가 요구되었다. 이번 연구는 기존의 생존수영 교육과 관련된 학술 자료 전문을 체계적으로 분석하여 결론을 도출한 것으로, 객관성, 타당성, 그리고 최신 동향을 반영했다는 측면에서 연구의 의의가 있다.

Abstract

The purpose of this study is to analyze the problems and improvement measures of the survival swimming curriculum in Korea using a systematic review and to provide policy suggestions. For this purpose, 23 academic articles were selected and analyzed from RISS, DBpia, KISS, and Earticle by setting “survival swimming” as a search term. The results of the study identified problems and improvement measures in terms of facilities, instructors, manuals, number of lessons, safety, and curriculum linkages, and made policy suggestions. First of all, it was identified that governmental budget support is needed to solve the problem of lack of swimming pools in schools, and specialized survival swimming instructors should be trained. In addition, a survival swimming manual that considers the connection between elementary and secondary school curricula should be produced, and additional safety personnel should be deployed to prevent safety accidents during survival swimming education. This study is significant in that the conclusions were drawn by systematically analyzing the entirety of the existing academic materials related to survival swimming education, and the study is objective, valid, and reflects the latest trends.

Key words : Survival swimming, Systematic review, Problems, Improvement measures, Policy proposal

* youk@ksu.ac.kr

I. 서론

수영은 호흡을 조절하고 전신을 움직이는 활동으로 신체 및 정신 건강, 사회성 등을 기를 수 있으며, 불의의 사고를 예방하는 '생존' 훈련에도 효과적이다(김도형, 2022). 이러한 수영의 중요성에도 불구하고 우리나라의 수영 교육은 제대로 이루어지지 않고 있는 것이 현실이다. 어린이 사망사고 현황을 살펴보면, 1위는 교통사고이고 2위는 익사 사고이다(한국소비자원, 2019). 수영은 단순한 물놀이가 아니라, 현대사회에서 수상 안전사고에 대비하고 자신의 구조 능력을 배양하는 필수적인 기능이며, 인간의 생존을 위한 중요한 교육 중 하나이다(박재정, 2021).

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 수상 레저 및 해양 스포츠에 접근하기 쉽지만, 안전 매뉴얼이 부실하다는 문제가 있다(선혁규, 2020). 안전사고의 주요한 발생 요인은 인적 요인(88%)이며, 그 이외에 기계적 요인(10%)과 불가항력 요인(2%)이 포함된다(Heinrich et al., 1980). 이는 인간의 실수나 부주의가 주요한 사고 발생 원인이라는 것을 보여준다. 생존수영 교육은 개인의 수영 능력을 향상해 여러 사고 요인 중에서 인적 요인을 줄이는 방법이다. 해변에서 파도에 휩쓸리는 사고는 매년 발생하며, 이에 따라 다발적 익사 사고가 발생한다. 그러나 생존수영 능력이 있는 학생들은 이러한 사고를 피하거나 무사히 구조될 수 있다. 대표적으로 2016년 학교에서 배운 생존수영으로 누워 뜨기를 실시하고 이후 해경에 구조된 사례가 있다(YTN, 2016). 안전교육은 개인 및 국가 차원에서 피해를 예방하는 데 중요한 역할을 한다. 대부분 안전사고는 인적 요인으로 인해 발생하지만, 안전사고의 원인을 분석하고 이를 바탕으로 한 교육은 잠재적 피해를 예방하고 피해 규모를 줄이는 역할을 할 수 있다(강민욱 및 원동현, 2022).

우리나라는 2014년 세월호 침몰이라는 비극적인 사고를 경험하였다. 그 이후 정부가 주도하여, 안전 영역을 새롭게 도입하여 초등학교 3학년부터 6학년까지 생존수영 교육을 의무교육으로 시행하였고, 2020년부터는 전체 초등학생이 대상이 되었다(김도형, 2022). 2015년 안전교육 영역의 도입은 개정 초등체육과 교육과정의 가장 특징적인 변화 중 하나이다. 세월호 사고 이후 전 국민적으로 안전교육에 대한 요구가 높아진 결과를 반영한 것이다(권택돈 및 정성우, 2021).

우리나라의 생존수영 도입과 유사한 사례는 바로 일본이다. 일본이 수영 교육에 관한 관심을 두게 된 계기 역시 1955년 초등학교와 중학생 349명이 탑승한 수학여행선이 화물선과 충돌하여 총 168명이 숨지는 사고가 발생한 이후였다. 이 사고로 인해 익사한 학생 중 많은 학생이 수영을 못했다는 사실이 드러나자, 일본은 초등학교와 중학교에 수영장을 건설하고, 수영 교육을 필수 과목으로 지정하여 강화하게 되었다. 그 결과, 현재 일본의 대부분 초등학교에는 수영장이 설치되어 있으며 대다수 일본인은 기본적인 수영을 할 수 있는 능력을 갖추게 되었다(김보현 등, 2019).

이처럼, 일본을 포함한 여러 선진국에서는 교육기관을 비롯한 다양한 수준에서 아동 대상으로 안전교육이 이루어지고 있으며, 특히 아동들의 활동 범위가 증가하는 생애주기에서 안전교육의 필

요성이 강조되고 있다(행정안전부, 2017). 예를 들어, 프랑스에서는 초·중·고등학교 내 안전교육 수료 여부가 졸업시험 자격조건에 반영되고 있고, 독일에서는 안전교육 의무화와 함께 학생 수준에 맞는 단계별 안전교육을 제공하고 있다(이덕난 및 소영화, 2013; 홍혜정, 2014).

선진국과 달리 우리나라는 수영 교육을 하지 않거나 물놀이 수준의 체험학습만 진행했으며, 수영 교육을 시행하는 학교도 내실 있는 운영에 어려움이 있었다. 그러나 최근 국내 학교에서는 수영 교육이 변화하고 있으며, 수영은 물놀이뿐만 아니라 안전사고 대비를 위한 필수 기능으로 인식되기 시작했다. 일부 지역에서는 이미 2011년부터 수영 교육이 이뤄지고 있으며, 서울특별시교육청도 2012년부터 초등학교 3학년 학생들에게 수영 교육을 하도록 하였다. 특히 2014년의 세월호 사고 이후 교육부는 안전의식을 높이는 대책으로 '교육 분야 안전 종합대책'을 발표하였고, 이에 따라 학교에서는 안전교육을 체계적으로 실시하도록 표준안을 마련하였다. 이 중에서도 생활 안전 영역에서는 초등학교에서 수영 관련 안전교육을 필수적으로 실시하도록 하였다(박재정, 2021). 정부는 2017년 12월에 '제1차 국민 안전교육 기본계획'을 수립하였고, 이를 바탕으로 '2018년 국민 안전교육 시행계획'을 추진하였다. 이 계획에 따라 2020년까지 초등학생 전 학년을 대상으로 생존수영 교육을 확대할 것을 발표하였다(행정안전부, 2017).

이러한 노력에도 불구하고 생존수영 교육은 실제 현장에서 여러 문제점이 발생하고 있는 것이 현실이다. 생존 수영 교육은 초등학교 체육 교육과정에서 계속 포함되어왔지만, 환경적인 어려움으로 인해 정상적인 수영 교육이 이루어지지 않았으며(권택돈 및 정성우, 2021), 2020년에 발생한 COVID-19 팬데믹은 초등학교 생존수영 교육을 중단하게 되는 결정적 계기가 되었다. 약 3년간의 COVID-19 팬데믹의 기간이 지나고 2023년 1학기부터 대부분 학교는 대면 수업으로 전환하였으며, 그동안 중단되었던 생존수영 교육도 다시 시행될 예정이다. 따라서, 본 연구는 생존수영 교육의 재개에 앞서 기존 생존수영 교육에 관한 문헌을 분석하여 문제점과 개선방안을 파악하고 이를 통한 정책 제안을 시도하였다.

II. 연구 방법

본 연구는 생존수영 교육의 문제점과 개선점을 파악하여 정책적 제안을 위한 연구이며, 이를 위한 연구 방법으로 체계적 문헌 고찰(Systematic Review) 방법을 적용하였다. 체계적 문헌고찰은 19세기 초중반 생물학 및 동물학에서 종의 분류에 관한 연구에서 시작되었으며, 주로 의학분야에서 기존 연구의 분석결과를 바탕으로 현황과 문제점을 파악하여 새로운 연구를 수행하는데 적용되었다(Patole, 2021).

체계적 문헌 고찰은 특정 주제에 대한 이전 연구의 문헌결과를 구조화된 방식으로 접근하는 것을 의미하며, 이 과정을 통해 자료를 수집하고 검토하여 신뢰성 있는 연구 결과를 도출하는 데 매우 중요한 과정이다. 이 방법은 연구주제를 선정하고 검색어를 설정

한 후, 사전에 정해진 기준에 따라 논문을 선정하고 분석한다. 이를 통해 연구주제와 관련된 모든 문헌을 고르게 포함하며, 연구 결과의 편향성을 최소화하고 신뢰성을 높이는 데 큰 역할을 한다 (Patole, 2021; Tod, 2019). 체계적 문헌 고찰은 이미 다양한 분야의 선행연구를 통해 방법론적 신뢰도가 입증된 모델이다 (Disilvestro et al., 2016; Park et al., 2016). 체계적 문헌 고찰의 단계는 검색, 선정, 분석, 종합 및 보고로 구성되며, 각 단계에서는 엄격한 기준을 적용하여 연구의 질을 높일 수 있다 (김수영 등, 2011).

따라서, 본 연구는 국내에서 2000년부터 2022년까지 발표된 학술 논문을 활용하여 생존수영 교육의 문제점과 개선 방향을 분석하고 이를 통해 정책적 제안을 시도하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 국내에서 가장 많이 이용되는 학술자료수집 사이트인 RISS, DBpia, KISS, Earticle를 활용하여 자료를 수집하였으며, 검색어로는 ‘생존수영’을 사용하였다. 이를 통해 국내의 생존수영 교육에 관한 다양한 연구 동향을 파악하고, 2023년부터 다시 시작될 생존수영 교육의 개선 방향과 정책 제안을 하고자 하였다.

자료수집 결과 본 연구는 RISS에서 108편, DBpia에서 158편, KISS에서 30편, Earticle에서 45편의 학술 논문 총 341편을 수집하였다. 연구자들은 제목과 초록을 검토하는 제1차 정제과정을 통해 주제 불일치 문헌 224편을 삭제한 후 117편의 논문을 얻었다. 이후 초록과 전문을 검토하는 2차 정제과정을 거쳤고, 원문 미제공 논문 15편, 중복 논문 25편, 주제 불일치 논문 54편을 제외하여 총 23편의 최종문헌을 선정하였다. 최종문헌 선정 기준으로는 한글로 작성된 국내 연구 중 생존수영 교육의 문제점을 분석한 논문을 선택하였으며, 학술 논문을 중점으로 선정하였다. 학술 논문은 KCI 등재 후보지 이상의 자료를 분석하였으며, 본 연구와 주제가 일치하지 않는 대학교 생존수영, 장애인 생존수영, 이동형 생존수영 교실 등의 문헌은 제외하였다. 체계적 문헌 고찰 방법을 적용한 최종 논문 선정과정은 PRISMA Flow Chart에 따라 <그림 1>과 같이 진행되었다 (Harris et al., 2014).

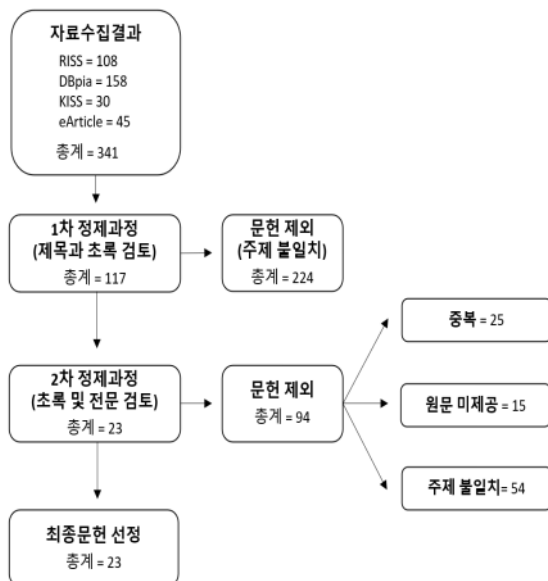


그림 1. PRISMA Flow chart 체계적 문헌고찰

III. 연구 결과

본 연구는 체계적 문헌 과정을 통해 총 23편의 최종문헌을 선정하였으며, 이를 바탕으로 <표 1>과 같이 구분하였다. <표 1>에는 최종문헌 23편에 관한 발행 연도, 논문 제목, 저자, 연구 방법을 포함하였으며, 문제점으로 가장 빈번하게 도출된 시설, 지도자, 매뉴얼(프로그램), 교육 시수, 안전, 교과 연계로 나누어 세부 항목을 분석하였다. 본 연구는 선정된 논문의 전문을 분석하여 총 7가지 관점에서 문제점과 정책적 제안을 도출하였다. 7가지 관점은 생존수영 시설, 지도자, 매뉴얼, 교육 시수, 안전, 교육과정 연계로 구분되고, 이에 포함되지 않은 문제점과 개선방안은 기타사항으로 기술하였다.

1. 시설 문제와 개선방안

문헌분석 결과 많은 연구에서 생존수영을 위한 수영장 시설 부족 문제를 지적하였다 (강신범 등, 2020; 권연택, 2019; 권택돈 및 정성우, 2021; 김준승 및 강현욱, 2019; 박상봉 등, 2020; 박상봉 및 이석훈, 2017; 선혁규, 2020; 강현욱 및 김준승, 2020; 육현철, 2018; 전영환, 2020; 조미혜 등, 2016). 우리나라는 생존수영 수업을 위한 여건이 아직 부족하다는 지적이었다. 대부분 학교가 외부의 시설 수영시설을 이용하여 생존수영 교육을 운영하고 있고, 수영장 시설의 부족으로 인해 예약의 어려움, 이동 거리 증가, 안전사고 발생 등의 문제점이 지속해서 발생하고 있었다 (권택돈 및 정성우, 2021; 한병서 및 조옥상, 2021).

2021년 9월 기준, 한국의 전체 초·중·고등학교 1만 2,500여 개 중 132개교에만 수영장을 보유하고 있고 전체의 99% 이상은 수영장이 없었다 (박안수, 2022). 2016년 전국 등록·신고 체육 시설업 현황에 따르면 전국 수영장은 2015년에는 619개소였다. 2007년 수영장 시설과 크게 차이가 없는 것을 보면 적어도 600개소 이상의 시설이 노후화되고 있다는 것을 알 수 있다 (김준승 및 강현욱, 2019). 2020년 기준 일본 초등학교 수영장 보유율은 85%에 달한다 (김다훈, 2022). 일본과 비교해봤을 때 우리나라 초등학교의 수영장 보유율은 매우 낮으며, 시설 측면에서도 수영 교육이 제대로 이루어질 수 없는 구조이다. 따라서, 수영장 시설 건립에 관한 제도적인 미비점을 수정하고 보완하는 것이 필요하겠단 (김도형, 2022).

수영장 시설의 개선을 위한 정책 제안은 크게 두 가지 방향으로 나뉘는데, 하나는 정부 주도의 수영장 시설 건립이고 다른 하나는 지역수영장 시설을 활용하는 방법이었다. 조미혜 등(2016)은 국가 차원에서 수영장 시설의 지속적인 건설이 필요하며, 임시방편으로 간이 수영장을 제공하는 것도 하나의 방안이라고 주장하였다. 박재정(2021)은 지역별 수영장 시설 인프라를 조사하여 시설이 부족한 지역에 예산을 편성해야 한다고 제안하였고, 육현철(2018)은 사설 수영장 시설을 사용할 수 있도록 정부 차원에서 감면 및 감세 혜택을 마련해야 한다고 하였다. 이 외에도 외부 수영장을 이용하기 위한 버스 지원이나 (조미혜 등, 2016), 강과 바다와 같은 실제 수상 환경에서 생존 교육을 시행하는 방안도 제시되었다 (박상봉 등, 2020).

표 1. 최종 선정된 문헌의 구분

순번	발행 연도	논문 제목	저자	연구 방법	문제점					
					사실	지도자	매뉴얼	교육 시수	안전	교과 연계
1	2022	수영과 생존수영 교육과정의 통합운영을 위한 전략적 탐색	김도형	문헌		0	0			0
2	2022	초등학교 수영교육의 변천 과정 탐색 및 공시적 비교 분석을 통한 발전방안	한준상, 박상봉	문헌		0	0	0		0
3	2022	초등학생 생존수영교육 매뉴얼 활용 실태 및 과제	강민욱, 원동현	면접 및 문헌			0			
4	2021	초등학생 수영실기교육 운영 실태 및 개선 방향	박재정	문헌		0	0			
5	2021	초등교사가 인식하는 생존수영 수업의 한계: 문화기술적 사례연구	한병서, 조옥상	면담		0	0			0
6	2021	초등교사의 생존수영교육 부담요인 및 개선방안 탐색	권택돈, 정성우	질문지 및 면담	0	0	0	0	0	
7	2021	초등학교 생존수영 교육과정에 대한 인식	이제승, 이성노	면담 및 설문지			0	0		
8	2021	생존수영 의무교육에 대한 강사의 인식과 경험	강민욱, 원동현, 조옥연	면담		0	0			
9	2020	델파이 방법을 이용한 초등 생존수영교육 시스템의 문제점 및 개선방안 분석	강신범, 염해진, 장재용	델파이조사	0	0	0		0	0
10	2020	생존수영 교육에 대한 초등 여교사들의 인식	선혁규	면담	0	0		0	0	0
11	2020	수영의무교육(생존)안전수영현황 및 문제점 분석을 통한 프로그램 제안에 관 한 질적연구	권연택, 노용구	면담 및 델파이 조사		0	0	0	0	
12	2020	초등학교 수영교육 실태 분석에 따른 발전 방안 모색	박상봉, 유창완, 장용규	면담 및 설문지	0		0			0
13	2020	초등학교(생존)수영교육의 문제점 및 개선방안	전영한	문헌 및 면담	0	0	0	0		0
14	2020	한국과 일본의 생존수영 시설 및 교육에 관한 탐색연구	강현욱, 김준승	면담	0	0		0		
15	2020	생존수영 교육과정의 매뉴얼 요인 탐색	임도열, 김옥주	설문지			0			
16	2019	생존수영 의무교육에 따른 수영장 여가시설의 상황과 개선방안 연구	김준승, 강현욱	면담	0				0	
17	2019	초등학교 생존수영교육을 바라보는 수영지도자들의 인식에 관한 연구	김보현, 정용철, 이의재	면담		0		0	0	
18	2019	초등학교 생존수영 표준과정의 문제점 및 개선방안	안성환	문헌			0			
19	2019	생존수영 피교육생의 사회화 주관자가 인지하는 생존수영 문제점 분석 및 개선 방안 제안에 관한 질적연구	권연택	면담	0	0	0	0	0	
20	2018	한국과 독일의 초·중등학교 수영교육에 관한 비교 분석	육현철	문헌	0		0	0		
21	2017	생존수영 저변확대에 따른 교육현장 탐색	강은석, 신중달, 문영재	참여 관찰 및 면담			0	0		
22	2017	초등교사의 수영교육 실행경험 및 수영교육 발전방안	박상봉, 이석훈	면담	0	0	0			0
23	2016	외국의 수영교육 우수사례 연구를 통한 국내 수영교육 활성화 방안	조미혜, 이은미, 김승환	관찰 및 면담	0	0	0			

2. 지도자 문제와 개선방안

생존수영 수업 지도자에 관한 문제점도 주요한 지적사항이었다(강민욱 등, 2021; 강신범 등, 2020; 강현욱 및 김준승, 2020; 권연택, 2019; 권연택 및 노용구, 2020; 권택돈 및 정성우, 2021; 김도형, 2022; 김보현 등, 2019; 박상봉 및 이석훈, 2017; 박재정, 2021; 선혁규, 2020; 전영한, 2020; 조미혜 등, 2016; 한병서 및 조옥상, 2021; 한준상 및 박상봉, 2022). 생존수영 교육에서 지도자의 문제는 첫째로 전문성이 부족한 수영지도자의 문제와 둘째로 생존수영 지도자와 학교 교사와의 소통 문제가 드러났다. 우선 초등학교생들의 생존수영 의무화에 따라 생존수영 강사의 필요성이 높아졌지만, 상업화된 교육과정을 통해 검증되지 않은 자격증이 남발될 가능성이 있다는 것이다(강은석 등, 2017). 선혁규(2020)는 생존수영 교육 인력 부족으로 인해 수영 사단법인에서 무자격 수영 강사에게 자체적으로 자격증을 부여하여 교육하고 있다는 점을 지적하였다.

둘째로 생존수영 강사와 학교 담당 교사와의 관계에서 어려움을 경험하고 있었다. 우선 생존수영이 학교 수업임에도 불구하고 교사는 생존수영에 대한 전문성이 부족하여 수업의 전반적인 운영과 평가까지 생존수영 강사에게 의존해야 하는 상황이며, 불만이 있어도 침묵하게 된다는 것이다(박상봉 및 이석훈, 2017). 초등학교 생존수영 교육은 일반적으로 초등학교사가 지도하게 되어 있지만, 위탁 교육과 같은 특수성으로 인해 생존수영 강사가 주요 역할을 담당하고 있다. 교육부 자료에 따르면, 생존수영 실시 중인 5,716개 학교 중 5,612개 학교(98.18%)에서 교사가 아닌 수영 강사에 의해 교육이 이루어지는 것으로 나타났으며, 따라서 현장에서 강사에 대한 의존도가 높게 나타나고 있다는 것이다(강민욱 등, 2021, 재인용).

이러한 문제를 해결하기 위해서는 우선 생존수영 지도자들의 전문성을 높이고 국가 공인 생존수영 자격제도를 신설해야 한다는 의견이 있다(권연택, 2019). 전영한(2020)은 수영 관련 자격증 취득 시 생존수영 교육을 추가하는 것이나 생존수영 관련 자격증 제도를 신설하는 것이 하나의 방안이 될 수 있다고 하였다. 이외에도 생존수영 지도자의 고용 안정화를 통해 양질의 지도자를 고용하면 수영 교육의 질적 수준을 높일 수 있다는 의견도 있었다(강민욱 등, 2021).

생존수영 지도자와 학교 교사와의 관계 개선을 위해서는 대부분이 학교 교사의 생존수영 능력 강화에 초점을 맞췄다(권연택, 2019; 김도형, 2022; 박재정, 2021; 조미혜 등, 2016). 박재정(2021)은 초등학교생 수영 실기교육은 교사들이 담당해야 하는데, 이를 위해서는 교사들의 수영 실기교육이 필요하다고 언급하였다. 다른 방안으로는 교사 양성기관에서 수영을 필수 실기 과목으로 지정하고, 교사들에게 수영 교육을 할 수 있는 능력을 가르치고 평가하는 교육을 제공해야 한다는 주장도 있었다. 또한, 수영 인증제를 도입하여 교사 및 예비 교사들이 수영과 관련된 자격증을 취득할 수 있도록 지원해야 하며, 궁극적으로는 수영 관련 자격증 취득을 의무화해야 한다고 제안하였다(조미혜 등, 2016).

3. 매뉴얼(프로그램) 문제와 개선방안

생존수영 교육 시 사용되는 교육 매뉴얼에 관해서도 많은 연구자가 문제점을 지적하였다(강민욱 등, 2021; 강민욱 및 원동현, 2022; 강신범 등, 2020; 강은석 등, 2017; 권연택, 2019; 권연택 및 노용구, 2020; 권택돈 및 정성우, 2021; 김도형, 2022; 박상봉 등, 2020; 박상봉 및 이석훈, 2017; 박재정, 2021; 안성환, 2019; 육현철, 2018; 이제승 및 이성노, 2021; 임도열 및 김옥주, 2020; 전영한, 2020; 조미혜 등, 2016; 한병서 및 조옥상, 2021; 한준상 및 박상봉, 2022). 매뉴얼에 관한 첫 번째 문제점은 생존수영 교육인데도 불구하고 영법 위주의 교육이 진행되고 있다는 점이다. 수영 기술적인 측면을 강조하는 영법 위주의 교육보다는 안전 및 생존수영을 강조하는 수업 방식으로 교육을 진행해야 한다는 주장이었다(육현철, 2018; 조미혜 등, 2016; 한준상 및 박상봉, 2022).

두 번째 지적사항으로는 교육부에서 발간한 ‘초등학교 생존수영 교육 매뉴얼’이 존재하지만, 지역, 학교, 수영장에 따라 제각기 다른 생존수영 교육을 진행하고 있다는 것이다. 2017년에 교육부와 한국교육과정평가원, 학교체육 중앙지원단이 주관하여 생존수영 표준 교육과정 매뉴얼인 ‘초등학교 수영교육 매뉴얼’을 발간했다. 이 매뉴얼은 생존수영, 수영 기능, 인명구조 교육과정으로 구성되었다. 2019년에는 기존 매뉴얼을 바탕으로 개정하여 ‘초등학교 생존수영교육 매뉴얼’과 ‘수영 강사를 위한 초등학교 생존수영 가이드북’을 발간하였다(김도형, 2022). 하지만, 생존수영 교육 현장에서는 적절하게 활용되고 있지 않거나 지자체나 교육 단체마다 각기 다른 교육 매뉴얼을 사용하고 있었다(강민욱 및 원동현, 2022; 안성환, 2019). 생존수영 교육프로그램 운영은 대부분 위탁 교육으로 이루어지기 때문에 수영장과 지도자에 따라 프로그램에 차이가 발생하며(이제승 및 이성노, 2021), 대부분의 지도 강사가 표준 교육과정을 인지하지 못하거나 실제 교육 활동에 적용하지 않은 경우가 대부분이었다. 따라서 수영 실기교육 프로그램과 매뉴얼이 학교 현장에서는 유명무실한 상태라고 지적하였다(박재정, 2021).

세 번째 지적사항으로는 교육부에서 발간한 생존수영 매뉴얼에 학년별 구분에 대한 기준이 명확하지 않았으며, 생존수영 교육을 급하게 추진하다 보니 체계적이지 못한 매뉴얼을 구성하였다는 것이다. 김도형(2022)은 이러한 검증되지 않은 부적합한 매뉴얼이 생존수영 교육의 혼란을 더욱 가중하고 있다고 지적하였다. 이를 위한 개선방안으로는 생존수영 전문가들의 연구를 통해 통합된 매뉴얼을 구성해야 한다는 의견과(안성환, 2019) 생존수영 교육은 현장에서 직접 활용되는 것이므로 현장 강사나 교사의 의견이 반영되어야 한다는 의견이 있었으며(강민욱 및 원동현, 2022), 초중고의 차별화 된 생존수영 교육 방안을 마련해야 한다는 주장도 있었다(한준상 및 박상봉, 2022). 또한, 생존수영 교육의 효과적인 운영을 위해, 생존수영 교육 인증제 도입을 통해 프로그램이 통일성을 갖추고 체계적으로 운영될 수 있도록 하거나, 수준별 등급제를 적용하는 방안도 제시되었다(육현철, 2018; 이제승 및 이성노, 2021; 한준상 및 박상봉, 2022). 박상봉 등(2020)에 따르면, 한국은 수영 교육에 관한 관심과 투자가 늦어서 교육 시설 확보 및 시스템 개발

등의 해결해야 할 과제가 많지만, 유·초·중학교 간의 연계 교육도 중요하다는 점을 강조하였다. 이에 따라, 정부는 생애주기별 수영 교육체제를 마련함으로써 안전 역량을 갖춘 시민을 육성해야 한다고 언급하였다.

4. 교육 시수 문제와 개선방안

2023년 현재 생존수영 교육은 전 학년을 대상으로 체육·창의적체험활동시간 중 연 10시간 내외로 운영되고 있다. 하지만 대부분의 연구에서 생존수영 교육 시수의 부족함을 지적하였다(강은석 등, 2017; 강현욱 및 김준승, 2020; 권연택, 2019; 권연택 및 노용구, 2020; 권택돈 및 정성우, 2021; 김보현 등, 2019; 선헌규, 2020; 육현철, 2018; 이제승 및 이성노, 2021; 전영한, 2020; 한준상 및 박상봉, 2022). 생존수영 교육 시간에는 수영장 이동시간과 환복 시간, 복귀 시간이 포함되어 있다. 이는 실제로 생존수영 교육을 진행하는 시간이 부족하다는 것을 의미한다. 또한, 수영 교육 이후에도 담임교사들은 바로 교과 수업을 진행하거나 급식 준비에 들어가야 하므로 후속 교육을 진행하기 어려운 상황이라는 점도 지적하였다(이제승 및 이성노, 2021). 김보현 등(2019)은 생존수영 교육의 선진국에서는 학생들의 수준에 맞는 특별 수영 교육이나 안전요원 과정 등이 운영되며, 어린 나이부터 단계적으로 수영 실력을 배양하고 있다. 따라서 실제적이고 효과적인 생존수영 교육을 위해서는 최소한 24시간 이상의 수업이 필요하며, 정규 교과와 체육 수업에서도 생존수영 교육에 대한 시수를 충분히 확보해야 한다는 점을 강조하였다.

5. 안전교육 문제와 개선방안

생존수영 교육 시 안전 문제도 하나의 문제점으로 도출되었다(강신범 등, 2020; 권연택, 2019; 권연택 및 노용구, 2020; 권택돈 및 정성우, 2021; 김보현 등, 2019; 김준승 및 강현욱, 2019; 선헌규, 2020). 생존수영 교육은 대부분 외부에서 진행하기 때문에 초등학생들을 인솔하고 대중교통을 이용하는 부분에서 안전 문제가 발생할 수 있다. 또한, 생존수영 교육 시 지도자와 담당 교사 이외에 안전요원이 부족한 예도 있어 학생들이 안전사고에 노출되어 있다. 김준승 및 강현욱(2019)은 초등학생들의 수영 교육은 수심이 깊은 수영장에서 교육이 진행되며, 이를 위한 안전요원의 철저한 관리와 감독 필요하지만, 인력 부족으로 학생들의 안전관리 감독에 어려움이 있다고 언급하였다.

생존수영 교육 시 동행하는 담임교사가 담당해야 할 안전 사항이 많다는 지적도 있었다. 현재 생존수영 교육에서는 담임교사 한 명이 학생들을 수영장으로 이동시키고, 탈의를 도우며, 교육 종료 후 정리를 도와주고, 참관 학생을 관리하는 등 여러 가지를 담당하고 있다. 따라서, 지도자와 담임교사가 모든 인원의 안전을 관리하기에 어려움이 있다는 것이다. 이를 해결하려는 방안으로, 대학생 봉사자나 학부모 도우미 등을 활용하여 학생들이 안전하게 참여할 수 있도록 지원하는 것이 필요하다는 점도 언급되었다(권택

돈 및 정성우, 2021).

이 외에도 권연택 및 노용구(2020)는 생존수영 강사 중 일부가 안전요원 자격증을 미보유하고 있으며, 안전요원을 별도로 배치하지 않고 교육하고 있다는 것을 지적하였다. 이를 해결하기 위해서는 안전요원 자격증을 갖춘 보조요원의 충원이 필요하며, 이들은 수영장 내 안전관리와 함께 학생들의 수영 준비 사항을 도와주는 역할을 할 수 있다고 주장하였다.

6. 교과과정 연계 문제와 개선방안

생존수영 교육과 정규 교과와의 연계 문제도 여러 연구에서 도출되었다(강신범 등, 2020; 김도형, 2022; 박상봉 등, 2020; 박상봉 및 이석훈, 2017; 선헌규, 2020; 전영한, 2020; 한병서 및 조옥상, 2021; 한준상 및 박상봉, 2022). 생존수영 교육은 현재까지도 교과 내 정식 교육과정으로 편성되지 못하고 교과 외 '창의적 체험활동'으로 편성되어 운영되고 있다(김도형, 2022). 초등학교 대상 생존수영 교육이 단기간에 확립되었고, 정책과 지침에 대한 급작스러운 변화와 교육 대상의 확대에 의해 효과적인 교육이 진행되고 있지 않은 것으로 나타났다. 이는 관련 정부 정책과 실제 현장의 온도 차로 이어지고 있다는 것이다(강민욱 및 원동현, 2022). 2015 개정 교육과정에서는 3~4학년에서 수영교육과 수상 활동 안전에 대한 교육내용이 제시되어 있지만, 5~6학년에서는 해당 내용이 없어서 생존수영을 위한 시설 확보가 어려운 상황이다. 3~4학년에 수영 수업이 대부분 배정되어 있으므로, 다른 학년에서는 생존수영을 위한 대안이 필요하다는 점도 교과과정 연계 문제 중의 하나였다(권택돈 및 정성우, 2021).

최근 체육과 교육과정 개정에서도 생존수영에 관한 내용이 부족하며, 교과서에서도 생존수영을 다루지 않는 경우가 있어 교육 과정에 수영 교육에 대한 지도 근거를 반영해야 한다는 것이다. 또 다른 문제점으로는, 교육부와 시도교육청에서 제공하는 생존수영 교육자료는 국가 수준의 교육과정 문서가 아니므로 제대로 작동하지 않을 가능성이 있으며, 교직 사회의 특성상 생존수영 교육 자료의 확인 및 활용이 어렵다는 문제가 있었다(한준상 및 박상봉, 2022).

7. 기타 문제와 개선방안

위에 제시된 여섯 가지 문제점 이외에도 여러 문제점이 도출되었다. 생존수영 교육 운영 예산 측면에서, 초등학생 수영 실기교육을 계획하고 운영하는 데에는 예산이 중요하다는 점을 지적하였다. 어려운 여건 속에서도 모범적인 사례들이 나타나고 있지만, 초등학생 수영 실기교육이 안착하기 위해서는 학교 현장 주체들의 지속적인 노력뿐 아니라 국가의 정책적인 예산 지원도 필수적이라는 것이다(박상봉 및 이석훈, 2017; 박재정, 2021). 2020년부터 생존수영의 대상은 전 학년으로 바뀌었지만, 실제 현장에서는 예산 부족으로 인해 3·4학년 위주로 수업을 진행하고 있는 것이 현실이다. 또한, 수영장 안전을 위해서는 전문성 있는 수질 관리가 필요하며,

체계화된 관리 매뉴얼을 통해 시설의 투명성과 책임성을 강화하는 것도 중요한데, 이를 위해 전국적으로 수영장 안전 위생 관리 실태를 조사하여야 한다는 의견이 있었다(김준승 및 강현옥, 2019).

이 외에도 교사들의 행정업무가 과중하다는 것이 하나의 문제로 확인되었다. 생존수영 교육을 위해 교사들이 행정업무에 많은 시간을 쏟아야 하는 문제가 있다. 이를 해결하기 위해서는 교육지원청 차원에서 거점 수영시설을 일괄 계약하고, 학교에는 가능한 수업 날짜를 조율하여 안정적인 운영이 가능하게 해야 한다는 것이다. 또한, 현장 체험학습 지원 버스를 준비하여 초등학교에 지원하는 방법도 제안되었다(권택돈 및 정성우, 2021). 강현옥 및 김준승(2020)의 연구에서도 담임교사와 위탁지도자 모두 수영 교육에서 과도한 업무부담을 느끼고 있다는 결과가 나왔다. 해당 연구에서는 수영 교육의 행정적 업무가 가중되어 전문성 신장의 기회가 부족하다고 지적하였으며, 교사들은 수영 교육에 대한 여력이 부족함을 언급하였다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 수영 교육의 전문성을 강화하고, 교사들의 역량 강화와 업무 분담을 고려한 대책 마련이 필요할 것으로 보인다.

IV. 결론 및 정책 제안

본 연구는 생존수영 교육의 문제점과 개선방안을 체계적 문헌 고찰 연구 방법을 활용하여 분석하였다. 이를 위해 ‘생존수영’을 검색어로 설정하여 RISS, DBpia, KISS, Earticle에서 총 23편의 학술 논문을 선정하여 분석하였다. 체계적 문헌분석 결과, 시설, 지도자, 매뉴얼, 교육 시수, 교과과정 연계의 총 여섯 가지 관점에서의 문제점과 개선방안을 도출하였다. 분석 결과를 바탕으로 도출된 문제점에 관한 정책적 제안은 아래와 같다.

첫째, 시설 측면에서 우리나라는 학교 내 수영장 시설이 현저하게 부족하였다. 독일은 정부 주도하에 1~4차에 걸친 골든플랜을 통해 전국적인 스포츠 시설 인프라를 구축하였고, 이를 활용하여 초등학교 수영 교육에 활용하고 있으며(최주현, 2023), 일본 역시 정부 지원을 통해 초등학교 내 수영장 보유율을 약 85%까지 높일 수 있었다(김다훈, 2022). 이처럼, 우리나라도 정부 주도로 학교 내 수영장 시설을 조속히 추진해야 할 것으로 판단되며, 학교 내 수영장 시설을 설립하기 전 단계에서는 정부 차원에서 세금혜택 등을 통한 지역수영장과의 연계가 추진되어야 할 것이다.

둘째, 지도자 측면에서 생존수영 전문 지도자 양성이 시급하였다. 생활스포츠지도사는 수영 영법에 교육 초점이 맞춰져 있으며, 수상안전요원은 구조에 초점에 맞춰져 교육이 이루어진다. 따라서, 생존수영 교육을 위해 생존수영에 초점을 맞춘 생존수영 전문 지도자를 양성할 필요성이 있다. 현재 각 사단법인이나 단체에서 발급하는 여러 종류의 생존수영 지도자를 대체할 국가 공인 자격을 신설하는 것도 하나의 방안이 될 수 있다.

셋째, 매뉴얼 측면에서 생존수영과 수영 교육을 통합한 매뉴얼이 마련되어야 할 것이다. 현재는 초등학교 1~6학년 학생까지만 생존수영 대상으로 포함되지만, 향후 생존 교육이 정착되면 독일

과 일본과 같이 중고등 교과과정에도 수영 수업이 확대될 가능성이 있다. 따라서, 이를 대비한 생존수영과 수영 교육을 통합한 매뉴얼 구성이 필요하다. 나아가, 매뉴얼 작성 시 학년별 교육이 아닌 수영 능력별 등급 기준을 적용하면 참여자의 동기를 자극할 수 있어 교육이 효과적으로 진행될 수 있을 것이다.

넷째, 교육 시수 측면에서 이동시간과 환복 시간이 포함된 현재의 연 10시간 내외로는 생존수영의 교육 목표를 달성하기 힘들다. 따라서, 김보현 등(2019)의 연구에서 제시한 것처럼 최소 24차시 이상이 확보되어야 할 것이다. 또한, 생존수영이 초등학교 3~4학년에서 전 학년으로 확대된 것과 같이 향후 우리나라도 스포츠 선진국처럼 전 국민이 수영할 수 있도록 중고등학교 교과과정까지 확대되어야 할 필요성이 있다.

다섯째, 안전 측면에서 생존수영 지도자와 안전요원이 부족한 것으로 나타났다. 이는 생존수영 교육을 전 학년으로 확대하였고 COVID-19 팬데믹 이후 대면 수업으로 전환되면서 생존수영 교육의 수요가 증가했기 때문이다. 따라서, 관련 교육 예산을 확대해 안전요원을 추가로 배치해야 할 것이다.

여섯째, 교과 연계 측면에서 현재 생존수영은 정규과목으로 편성되어 있지 않아, 학년별 생존수영 시수를 확보하기 위한 교과과정 조율에 어려움을 겪고 있다. 위에 제시한 것처럼, 생존수영과 수영 과목을 통합하고 초중고 교과과정의 정규과목으로 편성해야 할 필요성이 있다. 이런 과정이 구축된다면 초중고 기본 교육과정을 모두 마친 사람은 해변이나 강, 수영장 등 어느 곳에서도 수영할 수 있는 능력을 갖추게 되는 것이다.

마지막으로, 생존수영 교육을 위한 즉각적인 예산편성이 필요하다. 생존수영 대상은 전 학년으로 확대되었지만, 실제 현장에서는 예산 부족으로 인해 여전히 3~4학년 위주로 교육이 진행되고 있다. 예산 증액을 통한 실제적인 정책 시행이 필요한 시점이라고 판단된다.

V. 연구의 제한점

본 연구는 생존수영 교육에 관한 하나의 사례나 특정 집단의 의견이 아닌 기존 문헌들을 체계적 문헌 고찰을 이용하여 수집하고 분석하여 통합된 문제점과 개선방안 그리고 정책적 제안을 시도한 연구이다. 이러한 과정에서 본 연구는 연구 결과의 객관성과 타당성을 높일 수 있었으며, 최신현황을 분석하였다는 점에서 연구의 의의가 있다. 하지만, 본 연구는 인터뷰나 설문조사 연구에 비해 실제 교육 현장의 목소리를 전달하기 힘들다는 제한점 역시 존재한다. 따라서, 후속 연구에서는 본 연구의 결과를 바탕으로 실제 현장의 의견을 확인하는 교차 분석이 필요할 것으로 판단된다. 나아가 후속 연구에서는 위에 제시된 정책 제안을 바탕으로 구체적인 생존수영 전문 지도자 양성 방법과 수준별 매뉴얼 개발 그리고 초중고 연계를 위한 프로그램 개발 등의 연구 활동이 지속되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 강민욱, 원동현(2022). 초등학생 생존수영교육 매뉴얼 활용 실태 및 과제. **한국체육과학학회지**, 31(2), 475-486.
- 강민욱, 원동현, 조옥연(2021). 생존수영 의무교육에 대한 강사의 인식과 경험. **한국스포츠사회학회지**, 34(1), 23-33.
- 강신범, 엄해진, 장재용(2020). 델파이 방법을 이용한 초등 생존수영교육 시스템의 문제점 및 개선방안 분석. **수산해양교육연구**, 32(1), 118-132.
- 강은석, 신중달, 문영재(2017). 생존수영 저변확대에 따른 교육현장 탐색. **한국체육과학학회지**, 26(5), 277-288.
- 강현욱, 김준승(2020). 한국과 일본의 생존수영 시설 및 교육에 관한 탐색연구. **한국체육과학학회지**, 29(6), 145-164.
- 권연택(2019). 생존수영 피교육생의 사회화 주관자가 인지하는 생존수영 문제점 분석 및 개선 방안 제안에 관한 질적연구. **한국스포츠학회지**, 17(4), 445-456.
- 권연택, 노용구(2020). 수영의무교육(생존/안전수영)현황 및 문제점 분석을 통한 프로그램 제안에 관 한 질적연구. **한국스포츠학회지**, 18(2), 297-307.
- 권택돈, 정성우(2021). 초등교사의 생존수영교육 부담요인 및 개선방안 탐색. **한국초등체육학회지**, 27(1), 51-71.
- 김다훈(2022). 조광희, “국내 초등학교 수영장 보유율 1.1% 불과... 일본은 85%.” **M이코노미뉴스**
<http://www.m-economynews.com/mobile/article.html?no=32444>
- 김도형(2022). 수영과 생존수영 교육과정의 통합운영을 위한 전략적 탐색. **학습자중심교과교육연구**, 22(24), 375-391.
- 김보현, 정용철, 이의제(2019). 초등학교 생존수영교육을 바라보는 수영지도자들의 인식에 관한 연구. **교육문화연구**, 4, 465-483.
- 김수영, 박지은, 서현주, 이운재, 손희정, 장보형, 서혜선, 신채민(2011). **NECA 체계적 문헌고찰 매뉴얼**. 한국보건 의료연구원.
- 김준승, 강현욱(2019). 생존수영 의무교육에 따른 수영장 여가시설의 상황과 개선방안 연구. **한국체육과학학회지**, 28(2), 133-149.
- 박상봉, 유창완, 장용규(2020). 초등학교 수영교육 실태 분석에 따른 발전 방안 모색. **서울교육대학교**, 31(3), 57-72.
- 박상봉, 이석훈(2017). 초등교사의 수영교육 실행경험 및 수영교육 발전방안. **서울교육대학교**, 28(1), 237-251.
- 박안수(2022). 조경태 국회의원, ‘학교체육 진흥법’ 개정안 대표발의. **청주일보**
<https://www.cj-ilbo.com/news/articleView.html?idxno=1071569>
- 박재정(2021). 초등학생 수영실기교육 운영 실태 및 개선 방향. **학습자중심교과교육연구**, 21(24), 1025-1044.
- 선혁규(2020). 생존수영 교육에 대한 초등 여교사들의 인식. **한국스포츠학회지**, 18(1), 299-310.
- 안성환(2019). 초등학교 생존수영 표준과정의 문제점 및 개선방안. **한국스포츠학회지**, 17(4), 109-120.
- 육현철(2018). 한국과 독일의 초·중등학교 수영교육에 관한 비교 분석. **스포츠 사이언스**, 35(2), 17-25.
- 이덕난, 소영화(2013). 일본의 안전교육 운영 사례 및 한국교육에 주는 시사점: 학교방재교육을 중심으로, 한국교육개발원.
- 이제승, 이성노(2021). 초등학교 생존수영 교육과정에 대한 인식. **한국체육과학학회지**, 30(3), 789-799.
- 임도열, 김옥주(2020). 생존수영 교육과정의 매뉴얼 요인 탐색. **한국체육과학학회지**, 29(6), 27-41.
- 전영한(2020). 초등학교(생존)수영교육의 문제점 및 개선방안. **한국초등체육학회지**, 26(1), 107-124.
- 조미혜, 이은미, 김승환(2016). 외국의 수영교육 우수사례 연구를 통한 국내 수영교육 활성화 방안. **한국여성체육학회지**, 30(1), 47-66.
- 최주현(2023). 스포츠 클럽 시스템 도입을 위한 독일 사례 분석. **인문사회21**, 14(1), 3993-4006.
- 한국소비자원(2019). **어린이 안전사고 동향분석**.
- 한병서, 조옥상(2021). 초등교사가 인식하는 생존수영 수업의 한계 : 문화기술적 사례연구. **한국체육과학학회지**, 30(1), 717-737.
- 한준상, 박상봉(2022). 초등학교 수영교육의 변천 과정 탐색 및 공식적 비교 분석을 통한 발전방안. **한국초등체육학회지**, 27(4), 51-67.
- 행정안전부(2017). **생애주기별 국민 안전교육 5년 단계별 이행안**.
- 홍혜정(2014). **독일 학교의 학생안전 관리 및 한국교육에 주는 시사점**, 한국교육개발원.
- YTN(2016, 9월 9일). 너울성 파도 휩쓸린 초등생, 생존수영 덕에 극적 구조 YTN.
https://www.ytn.co.kr/_ln/0115_201609092247345775
- Disilvestro, K. J., Tjounmakaris, F. P., Maltenfort, M. G., Spindler, K. P., & Freedman, K. B. (2016). Systematic Reviews in Sports Medicine. *American Journal of Sports Medicine*, 44(2), 533-538.
- Harris, J. D., Quatman, C. E., Manring, M. M., Siston, R. A., & Flanagan, D. C. (2014). How to write a systematic review. *American Journal of Sports Medicine*, 42(11), 2761-2768.
- Heinrich, H. W., Peterson, D., & Roos, W. (1980). *Industrial Accident Prevention*. McGraw Hill.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses: *The PRISMA Statement*. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269.
- Park, J. W., Tan, T. C., & Park, H. U. (2016). Interrogating the Key

Policy Factors behind South Korea's Archery Success.
International Journal of the History of Sport, 33(5),
523-544.

Patole, S. (2021). *Principles and Practice of Systematic Reviews and*

Meta-Analysis. In Principles and Practice of Systematic
Reviews and Meta-Analysis.

Tod, D. (2019). *Conducting Systematic Reviews in Sport, Exercise,
and Physical Activity*. Springer Nature.

방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬에 미치는 영향

The Effect of Peer Motivation on Self-esteem and Life Skills of Middle School Students Participating in After-school Sports Activities

채유리(부산대학교 체육학과 박사과정) · 조건상*(부산대학교 체육교육과 교수)

Yu-Ri Chae *Pusan National University* · Gun-Sang Cho* *Pusan National University*

요약

본 연구는 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 하였다. 이를 위해 편의표본추출법을 이용하여 부산광역시 소재 방과 후 체육활동에 참여하고 있는 중학생 350명 중 327명을 유효표본으로 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS 25.0 통계 프로그램을 이용하여 탐색적 요인분석, 신뢰도 분석, 상관관계 분석, 다중회귀분석을 통해 분석하였으며, 이에 따른 결과는 다음과 같다. 첫째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기는 자아존중감에 부분적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기는 라이프스킬에 부분적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감은 라이프스킬에 부분적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 방과 후 체육활동을 통해 얻을 수 있는 긍정적인 측면을 확인할 수 있었으며, 이를 통해 방과 후 체육활동에 대한 교육적 확대 방향성에 대해 재고해 볼 수 있을 것이다.

Abstract

This study attempted to examine the effect of peer motivation atmosphere of middle school students participating in after-school sports activities on self-esteem and life skills. To this end, 327 out of 350 middle school students participating in after-school sports activities in Busan were used as effective samples using the convenience sampling method. The collected data were analyzed through exploratory factor analysis, reliability analysis, correlation analysis, and multiple regression analysis using the SPSS 25.0 statistical program, and the results are as follows. First, it was found that the peer motivation atmosphere of middle school students participating in after-school sports activities had a partially positive effect on self-esteem. Second, it was found that the peer motivation atmosphere of middle school students participating in after-school sports activities had a partially positive effect on their life skills. Third, it was found that the self-esteem of middle school students participating in after-school sports activities had a partially positive effect on life skills. Based on these results, we were able to confirm the positive aspects of after-school sports activities, and through this, we will be able to reconsider the direction of educational expansion for after-school sports activities.

Key words : Peer motivation, Self-esteem, Life skills

* cgs3308@pusan.ac.kr

이 연구는 채유리의 석사학위 논문을 바탕으로 작성됨.

I. 서론

청소년기는 아동에서 성인으로 전환되는 과도기적 시기로 발달 특성상 신체적, 심리적, 인지적, 사회적으로 급격한 변화가 일어나 정서적으로 매우 예민하고 불안정한 상태이기에 상당한 스트레스를 받게 된다. 특히 우리나라 청소년들은 자아를 확립해나가는 시기에 ‘대학입시’라는 치열한 경쟁상황 속에서 교육을 받고 있어 진로문제, 친구와의 관계 형성과 갈등, 학교폭력 등 다양한 청소년 문제가 야기되고 있다(이해경, 2012). 이러한 문제를 해결할 수 있는 하나의 방법으로 체육활동을 꼽을 수 있다. 체육활동은 학교현장에서의 신체활동을 통해 일상의 안정 및 발전을 도모하여 교사, 친구와의 관계를 만족스러운 상태로 만들 수 있으며(김동경, 문호준 및 이승희, 2011), 학생들의 학업 촉진, 학교생활에서 필요한 사회성, 단체생활에서 필요한 협동심 등을 증진시켜 청소년들을 바람직한 방향으로 유도시킨다. 또한, 즐거움, 정서순환, 성취감 등을 경험하게 해 학교생활 적응에까지 긍정적인 영향을 미친다(이영오 및 김영주, 2011).

이에 발맞춰 교육부에서는 다양한 청소년, 사회적 문제를 해결하기 위해 2006년부터 ‘방과 후 프로그램’을 시행하였다(배상훈, 2006). 다양한 프로그램 중 체육활동은 신체활동 참여의 기회를 제공함으로써 신체적, 정신적, 사회적 발달 및 원만하고 긍정적인 성격 형성에까지 영향을 미치고 있으며(김범식 및 박종진, 2000), 방과 후 체육활동은 자발적인 참여로 이루어지기에 긍정적 인식, 사회성 배양에 많은 도움을 주고(오솔기, 2011), 성장발달, 안내심, 자아성취감, 자신감 함양 및 협동과 더불어 또래 친구들과 같이 어울려 신체활동을 하기에 올바른 공동체 의식형성까지 학습할 수 있다(김재연, 2014). 이렇듯 동료들과의 상호작용을 기반으로 이루어지는 활동이기 때문에 또래 간의 유대관계 형성 및 사회적, 정서적 발달에 있어 중요한 역할을 한다(Hodge, Danish, & Martin, 2012; Horn, 2004) 볼 수 있다.

선행연구들에 의하면, 신체활동을 통한 학우 및 동료의 영향력은 다양한 심리적 특성에 긍정적으로 작용하는 것으로 밝혀졌으며(김보연, 송용관 및 천승현, 2015; 박수현, 천승현 및 김보람, 2017; 이철, 천승현 및 송용관, 2011; Jösaar, Hein, & Hagger, 2011, 2012; Smith, Gustafsson, & Hassmén, 2010; Vazou, Ntoumanis, & Duda, 2005, 2006), 이로 인해 동료에 의해서 조성되는 또래동기분위기가 다른 심리적 행동적 변인에 어떻게 영향을 미치는지 그 중요성이 부각 되고 있다(Cheon, Reeve, & Ntoumanis, 2019; Jösaar et al., 2012).

성취목표 동기이론을 바탕으로 한 또래동기분위기 연구(Balaguer, Duda, Atienza, & Mayo, 2002)에 따르면, 또래 간의 동기분위기가 과제중심 분위기나 긍정적으로 형성되면 동료 간의 관계성 향상뿐만 아니라 재미, 불안감소, 지속적인 참여 및 노력 더 나아가 자아존중감 향상에 기여하지만 자아중심 분위기 또는 부정적으로 형성되면 친구와의 갈등, 불안 및 걱정 야기, 낮은 자아존중감에 영향을 미친다고 하였다. 이러한 연구결과들이 함의하는 바는 신체활동에 있어서 동료의 역할이 중요하다는 사실을 보여주

며, 또래동기분위기가 긍정적으로 형성되면 자아존중감을 발달시키는 데 밀접한 연관이 있음을 유추할 수 있다.

자아존중감은 자신에 대한 평가적 태도, 가치판단 및 각 개인에게 부여하는 가치라고 정의하며 개인의 건강한 성격, 일상생활 적응 및 발달에 중요한 요소로 인간의 동기, 성취, 행동, 감정 등 다양한 대인관계에 이르기까지 폭넓게 영향을 미친다고 하였다(Coopersmith, 1967). 박경희(2018)의 연구에 따르면 자아존중감이 높은 학생일수록 자신이 중요하고 유능한 존재로 인지하기 때문에 또래와의 관계에 있어서 적극적이고 능동적이며, 협력적인 성향이 강하다고 하였으며, 또한 자기조절에도 능하여 타인에 대한 공감 능력도 높다고 하였다.

라이프스킬이란 인간이 일상생활에서 발생하는 여러 가지의 문제에 대해 효과적으로 대처하기 위해 필요한 기술을 의미하고 의사결정, 문제해결, 창조적 사고, 대인 의사소통력, 비판적 사고, 대인관계, 공감, 자기인식, 스트레스 대처 기술 등으로 구성되어 있으며(WHO, 1998), 개인의 삶을 성공적으로 살아가는데 필요한 기술을 의미한다(이옥선, 2016). 체육에서의 라이프스킬 습득은 스포츠가 가진 각 종목의 특성과 내재적 특성, 교사 및 지도자의 지도 방식, 스포츠 참가자의 자기반성 및 의미 부여, 동료 및 스포츠 환경에 영향을 받는다(이옥선, 2012). 그러므로 효과적인 라이프스킬을 습득하기 위해서는 학생들의 방과 후 체육활동 참여도를 높여 보다 많은 체험의 기회가 제공되어야 한다고 생각된다. 이에 앞서 제시한 또래동기분위기, 자아존중감, 라이프스킬에 대해 종합해보면 각 요인들 간 밀접한 관련성을 가지고 있음을 유추할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 방과 후 체육활동 참여의 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬에 미치는 영향을 규명하는데 목적이 있다. 이를 근거로 방과 후 체육활동의 참여확대 및 활성화의 기초자료를 제공하는데 연구의 의의가 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 방과 후 체육활동에 참여하고 있는 부산광역시 소재 중학생들로 선정하였다. 그 중 부산광역시 소재 3곳의 중학교 1-3학년 학생 350명을 대상으로 비확률표집방법(nonprobability sampling)의 하나인 편의표본추출법(convenience sampling)을 이용하여 자료를 수집하였다. 그 중 응답이 누락된 설문, 불성실한 응답이라고 판단된 자료 23부를 제외한 327부의 자료를 본 연구를 위한 최종 유효표본으로 사용하였다. 연구대상의 인구통계학적 특성은 <표 1>에서 보는 바와 같다.

표1. 연구대상자의 인구통계학적 특성

특성	구분	인원(명)	백분율(%)
성별	남자	138	42.2%
	여자	189	87.8%

학년	1학년	143	43.7%
	2학년	80	24.5%
	3학년	104	31.8%
참여기간	1년미만	186	56.9%
	1~2년	79	24.2%
	2~3년	38	11.6%
	3년이상	24	7.3%
종목	축구	59	18.0%
	농구	57	17.4%
	배드민턴	63	19.3%
	뉴스포츠	49	15.0%
	방송댄스	45	13.8%
	기타	54	16.5%
	합계	327	100%

2. 조사도구

1) 설문지의 구성

본 연구에서는 방과 후 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 자아탄력성에 미치는 영향을 알아보기 위한 도구로 설문지를 사용하였으며, 인구통계학적 변인 이외의 또래동기분위기, 자아존중감, 자아탄력성 등의 변인은 각각 5점 Likert척도(1점‘전혀 그렇지 않다’-5점‘매우 그렇다’)로 구성하였다.

또래동기분위기를 측정하기 위한 설문지는 Ntoumanis & Vazou(2005)가 개발하고 천승현 및 송용관(2011)이 국내 실정에 맞게 번안한 또래동기분위기 척도(peer motivational climate in youth sport questionnaire; PMCYSQ)를 통해 수정, 보완하여 본 연구의 특성에 맞게 사용하였다. 설문지의 하위요인은 노력 3문항, 갈등 3문항, 팀 내 경쟁·능력 2문항, 협력 및 관계성지지 6문항의 총 14문항으로 이루어져 있으며 선행 연구의 신뢰도는 Cronbach's α =.75~.94로 신뢰할 만한 수준인 것으로 나타났다.

자아존중감을 측정하기 위한 설문지는 Rosenberge(1965)가 개발하고 이훈진(1995)이 번안한 척도를 박민규 및 전선혜(2017), 정수경(2010) 등이 사용한 바 있으며 연구에 맞게 수정 및 보완하여 사용하였다. 설문지의 하위요인은 긍정적 자아존중감 5문항, 부정적 자아존중감 4문항의 총 9문항으로 구성되어 있으며 선행연구의 신뢰도는 Cronbach's α =.82~.92로 신뢰할 만한 수준인 것으로 나타났다.

라이프스킬을 측정하기 위한 설문지는 Cronin & Allen(2017)이 개발한 LSSS(Life Skills Scale for Sport)를 국내 실정에 맞게 번안한 서다슬(2020)의 ‘대학 학생선수의 라이프스킬이 대학생활적응과 삶의 만족에 미치는 영향’에 사용된 설문지를 바탕으로 본 연구에 맞게 수정 및 보완하여 사용하였다. 설문지의 하위요인은 팀워크 3문항, 시간관리 2문항, 리더십 5문항, 대인 의사소통 및 문제해결 4문항으로 총 14문항으로 구성되어 있으며 선행연구의 신뢰도는 Cronbach's α =.81~.89로 신뢰할 만한 수준인 것으로 나타났다.

2) 타당성 및 신뢰도

본 연구에서는 설문지의 타당도 검증을 위해 탐색적 요인 분석을 실시하였고, 신뢰도 분석을 통해 설문 문항의 신뢰성을 확보하였다. 탐색적 요인분석은 주성분 분석(PCA: Principle Component Analysis)과 베리맥스(Varimax)방법을 실시하였다. 초기 고유값(Eigen Value)은 1.0 이상으로, 문항의 공통비는 .40 이상을 기준으로 설정하였으며, 요인 적재량 (factor loading)은 ± 0.5 이상을 기준으로 설정하였다. 최종 구성된 설문지를 바탕으로 실시한 본 연구 조사 자료에 대하여 수집된 자료의 적합성과 조사도구의 타당도 및 신뢰도를 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 또래동기분위기 변인의 탐색적 요인을 실시한 결과 4개의 하위요인이 추출되었다. 하위요인별 요인부하량(factor loading)을 살펴보면 협력 및 관계성지지는 .718~.820, 갈등은 .805~.838, 노력은 .713~.855, 팀 내 경쟁·능력은 .840~.882로 나타났다. Cronbach's α 값은 협력 및 관계성지지 .916, 갈등 .815, 노력 .843, 팀 내 경쟁·능력 .702로 적합한 결과는 <표 2>와 같이 나타났다.

표2. 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	문항 번호	1	2	3	4	h2	신뢰도
협력 및 관계성지지	협·관11	.820	-.018	.293	.029	.766	.916
	협·관13	.813	-.265	.149	-.034	.755	
	협·관10	.813	-.138	.248	-.003	.742	
	협·관12	.794	-.133	.183	-.091	.690	
	협·관14	.790	-.144	.228	.130	.714	
	협·관9	.718	-.085	.342	-.006	.640	
갈등	갈등5	-.182	.838	-.122	.190	.787	.815
	갈등6	-.094	.809	-.192	.140	.720	
	갈등4	-.209	.805	-.059	.044	.698	
노력	노력2	.345	-.106	.855	.019	.858	.843
	노력1	.430	-.087	.776	.012	.794	
	노력3	.283	-.258	.713	-.079	.662	
팀 내 경쟁·능력	경·능7	.016	.077	-.049	.882	.787	.702
	경·능8	.007	.225	.024	.840	.756	
고유치		4.237	2.289	2.268	1.575		
분산율(%)		30.263	16.351	16.202	11.252		
누적(%)		30.263	46.614	62.816	74.068		

Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)의 표본 적합성 측정=.867, $\chi^2=2669.850$, df=91, p=.000

둘째, 자아존중감 변인의 탐색적 요인을 실시한 결과 2개의 하위요인이 추출되었다. 하위요인별 요인부하량(factor loading)을 살펴보면 긍정적 자아존중감은 .657~.847, 부정적 자아존중감은 .697~.825로 나타났다. Cronbach's α 값은 긍정적 자아존중감 .867, 부정적 자아존중감 .837로 적합한 수준으로 <표3>과 같이 나타났다.

표 3. 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	문항 번호	1	2	h2	신뢰도
긍정적 자아존중감	긍정1	.847	-.231	.770	.867
	긍정2	.831	-.254	.755	
	긍정4	.762	-.146	.602	
	긍정6	.679	-.405	.625	
	긍정9	.657	-.428	.616	

부정적 자아존중감	부정5	-.240	.825	.739	.837
	부정3	-.174	.820	.703	
	부정8	-.269	.749	.634	
	부정7	-.363	.697	.617	
	고유치	3.173	2.887		
분산율(%)		35.259	32.082		
누적(%)		35.259	67.341		

Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)의 표본 적합성 측정=.881, $\chi^2=1548.100$, $df=36$, $p=.000$

셋째, 라이프스킬 변인의 탐색적 요인을 실시한 결과 4개의 하위요인이 추출되었다. 하위요인별 요인부하량(factor loading)을 살펴보면 대인 의사소통 및 문제해결은 .804~.864, 리더십은 .650~.794, 팀워크는 .801~.818, 시간관리는 .869~.921로 나타났다. Cronbach's α 값은 대인 의사소통 및 문제해결 .898, 리더십 .835, 팀워크 .843, 시간관리 .910으로 적합한 결과가 <표 4>와 같이 나타났다.

표 4. 방과 후 체육활동 참여 중학생의 라이프스킬의 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

요인	문항 번호	1	2	3	4	h2	신뢰도
대인의사 소통 및 문제해결	대인12	.864	.195	.225	.142	.754	.898
	대인13	.849	.163	.199	-.059	.816	
	대인14	.808	.199	.146	-.041	.783	
	대인11	.804	.208	.159	.189	.757	
리더십	리더십8	.119	.794	.238	.234	.672	.835
	리더십6	.282	.739	.109	.156	.582	
	리더십9	.167	.732	.242	.140	.736	
	리더십7	.073	.683	.158	.174	.596	
	리더십10	.306	.650	.171	.053	.548	
팀워크	팀워크1	.258	.247	.818	.116	.807	.843
	팀워크2	.238	.265	.816	.137	.815	
	팀워크3	.186	.225	.801	.233	.781	
시간관리	시간관리4	.022	.234	.249	.921	.926	.910
	시간관리5	.107	.276	.238	.869	.905	
고유치		3.156	3.060	2.379	1.883		
분산율(%)		22.546	21.855	16.993	13.453		
누적(%)		22.546	44.401	61.394	74.847		

Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)의 표본 적합성 측정=.873, $\chi^2=2783.903$, $df=91$, $p=.000$

3. 자료처리 및 평가방법

본 연구자는 자료수집을 위해 편의표본추출법으로 선정된 학생을 대상으로 직접 교육현장에 방문하여 담당교사에게 동의를 구한 후 코로나 19 상황으로 인한 학년별 등교수업 일정을 확인하였다. 코로나19 확산 방지를 위해 방역수칙을 철저히 준수하였으며, 각 학년의 등교 일정에 맞춰 방문하여 학생들을 대상으로 설문지 내용 및 목적을 설명하고 자기평가기입법(self-administration)으로 응답하도록 하였다. 완성된 설문지는 즉시 회수하였다.

자료처리방법은 Excel과 SPSS Window Version 25.0 통계프로그램을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 자료처리방법은 다음과 같다.

첫째, 설문지의 타당도와 신뢰도를 알아보기 위해 탐색적 요인 분석(exploratory factor analysis)과 신뢰도 분석(reliability analysis),

상관관계 분석을 실시하였다. 둘째, 연구대상의 인구통계학적 특성을 살펴보기 위해 빈도분석을 실시하였다. 셋째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬에 미치는 영향을 알아보기 위해 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 또래동기분위기와 자아존중감 및 라이프스킬 상관관계

방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬의 상관관계를 분석한 결과는 <표 5>와 같으며, 각 변인 간은 전체적으로 유의한 수준의 상관관계가 있는 것으로 나타났다($p<.01$, $p<.05$). 결과를 살펴보면 또래동기분위기의 노력과 자아존중감은 긍정적 자아존중감($r=.500$)으로 정적 상관관계를 나타냈고, 부정적 자아존중감($r=-.250$)은 부적 상관관계를 나타냈다. 이어 라이프스킬의 결과는 팀워크($r=.474$), 시간관리($r=.381$) 순으로 모두 정적 상관관계를 나타냈다.

또래동기분위기의 갈등과 자아존중감은 부정적 자아존중감($r=.277$)에서 정적 상관관계를 나타냈고, 긍정적 자아존중감($r=-.299$)은 부적 상관관계를 나타냈다. 라이프스킬과의 결과는 팀워크($r=-.238$), 시간관리($r=-.172$) 순으로 모두 부정 상관관계가 나타났다.

또래동기분위기의 팀 내 경쟁·능력과 자아존중감은 부정적 자아존중감($r=.128$)에서 정적 상관관계를 나타냈고, 긍정적 자아존중감($r=-.081$)은 통계적으로 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이어 라이프스킬의 결과는 대인의사소통 및 문제해결($r=-.152$)에서 부정 상관관계가 나타났고, 팀워크($r=-.067$), 시간관리($r=.042$), 리더십($r=-.016$)은 통계적으로 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

또래동기분위기의 향상 및 관계성지지와 자아존중감은 긍정적 자아존중감($r=.592$)에서 정적 상관관계를 나타냈고, 부정적 자아존중감($r=-.351$)은 부적 상관관계를 나타냈다. 라이프스킬과의 결과는 팀워크($r=.563$), 시간관리($r=.498$), 리더십($r=.651$), 대인의사소통 및 문제해결($r=.425$) 순으로 나타나 모두 통계적으로 정적 상관관계가 있는 것으로 볼 수 있다.

표5. 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬 상관관계

구분	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
노력(a)	1									
갈등(b)	-.368**	1								
팀내경쟁 능력(c)	-.057	.306**	1							
협력 및 관계성지지 (d)	.660**	-.380**	-.016	1						
긍정적 자아존중감 (e)	.500**	-.299**	-.081	.592**	1					
부정적	-.250**	.277**	.128*	-.351**	-.633**	1				

자아존중감 (f)									
팀워크(g)	.474**	-.238**	-.067	.563**	.478**	-.281**	1		
시간관리 (h)	.381**	-.172**	.042	.498**	.430**	-.242**	.444**	1	
리더십(i)	.541**	-.271**	-.016	.651**	.630**	-.354**	.563**	.488**	1
대인 의사 소통 및 문제해결(j)	.361**	-.194**	-.152**	.425**	.497**	-.320**	.500**	.216**	.488**

* p<.05 ** p<.01

2. 또래동기분위기가 자아존중감에 미치는 영향

‘방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감에 영향을 미칠 것이다.’라는 연구가설을 검증 하기위해 중다회귀 분석을 실시한 결과는 <표 6>과 같다.

표6. 또래동기분위기가 자아존중감에 미치는 영향

변수	자아존중감			
	긍정적 자아존중감		부정적 자아존중감	
	β	t	β	t
Constant		48.464***		7.961***
노력	.181	3.042**	.001	.009
갈등	-.044	-.859	.139	2.347*
팀내 경쟁능력	-.050	-1.070	.087	1.595
협력 및 관계성지지	.454	7.543***	-.300	-4.287***
	F=48.464*** R=.614a R ² =.377		F=14.821*** R=.395a R ² =.156	

*p<.05, ***p<.001

첫째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 긍정적 자아존중감에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며(F=48.464, p<.001), 이에 따른 설명력은 37.7%로 나타났다(R²=.377). 회귀계수의 유의성 검증 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 긍정적 자아존중감에 미치는 상대적 영향력은 노력(β =.181, p<.05), 협력 및 관계성지지(β =.454, p<.001)의 순으로 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 갈등과 팀 내 경쟁·능력은 긍정적 자아존중감에 영향이 없는 것으로(p>.05) 나타나 일부 채택되었다.

둘째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 부정적 자아존중감에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며(F=14.821, p<.001), 이에 따른 설명력은 15.6%로 나타났다(R²=.156). 회귀계수의 유의성 검증 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 부정적 자아존중감에 미치는 상대적 영향력은 갈등(β =.139, p<.05)에서 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 협력 및 관계성지지(β =-.300 p<.001)는 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 노력과 팀 내 경쟁·능력은 부정적 자아존중감에 영향이 없는 것으로(p>.05) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

3. 또래동기분위기가 라이프스킬에 미치는 영향

‘방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 라이프스킬에 영향을 미칠 것이다.’라는 연구가설을 검증 하기위해 중다회귀 분석을 실시한 결과는 <표 7>과 같다.

첫째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 팀워크에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며(F=40.797, p<.001), 이에 따른 설명력은 37.7%로 나타났다(R²=.377). 회귀계수의 유의성 검증 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 팀워크에 미치는 상대적 영향력은 노력(β =-.185 p<.01), 협력 및 관계성지지(β =-.444, p<.001)순으로 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 갈등과 팀 내 경쟁·능력은 팀워크에 영향이 없는 것으로(p>.05) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

둘째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 시간관리에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며(F=27.417, p<.01), 이에 따른 설명력은 25.5%로 나타났다(R²=.255). 회귀계수의 유의성 검증 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 시간관리에 미치는 상대적 영향력은 협력 및 관계성지지(β =.436, p<.001)에서만 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 노력, 갈등, 팀 내 경쟁·능력은 시간관리에 영향이 없는 것으로(p>.05) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

셋째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 리더십에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며(F=63.917, p<.001), 이에 따른 설명력은 44.4%로 나타났다(R²=.444). 회귀계수의 유의성 검증 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 리더십에 미치는 상대적 영향력은 노력(β =.201 p<.001), 협력 및 관계성지지(β =.516 p<.001)순으로 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 갈등과 팀 내 경쟁·능력은 리더십에 영향이 없는 것으로(p>.05) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

넷째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 대인 의사소통 및 문제해결에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며(F=21.548, p<.001), 이에 따른 설명력은 21.2%로 나타났다(R²=.212). 회귀계수의 유의성 검증 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 대인 의사소통 및 문제해결에 미치는 상대적 영향력은 노력(β =-.142 p<.05), 협력 및 관계성지지(β =.340 p<.001)순으로 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 팀 내 경쟁·능력(β =-.151 p<.05)은 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 갈등은 대인 의사소통 및 문제해결에 영향이 없는 것으로(p>.05) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

표 7. 또래동기분위기가 라이프스킬에 미치는 영향

변수	라이프스킬							
	팀워크		시간관리		리더십		대인 의사소통 및 문제해결	
	β	t	β	t	β	t	β	t
Constant		1.971*		1.120		3.705***		3.871***
노력	.185	3.006**	.103	1.586	.201	3.571***	.142	2.121*

갈등	.017	.382	.019	.337	.000	-.055	.036	.631
팀 내 경쟁·능력	-.055	-1.139	.048	.950	.003	.068	-.151	-2.874*
협력 및 관계성지지	.444	7.163***	.436	6.623***	.516	9.071***	.340	5.027***
	F=40.797*** R=.581a R ² =.377	F=27.417** R=.505a R ² =.255	F=63.917*** R=.666a R ² =.444	F=21.548*** R=.460a R ² =.212				

* $p < .05$, *** $p < .001$

4. 자아존중감이 라이프스킬에 미치는 영향

‘방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감이 라이프스킬에 영향을 미칠 것이다.’라는 연구가설을 검증 하기위해 중다회귀분석을 실시한 결과는 <표 8>과 같다.

첫째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감이 팀워크에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F=48.263$, $p < .001$), 이에 따른 설명력은 23.0%로 나타났다($R^2=.230$). 회귀계수의 유의성 검증결과 자아존중감의 하위변인 중 팀워크에 미치는 상대적 영향력은 긍정적 자아존중감($\beta=.499$, $p < .05$)에서 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 부정적 자아존중감에는 영향이 없는 것으로($p > .05$) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

둘째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감이 시간관리에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F=37.074$, $p < .001$), 이에 따른 설명력은 18.7%로 나타났다($R^2=.187$). 회귀계수의 유의성 검증결과 영향이 없는 것으로($p > .05$) 나타나 가설은 일부 채택되었다. 자아존중감의 하위변인 중 시간관리에 미치는 상대적 영향력은 긍정적 자아존중감($\beta=.460$, $p < .001$)에서 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 부정적 자아존중감에는 영향이 없는 것으로($p > .05$) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

셋째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감이 리더십에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F=108.487$, $p < .001$), 이에 따른 설명력은 40.3%로 나타났다($R^2=.403$). 회귀계수의 유의성 검증결과 자아존중감의 하위변인 중 리더십에 미치는 상대적 영향력은 긍정적 자아존중감($\beta=.674$, $p < .001$)에서 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 부정적 자아존중감에는 영향이 없는 것으로($p > .05$) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

넷째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감이 대인 의사소통 및 문제해결에 미치는 영향을 검증한 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F=52.993$, $p < .001$), 이에 따른 설명력은 24.7%로 나타났다($R^2=.247$). 회귀계수의 유의성 검증결과 자아존중감의 하위변인 중 대인 의사소통 및 문제해결에 미치는 상대적 영향력은 긍정적 자아존중감($\beta=.489$, $p < .001$)에서 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 부정적 자아존중감에는 영향이 없는 것으로($p > .05$) 나타나 가설은 일부 채택되었다.

IV. 논의

본 연구는 방과 후 체육활동 참여 학생의 또래동기분위기가 자아존중감 및 라이프스킬에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 규명함으로써 연구가설에 도출된 결과와 교육적 시사점에 대해 선행연구를 바탕으로 다음과 같이 논의하였다.

첫째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 자아존중감에 미치는 영향을 분석한 결과 또래동기분위기 하위변인 중 노력, 협력 및 관계성 지지에서 긍정적 자아존중감에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 갈등은 부정적 자아존중감에 정적, 협력 및 관계성 지지에는 부적 영향을 나타내었다. 또래동기분위기는 성취목표성향 이론을 바탕으로 만들어졌기에 이영익(2019)의 연구에서 성취 목표성향의 하위요인 중 과제성향유형(노력, 관계성 지지)은 긍정적 자아존중감에 정적, 부정적 자아존중감에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구를 지지해주고 있다. 또한 조성현(2011)은 자아존중감이 성취목표성향의 하위요인인 과제성향 유형 요인에 영향을 미친다고 하였고, 김만근(2012)의 연구에서도 자아존중감과 성취목표지향성은 관계가 있다고 하였다. 이에 따라 또래동기분위기를 인지하고 있는 학생일수록 자아존중감에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다.

둘째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기가 라이프스킬에 미치는 영향을 분석한 결과 또래동기분위기의 하위변인 중 노력, 협력 및 관계성지지에 정적영향을 나타냈고, 팀 내 경쟁·능력에서는 부적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 고영범(2019)의 연구에서 숙달분위기(노력, 협력 및 관계성지지)는 목표설정, 사회기술, 팀워크, 리더십 발달에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 수행분위기(팀 내 경쟁·능력)는 반대로 부적 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구를 뒷받침해주고 있다. 이러한 결과는 학생 및 운동선수들의 라이프스킬을 발달시키는데 있어서 지도자가 중요한 역할을 한다는 선행연구(Gould & Carson, 2007; Gould & Carson, 2008)를 지지한다. 이처럼 선행연구에서 지도자가 숙달분위기(노력, 협력 및 관계성지지)를 형성시키는 행동이 학생 및 운동선수들의 개인 및 사회적 발달에 중요한 영향을 미친다고 설명하였다. 따라서 지도자들은 학생들에게 승리 지상주의를 심어 주지 않아야 하며, 동료들과의 불필요한 비교 또한 자제해야 한다고 생각한다. 그리고 지도자들은 수행과정에 대한 긍정적 피드백 제공을 통해 학생들의 자신감을 형성시켜 긍정적인 발달이 이루어 질 수 있도록 노력해야 한다고 사료된다.

셋째, 방과 후 체육 참여 중학생의 자아존중감이 라이프스킬에 미치는 영향에 대해 분석한 결과 자아존중감의 하위변인 중 긍정적 자아존중감에서 모두 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 라이프스킬이라는 용어는 생활기술, 삶의 기술, 사회기술 등으로 학자마다 다양하게 해석해 사용하기에 심민정 및 문화진(2019)의 연구에서 청소년의 자아존중감은 사회기술에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 본 연구를 지지해주고 있다. 이러한 결과는 긍정적 자아존중감이 형성되면 사회적 기술 또한 높아지는 것을 의미한다고 생각되므로 긍정적 자아존중감이 형성된 청소년들은 사

회성이 높고 또래관계 또한 잘 맺으며, 친사회적 경향성이 높아진다고 보고한 김철진(2017) 및 권성욱(2017), 박수원 및 김섫별(2017) 등의 연구들과 그 맥을 같이 한다고 볼 수 있다. 이렇게 긍정적인 영향을 주고 있음에도 불구하고 체육활동과 관련된 자아존중감이 라이프스킬에 미치는 영향에 대한 연구는 아주 미비하므로 체육학에서도 자아존중감-라이프스킬의 관계에 대한 연구가 더 많이 필요하다고 생각된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래 동기분위기, 자아존중감, 라이프스킬의 변인 간 영향을 규명하여 방과 후 체육활동의 활성화 및 참여기회 확대를 위한 기초자료와 방향성을 제공하는데 그 목적이 있다. 이에 따라 부산시 소재 3곳 중학교(Y중, D중, H중) 1~3학년 학생 350명 대상으로 비확률표집방법의 하나인 편의표본추출법을 이용하여 자료를 수집하였다. 이 중 불 성실한 응답이라 판단된 23부의 자료를 제외한 327부의 자료를 본 연구를 위한 최종 유효표본으로 사용하였다. 설문지의 구성은 인구통계학적 특성 4개 문항, 또래동기분위기 14개 문항, 자아존중감 9개 문항, 라이프스킬 14개 문항 등 총 41개 문항으로 구성하였다. 자료 처리는 SPSS window Version 25.0 통계프로그램을 이용하여 탐색적 요인분석, 신뢰도 분석 및 상관관계 분석, 빈도분석, 다중회귀 분석을 실시하였다. 이러한 과정을 통해 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기는 자아존중감에 부분적으로 정(+)적인 영향을 미친다.

둘째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 또래동기분위기는 라이프스킬에 부분적으로 정(+)적인 영향을 미친다.

셋째, 방과 후 체육활동 참여 중학생의 자아존중감은 라이프스킬에 부분적으로 정(+)적인 영향을 미친다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 이 연구에서 표집한 대상자들은 부산시 소재의 학교 및 중학생들로만 구성되어 있으므로, 연구대상자의 범위가 한정적이다. 따라서 후속 연구에서는 대상자의 범위를 확장 시키고 포괄적으로 선정해야 할 필요성이 있다.

둘째, 방과 후 체육활동 참여 학생과 비참여 학생의 비교분석을 통해 방과 후 체육활동 참여의 필요성 및 활성화, 더 나아가 평생체육으로 이어질 수 있도록 하는 연구가 이루어질 필요가 있다고 사료된다.

셋째, 방과 후 체육활동 참여 중학생들을 대상으로 양적연구로만 분석하였기에 측정도구가 설문지로 제한되어 있으므로 설문지 내용에 대한 이해에서 오류가 나타날 수 있다. 그러므로 더 심층적이고 구체적 연구를 위해 관찰법 및 면접법 등의 질적 연구가 함께 진행되어야 할 필요가 있다.

김동경, 문호준, 이승희. (2011). 중학생의 방과 후 체육활동 참여동기와 학교생활적응 및 교육성취의 관계. **한국체육과학회지**, 20(3), 1009-1025.

김범식, 박종진(2000). 스포츠사회학: 방과후 체육활동이 청소년의 사회회적 능력에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 39(4), 101-112.

김보연, 송용관, 천승현. (2015). 체육수업 내 주요타자의 사회적지지가 학생들의 심리적 욕구, 내재동기, 기술발달 및 신체활동 의도에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 54(1), 127-145.

박수현, 천승현, 김보람(2017). 체육교사의 자율성지지와 동료 간의 관계성지지가 여고생의심리적 욕구만족과 학습참여에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 56(1), 81-97.

서다슬(2020). **대학 학생선수의 라이프스킬이 대학생활적응과 삶의 만족에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문 중앙대학교 대학원, 서울

이영오, 김영주(2011). 방과 후 체육활동이 중학생의 학교생활적응에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 9(2), 93-105.

이해경(2012). 교사들이 지각한 청소년 행동문제와 위기문제 현황 분석. **청소년복지연구**, 149(1), 239-271

Ames, C., & Ames, R. (1984). Systems of student and teacher motivation: Toward a qualitative definition. *Journal of educational psychology*, 76(4), 535.

Archer, J., & Scevav, J. J. (1998). Enhancing students' motivation to learn: Achievement goals in university classrooms. *Educational Psychology*, 18(2), 205-223.

Cronin, L. D., & Allen, J. (2017). Development and initial validation of the Life Skills Scale for Sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 28, 105-119.

Gould, D., & Carson, S. (2008). Life skills development through sport: Current status and future directions. *International review of sport and exercise psychology*, 1(1), 58-78.

Jösaar, H., Hein, V., & Hagger, M. S. (2012). Youth athletes' perception of autonomy support from the coach, peer motivational climate and intrinsic motivation in sport setting: One-year effects. *Psychology of sport and exercise*, 13(3), 257-262.

Jösaar, H., Hein, V., & Hagger, M. S. (2012). Youth athletes' perception of autonomy support from the coach, peer motivational climate and intrinsic motivation in sport setting: One-year effects. *Psychology of sport and exercise*, 13(3), 257-262.

로이드 뉴슨의 댄스필름에 나타난 헤테로토피아의 의미 : 「삶의 대가」를 중심으로

The Meaning of Heterotopia in Lloyd Newson's Dance Film : Focusing on The Cost of Living

김현남* (한국체육대학교 공연예술학부 교수)

Hyun-Nam Kim *Korean National Sport University*

요약

본 연구는 미셸 푸코(Michel Foucault, 1926~1984)의 헤테로토피아(Heterotopia) 개념을 바탕으로 로이드 뉴슨(Lloyd Newson, 1957~)의 댄스필름 작품인 「삶의 대가 The Cost of Living」(2004)를 살펴보았다. 뉴슨은 시각예술인 필름이라는 매체를 통해 춤의 경계를 확장시키고 현시대의 주요 논제인 인간관계에 관한 문제를 과감하게 표현한다. 이에 본 연구에서는 ‘구성된 현실의 정상성이라는 배치를 벗어난 헤테로토피아’의 의미를 바탕으로 뉴슨의 댄스필름에 나타나는 예술적 관념을 고찰하고, 이를 통해 동시대적 춤을 해석할 수 있는 미학적인 시각을 제안하고자 하였다. 또한 현실에 존재하는 유토피아이자 반(反)공간으로서의 헤테로토피아의 의미 안에서 「삶의 대가」를 분석함으로써 실재와 환상의 한계를 넘어서는 동시대 무용예술의 특성을 살피고 삶을 진취적으로 대면하는 주체의 의미를 논의하였다. 따라서 한계 너머의 자신을 새롭게 창조하기 위해 끊임없이 움직이는 자기변형의 힘을 춤 무대 안에서 발견할 수 있었다.

Abstract

Based on Michel Foucault(1926-1984)'s concept of Heterotopia, this study examined Lloyd Newson(1957~)'s dance film work, The Cost of Living (2004). Newson expands the boundaries of dance through a medium called film, a visual artist, and boldly expresses the problem of human relations, a major topic of the present era. Accordingly, based on the meaning of 'Heterotopia, a space beyond the arrangement of constructed reality', this study attempted to examine the artistic concepts that appear in Newson's dance film and propose an aesthetic perspective to interpret contemporary dance. In addition, by analyzing the The Cost of Living within the meaning of heterotopia as a utopia and anti-space existing in reality, the characteristics of contemporary dance art beyond the limits of reality and fantasy were examined and the meaning of the subject who proactively confronts life was discussed. Therefore, the power of self-transformation that constantly moves to create a new self beyond the limit was found on the dance stage.

Key words : Michel foucault, Lloyd newson, Heterotopia, Dance film, Contemporary dance

* hnkim1127@naver.com

I. 서론

본 연구는 미셸 푸코(Michel Foucault, 1926~1984)의 헤테로토피아(Heterotopia) 개념을 바탕으로 로이드 뉴슨(Lloyd Newson, 1957~)의 댄스필름 작품인 「삶의 대가 The Cost of Living」(2004)를 살펴보고자 한다. 뉴슨은 시각예술인 필름이라는 매체를 통해 춤의 경계를 확장시키고 현시대의 주요 논제인 인간관계에 관한 문제를 과감하게 표현하고 있다. 본 연구는 현실에 존재하는 유토피아이자 반(反)공간으로서의 헤테로토피아의 의미 안에서 「삶의 대가」를 분석함으로써 실제와 환상의 한계를 넘어서는 동시대 무용예술의 특성을 살피고 삶을 진취적으로 대면하는 주체의 의미를 논의해 보고자 한다.

뉴슨은 자신만의 독창적인 춤의 언어를 활용해 사회가 당면한 이슈들에 관한 성찰을 적극적으로 표현하는 안무가이다. 그의 댄스필름 작품에서는 비실재의 가변적 시공간을 통해 무심코 넘기는 현시대의 문제들을 펼쳐내면서 통념적 법칙과 사고를 해체시키고자 한다. 또한 그의 작품에서 신체는 장애인, 성 소수자 등 특권화된 담론을 벗어나 있으며, 이들은 예측할 수 없는 방식으로 소통하고 우연의 마주침을 경험하게 한다(이서현, 2020). 특히 뉴슨의 「삶의 대가」는 다양한 카메라 기법을 이용한 영상연출이 오브제, 움직임, 음악, 조명 등의 요소와 유기적으로 관계를 맺으면서 정치적 관점이나 성적인 논란 등 사회적 논의점을 표면화하고 있다. 그의 작품은 등장인물과 서사구조가 있음에도 기승전결의 논리를 따르거나 확립적 움직임 구도로 진행되지 않는다. 민감한 사회 현상의 장면들을 비선형적으로 시각화하면서 상투적인 인식구조를 반성적으로 사고하게 만든다.

한편 푸코는 현시대를 공간의 시대라 강조하며 현대사회의 불안 발생시키는 시발점도 늘 공간과 연관되어 있다고 본다. 그는 정상으로 여겨지는 사회체제를 흔들며 그 안에 호명된 인간이 일탈을 경험할 수 있는 힘을 발현시키는 것에 주목한다. 일상의 배치된 규범 바깥에 존재하는 푸코의 특유한 개념인 헤테로토피아는 이 같은 힘을 드러내는 공간인 것이다. 헤테로토피아는 구조화된 모든 친숙한 것들로부터 벗어나 새로운 가능성을 열어낸다. 즉 고정적이고 안정적인 구조를 단정짓는 전체성의 세계와는 구별된다. 지속적으로 자리가 바뀌면서 상이하고 복수적 시공간을 창출해내는 것이다. 그러므로 헤테로토피아는 현실에 존재하는 신화적 공간인 유토피아라 할 수 있다.

이에 댄스필름 작업을 통해 무한한 시공간을 생성해 내면서 현실적인 문제를 직시하게 만드는 뉴슨의 예술세계에 관해 살펴보고자 한다. 따라서 본 연구는 '구성된 현실의 정상성이라는 배치를 벗어난 공간인 헤테로토피아(이서현, 2020)'의 의미를 통해 뉴슨의 댄스필름에 나타나는 예술적 관념을 고찰하고, 이를 통해 동시대적 춤을 해석할 수 있는 미학적 시각을 제안하는데 필요성이 있다.

연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 푸코 철학에서 헤테로토피아 개념을 이해하기 위해 그의 후기구조주의적 시공간의 사유를 살펴보고, 주체의 의미에 관해 알아볼 것이다. 3장에서는 자신만의 방법으로 거대담론을 무용예술 무대 위에서 폭로해내는 뉴슨의 작

업방식을 댄스필름을 중심으로 살펴보고자 한다. 특히 뉴슨의 작품 「삶의 대가」를 바탕으로 우리가 직면한 소외의 문제를 다양한 카메라 기법으로 위트있고 감각적으로 표현하며 새로운 시공간에 존재하는 공동체를 제안하는 그의 예술적 성찰을 탐색할 것이다. 이를 통해 4장에서는 무용예술이 삶 안에서 할 수 있는 역할을 제안하고 고도로 발달하는 디지털 매체와 적극적으로 결합하는 현재 춤이 나아가야 할 방향에 관한 시각을 제안하고자 한다.

연구방법은 문헌연구 및 영상자료를 통한 질적연구로 이뤄질 것이다. 먼저 푸코의 『헤테로토피아 Heterotopia』(1994)를 중심으로 그의 개념에 관해 고찰하고 『말과 사물 Les mots les choses』(1966), 『감시와 처벌: 감옥의 탄생 Surveiller et punir』(1975), 『비판이란 무엇인가: 자기수양 Qu'est-ce que la critique?』(2016) 등 단행본 및 그의 사유에 관한 학술자료들을 살펴보고 헤테로토피아의 의미를 면밀하게 알아보고자 한다. 또한 뉴슨과 관련된 논문 및 평문을 참고하여 DVD 영상자료를 분석할 것이다.

선행연구는 푸코의 '헤테로토피아' 개념을 같은 이름의 무용작품인 윌리엄 포사이드의 「헤테로토피아 Heterotopia」(2007)를 분석하는데 활용한 연구(심정민, 2014; 김말복, 2016)가 있다. 하지만 본 연구는 미셸 푸코의 개념을 동명의 무용작업이 아닌 다른 작품을 대상으로 논의했다는 점에 차별점이 있으며, 이는 공간적 철학 개념의 의미를 더 폭넓은 시각으로 시공간의 예술인 춤에 적용할 수 있음을 재확인한다는 데 의의를 가진다.

또한 뉴슨의 댄스필름 작업 중 「삶의 대가」를 선택한 이유는 국내에서 상연된 바 있고 뉴슨의 가장 최근 댄스필름 작업이기 때문이다. 그리고 최근 팬데믹으로 인해 언택트 공연이 활성화되면서 댄스필름 영역이 확장되는 시대적 흐름 안에서 「삶의 대가」는 컨템포러리 댄스의 댄스필름 초기 작업임에도 동시대 댄스필름에서 보여지는 매체적 특성이 담겨 있으며 무엇보다 매체의 발달로 인간 사이의 관계 및 신체의 부재에 관해 반성적 사고를 할 수 있는 작품이다. 그러므로 본 연구는 푸코의 헤테로토피아를 통해 「삶의 대가」를 해석함으로써 한계 너머의 자신을 새롭게 창조하기 위해 끊임없이 움직이는 자기변형의 힘을 춤 무대 안에서 발견할 수 있음을 확인하고자 한다.

II. 푸코의 헤테로토피아 개념

1. 후기구조주의 시공간의 의미

헤테로토피아는 미셸 푸코의 단행본 『말과 사물』에서 언급된 것을 시작으로 그 다음해에 파리의 한 건축학회에서 이 개념에 대한 논의를 체계화하였다. 이 개념은 근대철학의 동일성과 합리성에 반하는 '이질적인 공간들 혹은 다른 공간들'이다. 이는 정상적으로 여겨지는 모든 것에 저항하는 사유를 제안한다고 볼 수 있다(김말복 및 이서현, 2018). 그러므로 헤테로토피아는 보편적인 시간성에 결부되지 않으며 동시에 여기에서는 호명된 주체의 역할이 와해되는 '바깥의 공간'인 것이다. 이에 푸코가 '공간에 관한 강박

적 관심을 가진다'고 밝힌 것에 따라 헤테로토피아를 그의 철학적 사유를 가로지르는 개념으로 살펴볼 수 있다.

한편 헤테로토피아는 68혁명 이후 후기구조주의(post structuralism) 흐름이 나타나던 시기에 등장했으므로 여러 측면에서 후기구조주의의 관념과 연결점을 지닌다. 후기구조주의는 프랑스로부터 시작된 1968년 5월 혁명의 영향 아래 있다. 68혁명은 권위주의적인 사회 구조에 대한 대항으로 노동자와 학생이 연합한 운동이며, 이는 저항과 해방을 목표로 한다. 이 운동과 관계 맺고 있는 후기구조주의는 전통적인 서양 철학의 이원론적 사고방식에서 벗어나 유동성, 다양성, 욕망, 신체, 생성 등의 특성을 강조하고 있다. 따라서 후기구조주의는 과거, 현재, 미래의 선형적 시간개념이나 고정불변하는 공간개념으로부터 탈피해 변화와 차이를 가능하게 하는 새로운 시공간의 사유가 이뤄진다. 즉 상대성을 강조하면서 직선적 시간을 해체해 무수하게 시간을 분할하고 공간의 중심을 복수적으로 설정하여 우연성을 긍정하고자 하는 것이다. 이처럼 경계를 넘어서는 후기구조주의 시공간의 사유에서 주체는 플라톤(plato)으로부터 이어져 내려오는 부동적인 좌표에 배치됐던 위치를 끊임없이 재설정하고 있다.

플라톤으로부터 시작해 근대적 사유까지 이어지는 전통 형이상학적 관념에서 주요한 것은 이데아(Idea)라는 형상, 즉 영원한 것이었다. 또한 이 시기 공간에 관한 사유는 절대불변한 것이었다. 이 같은 사고를 비판했던 18세기를 거쳐 19세기에는 헤겔(G. W. F. Hegel, 1770~1831)에 의해 형이상학이 다시 등장한다. 헤겔의 역사는 존재하는 모든 것을 단일한 토대에서 설명하는 총체적인 것이 된다. 이에 헤겔은 논리적으로 표상화되는 공간 위주의 전통적 시각을 시간 위주로 바꾸고자 하였는데, 이 시간의 의미는 연속적 흐름에서 이해할 수 있다. 그러나 후기구조주의에서는 전통적으로 이어져온 공간적 사유도 헤겔식의 시간적 사유도 벗어나 있다(이서현, 2020). 이들은 전체성보다는 개별적이고 미시적인 측면에 중점을 두고 다양하고 미세한 층위에서 나타나는 우발적 사건들에 주목하고자 한다. 후기구조주의는 그 자체로 새로움을 가져오는 '시공간의 병합체들'로 볼 수 있는 것이다(Sauvagnargues, 2005). 이에 따라 프랑스 철학에서는 구조주의 이후 확정적인 중심주의에 저항하며 이성적 사유에 관한 비판으로부터 시작한다. 후기구조주의는 기원이나 토대, 관념 등을 이성적 사유의 본질로 여기고 중심을 상징하는 것에 반대하며 탈중심적 사고를 전개시켜 나간다. 이들이 주장하는 탈중심성은 논리학적 법칙 아래에서 동일률로서 중심을 파악하거나 중심을 파괴하거나 소멸하는 것을 의미하지도 않는다. 변증법적 사고가 불가능한 후기구조주의의 관점에 따르면 무엇이든 될 수 있는 우연성의 존재인 주체를 목격할 수 있다. 관습화된 규칙을 탈주해 목적 지향성을 상실한 주체는 스스로 한계를 체험하고 자기파괴를 통해 자신을 변화시키는 과정을 반복한다(이서현, 2020). 이에 헤테로토피아와 탈중심성을 지닌 후기구조주의의 사유는 맞닿아 있음을 알 수 있다.

2. 푸코의 헤테로토피아

푸코는 현대사회에서 인간들의 불안을 발생하는 준거점이 늘 공간과 연관된다고 본다. 이에 정상적이라고 당연시되는 고착된 사회구조를 흔들어 자기 한계를 넘어서는 일탈을 행하는 힘을 표출시키고자 한다. 시간만큼이나 공간을 가변적인 것으로 보면서 동시에 공간만큼 시간을 정상성을 벗어난 이질적인 것으로 본 푸코는 헤테로토피아를 통해 이 같은 힘이 발현될 수 있다고 생각한다.

그는 헤테로토피아를 설명하기 위해 『말과 사물』의 서문에서 보르헤스(Jorge Luise Borges)의 말을 인용한다. 보르헤스가 있을 법하지 않은 중국 백과사전에서 동물을 설명하는 각 항목들을 살펴보면, 황제에게 속하는 것, 향기로운 것, 길들여진 것, 인어, 신화에 나오는 것, 미친 듯이 나무대는 것, 방금 항아리를 깨뜨린 것 등이다. 푸코는 이 공간적인 관련 없이 사고 불가능한 예를 나열하는 보르헤스 텍스트의 엉뚱함을 통해 각 항목을 이어주는 공통의 무대가 존재하지 않음을 강조하면서 헤테로토피아 개념의 소개를 한다. 이 사전에서 언급되는 동물은 굉장히 다른 자리에 머무르므로 이들을 수용하는 공통의 공간을 찾아 규명하는 것은 불가능하다.

“보르헤스 텍스트를 읽고 나서 오랫동안 웃었지만 떨쳐버리기 힘든 불편함을 느낀 것도 사실이다. 아마 서로 어울리지 않는 것들과 엉뚱함보다 더한 무질서에 대한 의심이 웃음의 여운에서 생겨났기 때문일 것이다... 즉 헤테로토피아에서는 사물들이 아주 이질적인 자리에 머무르고 배치돼 있으므로 그들을 위한 공간을 찾거나 공통의 장소를 규명하는 것이 불가능하다...(Foucault, 1966)”

『말과 사물』에서 푸코가 인용한 부분을 통해 볼 수 있듯이 헤테로토피아는 삶의 규정화된 공통 척도를 제거하고 부여된 역할에 안주하는 정체성의 근거를 무너뜨리면서 새로운 가능성을 열어주는 것이다. 그러므로 헤테로토피아는 어떤 원리에도 영향받지 않으며 경직된 것에서 바깥으로 펼쳐지며 끊임없이 실행 중에 실존하는 것으로 볼 수 있다.

『헤테로토피아』에서 푸코는 헤테로토피아란 'heteros(다른)'와 'topos(공간)'를 결합한 말이며, 원래 의학 용어로 이소성(異所性)이라고도 번역되어 신체 부위나 기관이 비정상적인 자리에 있는 위치 이상을 가리키는 것임을 밝힌다(Foucault, 1994). 즉 헤테로토피아는 현실 공간과 환상적 공간인 유토피아(Utopia)와도 대비된다. 이는 현실 세계에서 발견할 수 있음에도 다른 특성을 지닌 '절대적으로 다른 공간'이기에 현실적이면서 신화적인 공간인 것이다. 유토피아는 환상을 통해 경험할 수 있는 공간이므로 실제 장소는 없지만 위안을 준다. 하지만 헤테로토피아는 사회가 규정하는 모든 것을 방해하고 전복하고 무효화 처리하므로 덧없고 불안함을 가져온다. 이처럼 헤테로토피아는 경험한 적 없는 생경함을 마주하므로 불편하고 낯설지만 클리셰로부터 벗어나 나를 새롭게 변화시키는 힘을 얻을 수 있다. 더불어 사회가 한계지는 틀에 저항하는 타

자가 가시화될 수 있는 길을 열어준다.

또한 헤테로토피아의 시간은 삶의 리듬과 독특하게 구별되는 특성을 가진다. 있을 수 없는 시간인 유크로니아(uchronie)가 실재하는 경우를 헤테로크로니아(hétérochronie)로 명명할 수 있다. 이 용어는 말 그대로 다른 시간이다. 생물학적 용어로 보면 이시성(異時性)으로 번역되는데, 이는 다른 종에서의 같은 과정과 비교했을 때 한 종의 발달 과정의 시작, 분화의 시점 및 속도가 상이한 것을 가리킨다.

따라서 헤테로토피아는 '동일한 공간이나 동일한 시간의 선형적 구조 안에서 전개되지 않으므로 시공간의 통합체'로 볼 수 있다(Foucault, 1994). 여기에서는 일상적 시간성을 벗어나 과거, 현재, 미래가 복합적으로 존재하기에 삶의 헤게모니가 재배치된다. 항구 불변하는 진리존재나 피라미드적 위계구조가 사라지는 헤테로토피아에서는 늘 존재하던 것에 저항하는 생성의 힘이 작동한다. 즉 헤테로토피아를 통해 비판적 사유가 가능해지는 것이다.

한편 푸코는 「유토피아적 몸/헤테로토피아 Le corps utopique/Les heterotopies」에서 내 몸은 나에게 강요된 어쩔 수 없는 공간이자 이 공간에 맞서고 잊기 위해 헤테로토피아가 탄생한 것으로 본다. 푸코에게 헤테로토피아는 내가 일체가 되는 공간의 작은 조각인 것이다. 이에 헤테로토피아로서 신체는 고유 공간으로부터 자기의 몸을 떼어내 다른 공간으로 침입하는 활동을 하는 것이라 할 수 있다. 또한 푸코의 이러한 신체는 헤테로토피아 개념을 만들었던 그의 초기 철학적 사유에서 멈춰있지 않다. 이것은 푸코의 철학적 사유 말기에 나타난 '실존의 미학을 실천하는 주체'와 같은 선상에서 볼 수 있기 때문이다. 즉 푸코는 말년의 사유과정에서 미시적 권력체계에서 혼용된 몸에 관한 응답으로서 '자기배려'의 실천을 제안한다. 자기배려는 고대 그리스 윤리에서 추구했던 미학적인 측면을 강조하면서 발견된 용어다. 이것은 다른 사람이 나를 생각하고 규정하는 틀로부터 벗어나 자기의 전향을 토대로 '주체화'를 이뤄내는 것이다. 이때 나의 행동과 생각을 포함한 모든 요소들은 거대담론으로 배치된 위치를 벗어나 자유롭게 결정된다. 푸코는 이 개념을 통해 삶의 공통 척도에서 탈피해 새로운 창조적 힘으로 가득 찬 자기변형을 실현하고자 하는 것이다. 따라서 헤테로토피아적 시공간 위에서 푸코의 주체는 일상에 관해 긍정적 관점을 지니는 미적 경험할 수 있다. 이는 인간적인 모든 집착에서 자유로워지며 진리에 이르도록 이끌어 준다. 자타의 구별 너머 존재하는 헤테로토피아에서는 정상화의 경계에 위치된 신체들이 고착화된 일상으로부터 벗어나며, 각자의 우연적 사건을 자유롭게 행할 수 있다. 이 같은 실존적 주체는 유일무이한 집단이나 계급도 아니고 정지되어 있지도 않다. 지속적으로 움직이면서 다양한 방식으로 언제나 새롭게 관계 맺기를 하며 삶의 미세한 차이를 포착하는 '제3의 몸짓'*으로 살펴볼 수 있다.

III. 뉴슨의 댄스필름 「삶의 대가」에 나타난 헤테로토피아의 의미

1. 뉴슨의 댄스필름 작업성향

뉴슨(Lloyd Newson)은 기민한 시각을 통해 현실 문제를 가감 없이 무대 위에 나타내며 정치적 장소로 만들어낸다. 특히 뉴슨은 영상매체 작업을 통해 동시대 춤의 특성들을 재설계하면서 예술의 경계를 무너뜨리는 안무가다. 뉴슨은 자신의 무용작품에 대한 평가나 해석을 허락하지 않는데, 이것은 DV8이라는 그의 단체명에서도 확인할 수 있다. 1986년 영국에서 창단되어 2022년까지 지속된 DV8은 무용단이라고 명명되기를 거부한다. 그 대신 피지컬 씨어터라는 더 폭넓은 의미로 사용된다. 즉 그는 DV8에서 수행한 작업을 통해 규정된 장르 및 일상적 경계를 제거하고 타자를 가시화시키는 안무작업들을 실행하고자 한다.

특히 뉴슨의 작업은 파나 바우쉬(Pina Baushe)의 탄츠테아터(Tanz Theater) 작업과 비슷한 측면을 찾을 수 있다. 뉴슨의 작업은 관념적이고 추상적인 특성보다는 사회를 예리한 시각으로 봄으로써 자유와 평등의 장을 창출하고자 한다. 이에 그는 인간의 다양한 면을 비판적으로 탐구한다. 또한 그의 연극적 움직임, 대사, 일상적이고 즉흥적인 움직임은 가치 없는 것으로 치부되던 것들을 다시 인식하도록 반성적 시각을 유도한다. 이 같은 뉴슨의 작업은 '공동 안무를 수행하는 바우쉬처럼 안무가가 원하는 것으로 나아가지 않고 무용수의 경험과 아이디어까지 안무 과정으로 여기면서 춤과 삶이 동떨어져 있지 않음을 확인시켜 준다(김말복 및 이서현, 2018).' 마치 다큐멘터리를 제작하듯 긴 시간 동안 자료를 모으고 연구하며 삶에 대한 시선을 진솔하고 진지하게 담아내고자 한다. 또한 춤에서 오랜 시간 뿌리 깊게 이어져 내려온 테크닉의 완벽함과 무대 요소들의 밀접한 관계를 떠나 움직임, 소도구, 음악, 언어 등을 자신만의 특유한 방법으로 파편화시켜 재접속한다.

한편 DV8은 용어적으로 이중적인 의미를 지닌다. 먼저 영어로 '일탈시키다'라는 의미를 통해 뉴슨 작품이 춤의 영역에서 당연시되던 틀을 부수고 경계를 다시 그려나가고자 하는 것을 살펴볼 수 있다. 두 번째로 '댄스와 비디오'라는 의미로 탐색해 볼 수 있다. 뉴슨은 이 단체를 창단했을 때 등장한 새로운 기술 8mm 비디오 영상의 의미로 8을 단체명에 사용한다(이지원, 2007). 이처럼 작업 초기부터 테크놀로지에 관심을 가졌던 뉴슨은 현재까지 작업과정에서 이 매체를 다층적으로 사용하고 있다. 특히 뉴슨은 오프라인 무대에서 공연한 이후에 동일 작품을 댄스필름으로 만들어 자신이 추구하는 예술적 이념을 더 깊이 있게 표현하기도 한다. 그는 장르적 제한을 두지 않고 다양한 방식으로 춤을 통해 인생에 던지고 싶은 메시지를 표현하는 것이다. 이처럼 뉴슨은 춤과 영상을 함께 활용해 개방적으로 작업을 실현하면서 영국, 호주, 미국, 프랑스, 독일 등의 나라에서 이목을 집중시키며 호평을 받고 있다.

그의 대표적인 댄스필름 작업은 「단색 인간의 죽은 꿈 Dead

* 푸코의 공간은 고체적인 질서와 기계적인 무질서 사이에 존재하는 액체적인 중간 지대인데, 푸코는 절대적인 경계를 무너뜨리고 여기에서 나타나는 신체를 제 3의 몸짓이라 한다(Foucault, 1966).

Dream of Monochrome Men」(1989), 「이상한 물고기 Strange Fish」(1992), 「엔터 아킬레스 Enter Achilles」(1995), 「삶의 대가 The Cost of Living」(2004)가 있다. 그의 실험적인 필름작업의 특성은 가변적인 시공간의 무대를 만들며 동시대적 감각을 표현하면서 동시에 현실 논리 안에 존재하는 헤게모니적 시각에 저항성을 담고 있다는 점이다. 이같이 여러 무용 요소들을 독특하게 연결하면서 거대담론을 고발하는 뉴슨의 작업성향은 푸코의 현실 세계에 존재하는 바깥의 공간인 헤테로토피아와 닮아 있어 보인다. 또한 뉴슨은 가상성을 극대화시킬 수 있는 영상매체를 활용하고 있음에도 명암, 몽타주 기법, 클로즈업, 카메라 위치 조작 등을 통해 오히려 환영을 제거함으로써 확립적 범주를 소거하고 감성적 틈을 제공해 다양한 현대인들의 모습을 탐구하며 공감 가능한 이미지들을 표현해낸다. 뉴슨은 자신의 작품에 관해 관객들에게 직설적으로 또는 세세하게 설명하는 것 대신에 관객 각자가 진정한 삶에 대해 느끼는 경험을 제안하고자 하는 것이다.

따라서 본 연구는 뉴슨의 댄스필름에 나타난 상투적 삶의 단면에 관한 폭로를 '규정된 배치로부터 벗어나 삶의 미세한 차이를 포착'하는 헤테로토피아와 같은 지점으로 살펴보고자 한다. 이를 토대로 푸코의 헤테로토피아에서 발견되는 한계 너머의 자기를 갱신하기 위해 끊임없이 움직이는 자기변형의 힘을 뉴슨의 작품 안에서 이해할 것이다.

2. 「삶의 대가」에 나타난 헤테로토피아적 의미

「삶의 대가」는 2000년에 시드니 올림픽 페스티벌 개막식을 위해 초연된 후, 댄스필름으로 2004년에 제작되었다. 「삶의 대가」는 각각의 개성을 가진 등장인물들과 서사구조가 있지만 논리적인 이야기 구조나 확실적인 테크닉이 제거되어 있다. 그는 전통적 움직임의 해체, 극적 요소, 오브제, 음악 등을 영상 안에서 새로운 방식으로 연결시키며 시공간의 한계를 벗어나 현실에 관해 자신이 던지는 메시지를 가차 없이 표출한다. 그는 사회적 이슈가 되는 장애, 성적 소수자, 노화 등 소외된 사람들에 관해 성찰하게 만든다. 본 연구에서는 「삶의 대가」의 몇 가지 대표적인 장면을 통해 푸코의 헤테로토피아 개념을 뉴슨의 작품에서 어떻게 의미화할 수 있는지 살펴보고자 한다. 이를 위해 '현실에 존재하는 유토피아로서 일상적 시공간성을 벗어나 삶의 헤게모니가 재배치되는 헤테로토피아'를 근거로 두고 '바깥의 공간성'과 '실존의 미학을 실천하는 주체'로 분류해 논의할 것이다.

1) 바깥의 공간성

푸코는 보편적 시간성에 결부되지 않기에 삶에서 부여된 주체의 역할이 제거되는 '바깥의 공간'으로 헤테로토피아를 설명하고 있다. 이에 본 절에서는 「삶의 대가」에서 다양한 카메라 기법으로 시공간의 제한을 넘어서는 댄스필름의 장르적 특성을 적극적으로 활용하며 동시에 정상적으로 판단되는 삶의 모든 현상들에 관해 숙고하게 만드는 몇 가지 장면들을 살펴보고자 한다.

먼저 카메라를 든 사람이 작품의 주인공인 데이빗에게 와서 불

편한 질문과 행동을 서슴지 않는 장면을 볼 수 있다. 데이빗은 하반신이 없는 장애인 무용수인데, 이 남성은 드넓은 초록 잔디밭에서 카메라를 위에서 아래로 비추며 데이빗에게 위협적으로 다가간다. 다리가 없는 데이빗의 신체를 만지고, 데이빗이 불쾌한 표정을 지으며 다른 곳으로 가는 데도 카메라를 들고 따라가면서 예의 없는 모습들을 보여준다. 데이빗을 향해 이 남성이 행하는 움직임과 목소리는 여전히 현대사회에서 목격되는 규범적 체계를 가시화하는 것으로 살펴볼 수 있다. 남성의 다리와 데이빗의 신체를 같은 선상에 배치한 카메라의 위치는 그림자로 인해 데이빗의 신체가 어두워지도록 연출한다. 또한 색깔이 제거되어 흑백으로 연출되는 이 순간에 환영적 요소가 모두 제거된다. 뉴슨은 무한한 가능성을 실현할 수 있는 댄스필름의 시공간을 다양한 카메라 기법을 통해 환상의 유토피아적 세계가 아닌 온전히 현실적인 세계를 직면할 수 있는 장소로 만들어 버린다. 이처럼 뉴슨은 댄스필름 작업을 통해 동화적 환영을 구현하거나 변화무쌍한 가상적 신체 이미지로 유쾌함을 선사하기보다는 환영적 요소를 극소화시킨다(신창호, 2018).

이를 통해 관객은 '우리가 비정상이라 말하는 장애인에게 어떠한 눈빛을 던지고 있는지'를 반성하게 된다(이서현, 2020).



그림1. 「삶의 대가」에 나타난 데이빗과 카메라 남성

여기에서 남성은 삶의 공통된 척도에서 항상 옳은 것이 있다고 확신하는 사람으로 볼 수 있다. 하지만 남성을 외면하고 땅을 손으로 짚으면서 걸어가는 데이빗의 몸과 남성을 침묵하며 응시하는 시선은 항구 불변하는 진리가 소멸하며 저항하는 생명의 힘이 작동하는 헤테로토피아로 살펴볼 수 있다. 즉 삶에서 사라지지 않는 냉소적인 시선들에 상처받는 데이빗의 신체는 전제된 담론의 경계를 문제화하므로 불평등한 사회를 지속하는 척도를 제거하며, 자기가 속한 무리 바깥에 있는 모두와 허물없이 공존하는 공간을 발현시킨다(이서현, 2020).

한편 「삶의 대가」에서는 기존의 모든 정체성을 소거하며 척도 없이 공통의 힘을 발산하는 '제3의 몸짓'을 발견할 수 있다. 먼저 데이빗과 여성무용수의 이인무를 살펴볼 수 있다. 데이빗은 창문으로 연습하는 여성무용수들을 보다가 갑자기 연습실로 들어간

다. 이때 카메라는 연습하는 여성무용수들의 하체와 데이빗의 신체를 같은 위치에서 비춘다. 하지만 앞의 장면에서 살펴본 카메라를 든 남성과 데이빗의 신체를 촬영하는 시선과 유사한 구도임에도 전혀 다른 분위기가 발현된다. 이는 데이빗의 행동에 전혀 이상적인 반응을 보이지 않고 연습에 몰두하는 무용수들의 모습과 더불어 재미있다는 듯이 무용수들의 다리 사이를 스쳐지나가는 데이빗의 모습이 중첩되기 때문으로 보여진다. 또한 색감이 제거되지 않고 표현되었기에 불편한 진실을 목격한다는 느낌보다 편견 없이 삶을 대면할 수 있는 가능성을 열어주는 장면으로 이해된다. 따라서 데이빗과 무용수들이 공존하는 이 연습실은 푸코가 『말과 사물』에서 인용했듯이 어울리지 않는 것들의 엉뚱함에서 웃음으로 발현되는 헤테로토피아적 공간과 맞닿아 있어 보인다.



그림2. 「삶의 대가」에 나타난 이인무

특히 이 장면에서 데이빗은 바에서 연습하는 무용수들의 다리를 지나쳐 연습실 뒤에서 홀로 스트레칭하는 무용수 옆으로 다가가 자연스럽게 이인무를 하기 시작한다. 두 다리가 불편하다는 사실을 망각할 만큼 데이빗은 자연스럽고 역동적인 움직임을 수행한다. 그리고 여성 무용수의 고도로 훈련된 움직임과 상체를 중심으로 이뤄진다. 그리고 데이빗의 움직임 결합은 오묘한 조화를 만들어낸다. 이는 전통적인 이인무에서 드러나는 형이상학적 미와 완벽하게 구분된다. 여기에서 표현된 이인무는 거의 바닥과 닿아 있는 상태에서의 리프팅, 낮은 점프 등이 이뤄지며, 데이빗이 여성 무용수의 팔, 다리를 통과하며 움직이거나 무릎에 앉아서 움직임을 행한다. 또는 바닥에 앉거나 구르면서 동작을 실행하는 무용수의 신체 위로 작게 점프를 반복한다. 즉 높낮이와 폭이 작아진 상태에서 표현되는 둘의 상이한 조화로움은 일반적으로 춤에서 기대하던 움직임이 아닌 것이다. 뉴슨은 이질적으로 신체를 조합해 ‘평등의 조건에서 신체의 특정 부위만이 아니라 이제까지 간과되어 왔던 신체의 모든 부분(김말복, 2000)’을 해방시키고 있는 것이다. 그러므로 피라미드적 구조와 결별한 이인무는 삶을 재단하는 척도로부터 벗어나 자기를 변형시킬 수 있는 감각을 되찾게 만들어준다. 이에 데이빗과 여성 무용수의 이인무는 정상적이라 일컬어지는 고유 공간으로부터 자기의 몸을 떼어내 다른 공간으로 침입하는 가능성을 발현시키는 헤테로토피아처럼 새로운 창조성을 실현해내는 장소로 살펴볼 수 있다.

또한 데이빗과 군무를 이루며 춤을 추는 무용수들을 그의 집 앞 마당에 배치하여 생경한 신체의 독특한 조합을 이뤄낸다. 비장애인 무용수들은 군무에서 손으로 땅을 짚는 데이빗의 움직임을 반복적으로 따르는데, 이때 카메라의 위치가 데이빗과 군무진의

움직임을 수평으로 맞추기 때문에 이 장면에서도 위계적인 시선은 제거된다. 데이빗과 군무진의 동일한 움직임이 점차 카메라와 가까워지며 앵글을 가득 채울 때 클로즈업되는 각각의 신체들은 더 강력한 에너지를 발산해낸다.



그림3. 「삶의 대가」에 나타난 군무

여기에서 드러난 신체는 뉴슨을 대신해 ‘카메라에 시선을 고정시키고 장애인의 눈높이에 맞춰 움직임을 구성할 수 있는가’라고 묻는 것처럼 보인다(이지원, 2007). 무엇보다 ‘장애인과 비장애인 무용수가 파도처럼 출렁이며 발산하는 공통된 힘이 동일한 것의 총합이 아니라는 것’에 주목해야 한다(김말복 및 이서현, 2018). 이 다수의 신체들은 각자 지각한 것을 스스로의 방법으로 해석하고, 어느 것 하나 동일하지 않은 이러한 개개인의 미적 경험이 새로운 시공간에서 이질적인 공동체를 만들어 내는 것이다.

이를 통해 뉴슨의 작품에서 삶의 경직된 기준을 소거하고 정체성의 근거를 해체하며 바깥으로 펼쳐지며 실존하는 헤테로토피아 토대 위의 신체를 발현할 수 있다. 푸코 사유 말기에 미시적 권력 체계에서 혼육된 몸에 대한 응답으로 거대담론으로부터 탈피해 창조적 힘으로 가득 찬 자기 변형의 실천 중요성을 제안하는데, 「삶의 대가」에서 나타나는 움직이는 몸들은 푸코의 헤테로토피아적 환경에서 모든 사유를 열어놓는 실존적 주체를 떠오르게 한다.

2) 실존의 미학을 실천하는 주체

「삶의 대가」는 영국에 있는 한 해안을 배경으로 전개되는데, 데이빗과 에디는 그 해안의 공원에서 공연하는 무용수이다. <그림4>에서는 무대 위에 있는 6명의 무용수가 모두 같은 가면을 쓰고 단순한 움직임을 반복적으로 하고 있다. 균형감 있는 이들의 모습 중간에 에디가 갑자기 가면을 벗으면서 불만스런 말을 쏟아내고 5명의 무용수들과 반대 반향으로 움직임을 행한다. 이는 뉴슨이 삶에 던지고자 하는 메시지를 거칠게 뱉어내는 에디의 말이 대신하는 것처럼 보인다. 뉴슨은 작품에서 ‘현실세계의 문제로 대두되는 타자적 인물을 조명하고 이를 해방적 지점으로 이끌어 내고자 한다(이지원, 2007).’ 그러므로 에디의 말은 권위적 차이가 존재하는

삶에서 들을 수 없던 소외된 이들의 목소리와 같다고 살피볼 수 있다. 주체적으로 행동하는 에디의 신체는 다른 사람이 나를 규정 짓는 사고에서 벗어나 자기의 전향을 통해 ‘주체화’를 이뤄내는 헤테로토피아의 토대인 것이다. 이에 반해 계속 가면을 쓰고 동일하게 움직이는 무용수들은 미시적 권력체계에서 훈육된 몸 그 자체로 볼 수 있다. 자유롭게 자신만의 내러티브를 만들지 못하고 자신의 진솔한 감정도 표현할 수 없는 고정된 좌표체계에 배치되어 안정적으로 사는 자라 할 수 있다. 이런 삶은 애쓸 필요 없어 편할 수 있겠지만 나의 한계를 넘어 새로운 나를 발견할 수 있는 기회를 스스로 박탈하는 삶인 것이다. 또한 삶의 미세한 차이를 포착할 수 없으므로 타자를 가시화시키는 힘도 부재하는 삶을 알 수 있다.



그림4. 「삶의 대가」에 나타난 에디의 신체

작품에서 가면은 중의적인 의미를 가지는데, 이것은 무사안일하게 대하는 일상의 단면을 폭로하고 무심코 당연하다 여겼던 삶의 논리와 단절하면서 편협한 인식구조를 다시 세우게 만든다. 즉 가면은 현실 세계에 존재하지만 기존의 일상과는 절대적으로 상이한 새로운 장소로 주체를 배치시키는 것이다. 따라서 작품에서 이 오브제는 ‘현실 세계에서 발견할 수 있지만 절대적으로 다른 공간’인 헤테로토피아로 살피볼 수 있다. 헤테로토피아는 사회가 규준 짓는 모든 것을 와해시키고 불안함을 가져온다. 하지만 이 불안은 통상적으로 우울감을 야기하는 것과 연관되지 않는다. 경험한 적 없으므로 불편하고 낯설지만 이는 나를 새롭게 변화시키는 긍정적 힘을 발현시킨다. 또한 항상 자유롭게 우연적 사건을 경험하며 새롭게 관계 맺기를 하므로 ‘공감을 증대시키고 삶의 감각을 확장’시킬 수 있다(김현남 및 안세영, 2022).

한편 「삶의 대가」는 로웬의 움직임을 통해 ‘사회적 경로를 이탈해 일상으로부터 진짜 나를 되찾을 수 있는 방법’을 제안하고자 한다(김현남, 2021). 작품에서 로웬은 데이빗과 에디의 친구인데 소극적인 인물로 묘사된다. 그는 아무도 없는 조그만 공터에서 대중적이고 신나는 라디오 음악을 켜고 경직된 상태로 움직임을 시작한다. 무표정으로 작은 움직임을 반복적으로 행하는 로웬은 사회의 부동적 좌표 위에 호명된 모습으로 보인다. 그러다 점차 입꼬리가 올라가면서 표정이 풀리고 동작이 적극적으로 변하면서 땅에 조각상처럼 붙어 있던 발도 자유롭게 움직이게 된다. 들쭉이는 어깨, 흔들리는 엉덩이와 골반, 분절된 척추 등의 신체 조각들은 한적한 공터를 클럽의 분위기로 바꿔놓을 만큼 자유분방하고 흥겹게 움직인다.



그림5. 「삶의 대가」에 나타난 로웬의 신체

처음에 로웬의 움직임은 일상의 한계를 넘지 못한 동일성의 주체이자 동시에 소외된 타자였다. 그러나 적극적으로 온 몸을 움직이며 에너지를 발산하는 로웬의 신체는 모든 집착으로부터 자유로워지며 진리에 이르는 푸코의 자기배려를 실천하고 있는 것이다. 즉 새로운 인간성의 형성은 존재하는 규범으로부터의 구별을 통해 구상되는 자유로운 공간에서 가능하다. 이에 전제된 나뉘어 사라진 헤테로토피아에서 지치지 않고 스스로를 변화시키는 생성의 에너지를 획득할 수 있듯이 뉴슨의 작품을 통해 삶의 뿌리 깊게 박힌 틀을 깨부수고 자신이 위치할 곳을 탐색하는 주체화의 과정을 이뤄낼 수 있다. 그러므로 무용예술은 단순히 시각적인 아름다움을 선사하는 현상이 아니라 ‘일상의 지배적 사고에 도전할 수 있는 용기를 가능하게 만드는’ 삶의 또 하나의 공간으로 살피볼 수 있다(김현남, 2022).

VI. 결론

뉴슨은 댄스필름 작업을 통해 춤의 경계를 확장시키며 동시대의 주요한 논제인 인간 관계에 대한 문제를 거침없이 표현하고자 한다. 이에 본 연구에서는 뉴슨이 춤 무대 안에서 삶의 바라보는 통념적 구도의 틀을 어떻게 무너뜨리는지 푸코의 헤테로토피아 개념을 바탕으로 살펴보았다. 뉴슨은 고착된 춤의 테크닉과 상식적인 무대요소들의 연관성을 해체시켜 삶에 관한 자신의 비판적이면서도 진솔한 시선을 드러내고자 한다. 특히 그는 시공간이 무한한 열림을 가능하게 하는 매체를 활용하면서도 삶에 관한 고민을 놓치지 않는다. 뉴슨은 카메라 기법을 이용해 환상성을 극대화할 수 있는 요소를 오히려 제거함으로써 확실히 범주를 제거하고 감정적으로 공감할 수 있는 사이공간을 제공해준다. 그러므로 본 연구는 뉴슨의 댄스필름 작업을 통해 현실에 존재하는 상이한 공간인 헤테로토피아의 의미를 발견할 수 있었다.

푸코는 헤테로토피아를 토대로 정상성의 범주에 존재하는 모든 것들을 흐트러 뜨리는 비판적인 사유를 제안한다. 그의 특유한 개념인 헤테로토피아는 보편적인 시간성으로부터 벗어나 독특한 삶

의 리듬을 실행하는 복수적인 공간이라 할 수 있다. 즉 헤테로토피아는 현실에 존재하는 절대적으로 다른 공간으로, 이것은 사회가 규정하는 모든 것을 전복하고 무효화하여 나를 새롭게 변형할 수 있는 힘을 발현한다. 따라서 본 연구는 헤테로토피아의 의미를 통해 뉴슨의 댄스필름 「삶의 대가」를 분석함으로써 적극적으로 매체를 활용하는 동시대 춤의 특성을 살피고 동시에 삶을 진취적으로 직면하는 주체의 의미를 발견하고자 했다.

이에 헤테로토피아적 의미가 나타난 뉴슨의 작품 「삶의 대가」를 「바깥의 공간성」과 「실존의 미학을 실천하는 주체」로 나누어 논의해 보았다. 먼저 「삶의 대가」의 「바깥의 공간성」은 현실세계에서 발견할 수 있음에도 절대적으로 다른 공간이라는 헤테로토피아의 의미를 근거로 하여 분석하였다. 뉴슨은 「삶의 대가」에서 명암 사용여부, 클로즈업 기법, 카메라 위치 조작 등 다층적인 카메라 기법을 이용해 환영적 요소를 최소화하고 정상적이라 여겨지는 일상의 모든 사건들을 성찰하는 장을 열어내었다. 그의 작품에서는 유토피아적 환상성이 아닌 상처받고 소외된 인간을 가시화시켜 현실을 대면하게 만든다. 또한 「삶의 대가」에 나타난 「실존의 미학을 실천하는 주체」는 인간세계의 집착으로부터 벗어나 자기전향을 통한 주체화의 과정을 이뤄내는 헤테로토피아를 기반으로 해석하였다. 뉴슨은 작품에서 가면, 음악 등의 오브제를 활용해 현실 문제로 야기되는 타자를 조명하고 이를 해방적 지점으로 이끌고자 함을 알 수 있었다. 「삶의 대가」에서 나타난 신체들은 불안과 소외로 뒤덮힌 자기로부터 탈피해 우연적 사건을 체험하며 삶의 미세한 차이를 감각할 수 있는 긍정의 힘을 표출한다. 즉 뉴슨은 작품을 통해 스스로를 변형시켜 새로운 인간성을 형성할 수 있는 시공간을 발현하고자 한 것이다. 따라서 「삶의 대가」를 바탕으로 거대담론의 나눔의 경계를 부수고 생성의 에너지를 획득할 수 있는 주체화의 과정을 경험할 수 있다.

본 연구는 뉴슨의 댄스필름 「삶의 대가」를 통해 무용예술이 시각적 아름다움을 단편적으로 보여주는 현상이 아니라 위계적이고 위선적인 사고에 저항하는 삶의 또 하나의 장소임을 알 수 있었다. 또한 예술을 무한한 가능성으로 이끄는 디지털 매체와의 결합은 인간관계의 부재를 가져오는 것이 아니라 환영성을 소거해 삶의 단면을 직면하고 공감을 이뤄내는 역할을 함을 확인할 수 있

었다. 그러므로 본 연구가 앞으로 매체를 활용한 컨템포러리 댄스의 또 하나의 새로운 시각을 제안하는 연구에 토대가 되길 기대해 본다.

참고문헌

- 김말복(2016). 푸코와 포사이드의 헤테로토피아 논의. **무용예술학연구**, 59(2), 21-36.
- 김말복, 이서현(2018). 윌리엄 포사이드의 「흩어진 군중」에 나타나는 헤테로토피아적 특성 연구. **대한무용학회논문집**, 76(2).
- 김현남(2021). 알렉산더 에크만의 「놀이」에 나타난 랑시에르의 미학적 사유. **스포츠사이언스**, 39(2), 141-149.
- 김현남(2022). 비표현성과 우연성의 조우 -커닝엄의 들뢰즈 사건 개념을 중심으로. **스포츠사이언스**, 40(1), 171-179.
- 김현남, 안세영(2022). 무용 콘텐츠의 해외진출 활성화 방안 고찰 - 한국문화예술위원회의 국제교류 지원사업 사례 연구를 중심으로. **스포츠사이언스**, 40(3), 135-144.
- 신창호(2018). **현대무용 작품에 나타난 미니멀리즘과 상징적 의미 해석**. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 소바냐르그, 안(2005). **들뢰즈와 예술**. 이정하 역. 서울: 열화당. 2009.
- 이서현(2020). **유럽 컨템포러리 댄스에 나타난 헤테로토피아적 특성 연구**. 미간행 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 서울.
- 이지원(2013). **춤 테마로 읽다**. 서울: 두술.
- 이지원(2007). **컨템포러리 댄스에 나타난 몸의 정치적 재현방식 연구**. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 푸코, 미셸(1966). **말과 사물**. 이규현 역. 서울: 민음사. 2012.
- 푸코, 미셸(1984). **성의 역사3: 자기에의 배려**. 이혜숙 역. 서울: 나남. 2004.
- 푸코, 미셸(1994). **헤테로토피아**. 이상길 역. 서울: 문학과 지성사. 2014.
- 푸코, 미셸(2016). **비판이란 무엇인가? 자기수양**. 전혜리 외 역. 서울: 동녘.
- 한국프랑스철학회(2015). **현대 프랑스 철학사**. 서울: 창비

MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입의 관계

The Relationship among Brand Tribalism, Brand Identification & Brand Commitment of MZ Generation Running Crew Participants

김주영(경인교육대학교 강사) · 김일광(한국체육대학교 교수) · 박종철*(한국체육대학교 강사)

Jooyoung Kim Gyeongin National University of Education · Ilgwang Kim · Jongchul Park Korea National Sport University

요약

이 연구는 MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입과의 관계를 알아보는 데에 그 목적이 있다. 연구목적 달성을 위해 2020년 기준 만 20세 이상부터 40세 미만의 MZ세대 러닝크루 참여자를 모집단으로 선정하고 google drive를 활용하여 총 583명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 편의표본추출법으로 표본을 추출하였고, 회수한 자료 중 총 486명에 대해 자료분석을 실시하였다. 결과분석을 실시하고자 SPSS 21.0 프로그램을 이용하여 빈도분석, 탐색적 요인분석(EFA), Cronbach's α 값을 이용한 신뢰도분석, 상관관계분석, 단순회귀분석 및 다중회귀분석 등을 실시하였다. 그 결과 첫째, MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘은 브랜드동일시에 정(+)적 영향을 미쳤다. 둘째, MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드동일시는 브랜드몰입에 정(+)적 영향을 미쳤다. 셋째, MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘은 브랜드몰입에 정(+)적 영향을 미쳤다. 따라서, MZ세대 러닝크루 참여자들의 브랜드트라이벌리즘을 파악하고 이를 토대로 지속적인 관계 유지를 위한 선행요인인 브랜드동일시와 브랜드몰입과의 관계를 파악함으로써 기업이 전략적 우위를 차지할 수 있는 효과적인 마케팅 전략을 마련해야 한다.

Abstract

The purpose of this study is to find out the relationship among brand tribalism, brand identification, and brand commitment of MZ generation running crew participants. In order to achieve the research purpose, participants in the MZ generation running crew from 20 to 40 years of age were selected as the population as of 2020, and a survey was conducted on a total of 583 people using Google drive. Samples were extracted through the convenience sampling method, and data analysis was conducted on a total of 486 people among the collected data. For the result analysis, frequency analysis, exploratory factor analysis (EFA), reliability analysis using Cronbach's α , correlation analysis, simple regression analysis, and multiple regression analysis were conducted using the SPSS 21.0 program. As a result, first, brand tribalism of MZ generation running crew participants had a positive (+) effect on brand identification. Second, brand identification of MZ generation running crew participants had a positive (+) effect on brand commitment. Third, brand tribalism of the MZ generation running crew participants had a positive (+) effect on brand commitment. Therefore, it is necessary to establish an effective marketing strategy for companies to gain strategic advantage by identifying brand tribalism of MZ generation running crew participants and identifying variables that significantly affect brand identification and brand commitment, which are leading factors for continuous relationship maintenance.

Key words : MZ generation, Running crew, Brand tribalism, Brand identification, Brand commitment

* righteous26@naver.com

I. 서론

1. 연구의 필요성

러닝은 다른 스포츠종목에 비해 쉽게 입문할 수 있어 많은 사람들이 참여하고 있다. 더불어 코로나-19 팬데믹으로 인해 건강에 대한 관심 증대와 함께 실내체육시설 이용금지 및 사적모임이 제한되면서 실외스포츠종목에 주목하게 되었고, 이로 인해 골프, 테니스, 러닝 등의 참여 인원이 증가하였다. 이를 반영하듯, 2021년 국민생활체육조사에 따르면 생활체육 참여율은 2014년 54.8%에서 2019년 66.6% 그리고 2021년 60.8%로 코로나-19로 인해 잠시 주춤하였던 참여율이 다시 회복세를 나타내고 있으며, 체육활동 참여 종목에서 달리기를 포함한 걷기에 참여하는 비율이 41.4%로 상위 10개 종목 중 가장 높은 것으로 나타났다(문화체육관광부, 2022).

최근에는 러닝에 대한 관심이 많은 MZ세대를 중심으로 러닝크루(running crew)가 새로운 문화로 자리잡았다. 러닝크루는 워라벨 및 건강을 중요시하는 MZ세대의 세대적 특성과 운동을 통해 성취감을 얻고, 남과 다른 다양한 경험을 추구하는 특징 등 다양하고 복합적인 원인으로 인해 나타난 핫한 트렌드이다(정현희, 2020). 과거 러닝은 혼자 뛰고 기록을 위한 종목이었다면, MZ세대에게 러닝은 사람들과 교류하고, 즐기고, 공유하는 것을 의미하고, 러닝크루를 통해 나를 보여주는 하나의 라이프스타일이자 문화이다(문화영, 2022). 동호회가 갖고 있는 딱딱함을 버리고 온라인 공간에서 언제 어디서든 누구나 참여할 수 있는 자율성을 중심으로 한 운동을 실시하고 있으며, 운동과 더불어 본인을 표현하기 위한 새로운 러닝 패션스타일에 대한 관심 및 SNS 인증샷을 업로드하는 것이 트렌드가 되었다.

러닝크루 참가자들이 자신을 표현하는 하나의 방법으로 러닝복장과 장비를 갖추고자 하고 있어 러닝복과 러닝화 인기에 힘입어 러닝 관련 스포츠시장이 확장되고 있으며(양길모, 2020), 의류업계 트렌드 변화에도 중요한 영향을 미치고 있다(임은혜, 2019). 이에 따라 스포츠브랜드기업들이 MZ세대 러닝크루 참여자들에게 다가가기 위해 대회·지역러닝크루이벤트 개최, 러닝클래스 운영, 스포츠용품 지원 및 러닝크루 커뮤니티 연계 마케팅 등을 운영함으로써 한정적 마케팅을 넘어 우호적인 스포츠브랜드이미지를 형성하고자 노력하고 있으며(배운경, 2022), 다양한 스포츠브랜드마케팅을 통해 당장 매출을 높이기보다는 러닝의 즐거움을 느끼게 하여 러닝시장을 확대시키고 나아가 지속적인 관계를 형성하기 위해 노력하고 있다.

최근에는 러닝크루와 같은 특정한 공간을 중심으로 소비자 또는 특정 브랜드에 대해 관심있는 사람들이 모여 그 안에서 구성원들(tribes)과 감정과 정서를 공유하면서 공동체를 형성하는 브랜드 트라이벌리즘이 나타나게 되었다(Cova, 1997; Maffesoli, 1996). 브랜드트라이벌리즘 내 구성원들은 긍정적인 감정과 열정을 공유하기에 단순 소비자가 아닌 브랜드에 대한 강력한 지지자가 되며, 개인주의가 아닌 사회적 연결과 쾌락적 가치를 추구하는 소비패턴을 보이며 집단주의적 커뮤니티 형태를 띤다(Cova, & Cova, 2002;

Goulding, Shankar, & Canniford, 2013). 스포츠분야에서는 선호하는 운동종목인 러닝과 스포츠브랜드를 중심으로 '러닝크루'라는 하나의 커뮤니티 집단이 형성되어 브랜드트라이벌리즘 현상을 나타내고 있으며, 브랜드트라이벌리즘을 통해 참여자와 브랜드, 참여자들 간의 관계 형성을 통해 기업에게 이익을 가져다준다는 측면에서 중요한 의미를 갖는다(김경환 및 김일광, 2022). 이처럼, 소비자-브랜드 관계에 있어 중요한 역할을 하는 브랜드 커뮤니티를 브랜드에 우호적인 집단으로 만드는 것은 매우 중요해졌다(송하나, 2012). 이를 통해 기업의 마케팅들은 소비자와 브랜드 간에 우호적인 관계를 형성하고 싶어하며, 이렇게 형성된 가까운 관계가 브랜드 충성도를 넘어 고객 유지(Consumer Retention)에 도움을 주기 때문에 관계를 형성하기 위해 노력한다(Whang, Allen, Sahoury, & Zhang, 2004). 러닝크루 참여자와 스포츠브랜드 간의 우호적인 관계형성을 위한 선행요인으로 브랜드동일시와 브랜드몰입을 들 수 있다.

브랜드동일시는 소비자 자신의 이미지와 브랜드 이미지간의 일치하는 정도로(Bagozzi & Dholakia, 2006), 선호 브랜드와 동일시를 강하게 느낄수록 우호적인 관계가 형성되며 나아가 강한 결속으로 이어진다(Allen, Machleit, & Kleine, 1992). 선행연구를 살펴보면, 윤성욱, 서미옥 및 윤동일(2015)는 자신이 생각하는 이미지와 브랜드에 대한 동일시가 높을수록 브랜드 경험을 통해 느끼는 긍정적인 감정, 애호도와 몰입은 커진다고 하였고, 김형길, 유혜영 및 김정희(2009)는 브랜드동일시가 감정적, 행동적 몰입에 유의한 영향을 미치므로 소비자가 추구하는 브랜드이미지를 구축함으로써 브랜드를 소유하고자 하는 동기부여가 중요하다고 하였으며, 최건 및 양병화(2020)는 브랜드가 소비자의 자아를 반영하고 사회적 상징성이 높게 지각될수록 브랜드몰입을 강화시킨다고 하여 브랜드 동일시의 중요성을 강조하였다.

브랜드몰입은 브랜드에 대한 장기간 애착을 강조하는 것으로(김형길 등, 2009), 특정 브랜드에 대해 소비자가 감정적 유대감을 갖고 장기적으로 관계를 형성하고자 하는 행동을 설명할 수 있다는 점에서 브랜드몰입은 매우 중요하다(윤성욱 등, 2015). 관련 선행연구를 살펴보면, 송하나(2012)는 많은 기업들이 소비자와의 관계에 대한 중요성을 인식하고 우호적 관계를 형성하기 위한 전략으로 브랜드커뮤니티를 활용하고 있고, 이를 통해 커뮤니티 내에서 브랜드에 대한 열정과 긍정적인 감정을 소비자들끼리 공유함으로써 형성되는 유대관계로 브랜드트라이벌리즘이 나타나게 되었으며, 이 안에 속한 소비자들은 단순 소비자가 아닌 해당 브랜드에 대해 강력한 지지가 된다고 하였다(Veloutsou & Moutinho, 2009). 김경환 및 김일광(2022)은 스포츠브랜드가 커뮤니티 안에서 활용되기 위해서는 타인(준거집단)에게 인정을 받고 선호될 수 있는 브랜드매력을 강화시키는 노력이 필요하다고 하였고, 양병화(2019)는 많은 기업들이 브랜드커뮤니티를 통해 후원함으로써 충성심을 강화하고 장기적으로 우호적인 관계를 유지한다고 하여 브랜드몰입의 중요성을 강조하였다.

브랜드트라이벌리즘에 대한 선행연구를 살펴보면, 현대사회 속

새롭게 등장한 소비자 부족의 의미와 현상 연구(김진석, 2007; 박재환, 2006; 최항섭, 2019)가 진행되었으며 다양한 시사점을 제시하고 있다. 또한, 주로 브랜드트라이벌리즘과 브랜드충성도 간의 관계 연구(송하나, 2012; 양병화, 2019; 최건 및 양병화, 2020; 최연균, 2012)와 전환의도 간의 관계 연구(김경환 및 김일광, 2022)만 진행되었을 뿐 스포츠의류 브랜드와 관련된 브랜드트라이벌리즘 연구는 미흡한 실정이며, 지속관계 유지를 위한 선행요인인 브랜드동일시와 브랜드몰입과의 관계성 연구 또한 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 스포츠산업에서 핵심 대상으로 손꼽히는 MZ세대 중 러닝 운동 확산에 따른 러닝크루 참여자를 대상으로 스포츠의류 브랜드에 대한 브랜드트라이벌리즘은 어떻게 구성되는지 하위요인에 대해 알아보고, 브랜드와 지속적인 관계를 유지하고자 하는 선행요인인 브랜드동일시와 브랜드몰입 간의 관계를 밝혀내고자 한다. 이를 통해 스포츠의류 브랜드와 러닝크루 참여자 간의 지속적으로 우호적인 관계를 형성할 수 브랜드동일시와 브랜드몰입에 영향을 미치는 브랜드트라이벌리즘을 파악함으로써 MZ세대 러닝크루 대상 마케팅전략을 마련하는데 기초자료를 제공하고자 한다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

2. 연구가설

1) 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시의 관계

현대 소비자는 특정 브랜드 사용을 자기표현의 수단으로 활용하고 있으며, 본인의 삶에서 중요한 의미로 인지되고 있으며(윤성욱 등, 2015), 특히, 러닝크루로 활동하는 MZ세대들은 착용하는 스포츠브랜드 제품을 통해서 젊음과 아름다움을 표현하고, 동일한 브랜드 제품을 사용함으로써 자아정체성을 드러내고자 하는 특성을 지닌다(김경환 및 김일광, 2022).

김경환 및 김일광(2022)은 문화적 확산이 되고 있는 러닝크루는 러닝이라는 선호하는 운동과 선호하는 스포츠브랜드를 중심으로 커뮤니티를 형성하는 것으로, 여기서 나타나는 브랜드트라이벌리즘은 선호하는 스포츠브랜드를 통해 집단주의적 성향을 드러냄으로써 브랜드와의 우호적인 관계를 형성하여 해당 기업에 이익을 가져다준다는 측면에서 중요하다고 하였고, 최연균(2012)은 브랜드트라이벌리즘을 라이프스타일과 적합성, 브랜드의 사회적 가시성, 회원가입 절차, 집단체형, 삶의 열정 등 5개의 하위요인으로 구성하고, 트라이벌리즘이 동일한 감정과 정서의 공유를 바탕으로 다양한 부족(집단)들에 참여하고자 하며, 그들과 연속적이거나 일시적으로 동일시하고자 하는 것을 의미한다고 하였다. 또한, 안광호, 이지은 및 전주연(2009)은 브랜드에 대한 소비를 통해 자신이 누구인지 드러내고 추구하는 라이프스타일이 무엇인지 표현하고자 한다고 하였고, 성영신, 한민경 및 박은아(2004)는 브랜드에 대한 소비는 자기자신을 나타내고, 자신을 반영한 브랜드와 동일시를 느끼게 되며 선호도가 높아진다고 하였으며, 김형길 등(2009)은 소비자들이 자아이미지를 반영하는 브랜드에 대해 브랜드동일시를 느끼게 되고 이로 인해 해당 브랜드에 대한 선호도가 증가된다고 하

였다.

앞에서 살펴본 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시에 대한 선행연구를 통해 본 연구의 두 변인간 관계성을 확인할 수 있었다. 이를 토대로 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H 1: MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘은 브랜드 동일시에 정(+)적인 영향을 미칠 것이다.

2) 브랜드동일시와 브랜드몰입의 관계

브랜드동일시는 소비자 본인의 이미지와 브랜드이미지가 일치하는 정도로(Bagozzi & Dholakia, 2006), 특정 브랜드와 동일시를 강하게 느낄수록 우호적인 관계 형성 및 강한 결속으로 이어진다(Allen, Machleit, & Kleine, 1992). 윤성욱 등(2015)는 자신이 생각하는 이미지와 브랜드에 대한 동일시가 높을수록 브랜드 경험을 통해 느끼는 긍정적인 감정, 애호도와 몰입은 커진다고 하였고, 박종철, 안호준(2016)은 브랜드동일시가 브랜드몰입에 유의한 영향을 미친다고 하였으며, 문영재(2015)는 스포츠아웃도어 웨어에 대한 브랜드동일시가 브랜드몰입에 유의한 영향을 미친다고 하였다. 또한, 천해광(2018)은 브랜드동일시가 브랜드와 지속적인 관계를 맺고자하는 몰입에 유의한 영향을 미친다고 하였고, 김형길 등(2009)은 브랜드동일시가 감정적, 행동적 몰입에 유의한 영향을 미치므로 소비자가 추구하는 브랜드이미지를 구축함으로써 브랜드를 소유하고자 하는 동기부여가 중요하다고 하였으며, 안광호 등(2009)은 브랜드동일시는 브랜드애착을 통해 브랜드몰입에 간접적으로 유의한 영향을 미친다고 하였다. 유은이(2011)는 브랜드동일시 중 개인적동일시가 브랜드몰입에 유의한 영향을 미친다고 하였고, 최건 및 양병화(2020)는 브랜드가 소비자의 자아를 반영하고 사회적 상징성이 높게 지각될수록 브랜드몰입을 강화시킨다고 하였다.

앞에서 살펴본 브랜드동일시와 브랜드몰입에 대한 선행연구를 통해 본 연구의 두 변인간 관계성을 확인할 수 있었다. 이를 토대로 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H 2: MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드동일시는 브랜드몰입에 정(+)적인 영향을 미칠 것이다.

3) 브랜드트라이벌리즘과 브랜드몰입의 관계

브랜드몰입은 브랜드에 대한 장기간 애착을 강조하는 것으로(김형길 등, 2009), 윤성욱 등(2015)는 특정 브랜드에 대해 소비자가 감정적 유대감을 가지고 장기적인 관계를 형성하는 행동에 대한 부분을 설명할 수 있다는 점에서 브랜드몰입의 중요성을 언급하였다. 이에 대해 송하나(2012)는 많은 기업들이 소비자와의 관계에 대한 중요성을 인식하고 우호적 관계를 형성하기 위한 전략으로 브랜드커뮤니티를 활용하고 있고, 이를 통해 커뮤니티 내에서 브랜드에 대한 열정과 긍정적인 감정을 소비자들이 공유함으로써 형성되는 유대관계로 브랜드트라이벌리즘이 나타나게 되었으며, 이 안에 속한 소비자들은 단순 소비자가 아닌 해당 브랜드에 대해 강

력한 지지가 된다고 하였다(Veloutsou & Moutinho, 2009). 김경환 및 김일광(2022)은 스포츠브랜드가 커뮤니티 안에서 활용될 수 있도록 하기 위해서는 타인(준거집단)에게 인정받고 선호될 수 있는 브랜드매력을 강화하는 노력이 필요하다고 하였고, 양병화(2019)는 많은 기업들이 브랜드커뮤니티를 통해 후원함으로써 충성심을 강화하고 장기적으로 우호적인 관계를 유지한다고 하였다. 이에 대해 김형길 등(2009)은 기업경쟁력과 마케팅의 효율성을 파악하기 위해서는 브랜드와 소비자간의 관계와 브랜드몰입 등에 대한 이해가 필수적이라고 하였고, 최건 및 양병화(2020)는 브랜드트라이벌리즘이 브랜드몰입에 유의한 영향을 미치므로 사회적 네트워크인 브랜드커뮤니티가 브랜드와의 심리적 연결을 촉진하는 수단으로써 브랜드와의 정서적 유대를 바탕으로 브랜드몰입이 형성된다고 하였으며, 김경환 및 김일광(2022)는 MZ세대 러닝크루들이 선호브랜드를 통해 얻는 소속감, 사회적 인정, 즐거움 등과 같은 혜택을 강화시킴으로써 브랜드트라이벌리즘의 강도를 강화시킬 수 있으므로 충성심 높은 고객확보를 위해서는 트라이브 마케팅 전략을 펼쳐야 한다고 하였다.

앞에서 살펴본 브랜드트라이벌리즘과 브랜드몰입에 대한 선행 연구를 통해 본 연구의 두 변인간 관계성을 확인할 수 있었다. 이를 토대로 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

H 3: MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘은 브랜드몰입에 정(+)적인 영향을 미칠 것이다.

본 연구에서 설정한 연구가설을 토대로 작성한 연구모형은 아래 <그림 1>과 같다.

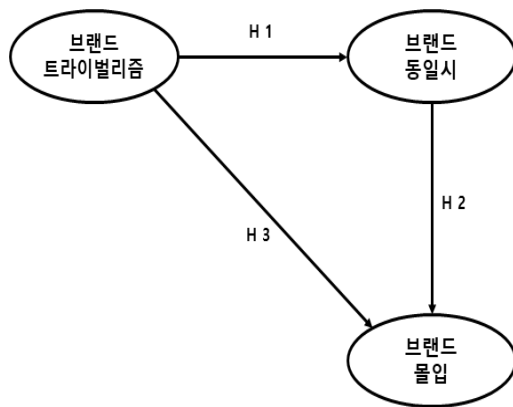


그림 1. 연구모형

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구대상은 2020년 기준 만 20세 이상부터 40세 미만의 MZ세대 러닝크루 참여자들을 모집단으로 선정하였다. 인스타그램에

서 러닝크루 관련 계정 29 곳을 팔로우하는 러닝크루 참여자들을 대상으로 비확률표본추출법(non-probability sampling method)인 편의표본추출법(convenient sampling method)을 이용하였다. 계정 관리자들의 동의를 구한 후 온라인 설문을 의뢰하였고, 온라인 설문 문항마다 미응답 시 설문완료를 불가능하도록 설정하였다. 총 583명이 설문에 응답하였으나, 응답된 내용이 불성실하거나 연속기입 등 신뢰성이 확보되지 못한 97부 자료를 제외하고 총 486(83.3%)부를 실제 분석에 사용하였다. 연구대상자의 인구통계학적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 인구통계학적 특성(N=486)

구분		빈도(명)	백분율(%)
선호 스포츠 의류 브랜드	나이키	349	71.8
	아디다스	72	14.8
	뉴발란스	15	3.1
	아식스	11	2.3
	기타	39	8.0
성별	남성	249	51.2
	여성	237	48.8
연령	20~24세	34	7.0
	25~29세	227	46.7
	30~34세	146	30.0
	35~39세	61	12.6
	40세 이상	18	3.7
직업	전문직	104	21.4
	자영업	32	6.6
	판매/서비스직	33	6.8
	일반사무직	181	37.2
	학생	69	14.2
	기타	67	13.8
한 달간 카드결제 전체금액	100만원 미만	142	29.2
	100~150만원 미만	173	35.6
	150~200만원 미만	73	15.0
	200만원 이상	98	20.2
스포츠 브랜드 후원 마라톤 대회 참여 횟수	0회	122	25.1
	1~3회	211	43.4
	4~6회	79	16.3
	7회 이상	74	15.2
총합		486	100.0

2. 조사도구

본 연구의 조사도구는 온라인 설문지(google drive)이며 스포츠 산업경영 전공 교수 1명과 관련 전공 박사 3명으로 구성된 전문가 집단의 의견을 바탕으로 설문지를 작성하였다. 1차 설문조사를 실시하여 타당도 및 신뢰도가 부족한 문항을 수정·보완하여 최종 설문지를 완성하였다. 브랜드트라이벌리즘 문항은 Veloutsou, & Moutinho(2009)이 개발한 척도를 활용하여 김경환, 김일광(2022)이 사용한 조사도구를 본 연구의 맞게 수정 및 보완하여 사용하였다. 브랜드동일시 문항은 Stokburger, Ratneshwar, & Sen(2012), 이기록(2017)의 연구에서 사용한 조사도구를 본 연구의 맞게 수정 및 보완하여 사용하였고, 브랜드몰입 문항은 Aaker, Fournier, & Brasel(2004), 한광석(2011)의 연구에서 사용한 조사도구를 본 연구의 맞게 수정 및 보완하여 사용하였다.

3. 조사도구의 타당도 및 신뢰도

조사도구(설문지)의 내용타당도를 확보하기 위해 스포츠산업경영 전공 교수 1명과 스포츠산업경영 전공 박사 2명을 통해 설문지 초안을 작성하고 1차 설문조사를 실시하였고, 타당도와 신뢰도가 부족한 설문문항을 수정·보완하여 본조사를 실시하였다. 브랜드 트라이벌리즘 문항은 하위요인으로 구분하여 진행된 선행연구가 부족하고, 실제 측정된 문항과 하위요인에 대한 개념을 적용하는데 있어 요인구분에 대한 확신을 할 수 없기에 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)을 실시하였다.

탐색적 요인분석을 실시하기 위해 수집된 측정도구가 요인분석을 실시하기에 적합한지를 확인하고자 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)의 표본적합도 및 Bartlett의 단위행렬을 살펴보았다. 그 결과 KMO 표본적합도는 .722로 나타났고, Bartlett의 단위행렬 수준은 $\chi^2 = 2380.381(p < .001)$ 로 적합한 것으로 나타났다(성태제, 2007). 탐색적 요인분석을 위해 요인추출 모형은 주성분분석(principal component factor analysis)으로 설정하였고, 고유치(eigen value)는 1.0 이상인 값을 추출하였으며, 요인회전방법은 직각회전방식(varimax)을 설정하였다. 브랜드트라이벌리즘에 대한 탐색적 요인분석결과 <표 2>와 같이 고유치(eigen value)가 1.0 보다 큰 5개의 요인군으로 분류되었으며, 이 요인들은 전체 변량(total variance)의 71.781%를 설명하는 것으로 나타났다. 요인부하량은 라이프스타일 적합성은 .695-.791, 생활 속 열정은 .868-.896, 브랜드의 사회적 가시성은 .810-.863, 집단기억은 .808-.834, 준거집단의 동의는 .773-.853으로 나타나 각 요인별 요인부하량이 .50 이상의 값을 보였으므로, 구성 타당도를 확보한 것으로 나타났다(우종필, 2012). 또한, 브랜드트라이벌리즘 하위요인의 Cronbach's α 계수는 .596-.787로 나타났으며, 준거집단의 동의 변인을 제외한 모두 기준치 .60이상으로 나타나 신뢰도를 확보하였다(송지준, 2009). 준거집단에 대한 동의 요인의 경우, 신뢰도 기준치인 .60보다는 낮았지만, 기준과 근접한 수치가

나타났고, 브랜드트라이벌리즘을 설명하는데 있어 중요한 하위변인으로 판단되어 삭제하지 않고 연구를 진행하였다. 브랜드동일시 문항은 조사도구에서 제시한 선행연구를 바탕으로 '나는 선호하는 스포츠의류 브랜드에 강한 소속감을 느낀다.', '나는 선호하는 스포츠의류 브랜드에 강한 동일감을 느낀다.', '선호하는 스포츠의류 브랜드는 내가 믿는 것을 표현해낸다.', '선호하는 스포츠의류 브랜드는 나의 일부분과 같다.', '선호하는 스포츠의류 브랜드는 나에게 많은 개인적 의미를 갖고 있다.' 총 5개 문항으로 구성하였고, Cronbach's α 계수는 .887로 나타나 신뢰도를 확보하였다(송지준, 2009). 브랜드몰입 문항은 조사도구에서 제시한 선행연구를 바탕으로 '나는 선호하는 스포츠의류 브랜드를 계속 사용하기 위해서 사소한 손해는 감수할 용의가 있다.', '나는 선호하는 스포츠의류 브랜드의 품질 시 잠시 구입을 미룰 용의가 있다.', '나는 선호하는 스포츠의류 브랜드에 한두번 실망하더라도 계속 구매할 의사가 있다.' 총 3개 문항으로 구성하였고, Cronbach's α 계수는 .600으로 나타나 신뢰도를 확보하였다(송지준, 2009).

4. 조사절차 및 자료처리

코로나-19로 인해 google drive를 활용하여 비대면 온라인 설문지를 조사도구로 사용하였고, 자료수집을 위해 연구대상자인 MZ세대 러닝크루로 활동하는 참가자들에게 본 연구에 대한 필요성과 목적, 설문동의서 및 유의사항을 공지하였다. 결과분석을 위한 자료수집을 위해 약 4개월간('20년 11월 27일 - '21년 03월 13일) 실시하였고, 설문응답은 대상자가 직접 응답하는 자기평가기입법(self-administration method)으로 응답하도록 하였고, 설문응답이 완료된 설문지는 google drive에 실시간으로 업로드되었다. 응답된 설문지 583부 중 연속기입, 응답 내용 불성실 등 신뢰성이 낮다고 판단되는 97부를 제외하고 총 486부(83.3%)를 실제 분석 자료로 활용하여 통계분석을 실시하였다.

표 2. 브랜드트라이벌리즘에 대한 탐색적요인분석 및 신뢰도 분석결과

문항	1	2	3	4	5
선호하는 스포츠 의류 브랜드는 나에게 잘 맞는다.	.791	.007	.036	-.029	.085
선호하는 스포츠 의류 브랜드는 나의 이미지와 어울린다.	.734	.125	.106	.122	.018
선호하는 스포츠 의류 브랜드를 사용하는 것은 나에게 좋은 일이다.	.695	-.010	.102	.282	.111
선호하는 스포츠 의류 브랜드는 유형적인 특성 이외에 다른 무언가가 있다.	.137	.896	.145	.079	.000
선호하는 스포츠 의류 브랜드는 내 삶에 기여한다.	-.023	.868	.103	.176	.186
선호하는 스포츠 의류 브랜드를 소유·사용하는 많은 사람들을 알고 있다.	.107	.101	.863	.129	.087
사람들이 내가 선호하는 스포츠 의류 브랜드에 대해 좋게 생각하는 것을 안다.	.111	.144	.810	-.010	.230
내 친구들은 스포츠 의류를 구매할 때 스포츠 의류 브랜드를 선택한다.	.071	.133	.025	.834	.133
내 친구들은 스포츠 의류를 구매할 때 스포츠 의류 브랜드 제품 구매를 고려한다.	.212	.106	.091	.808	-.034
친구들이 사용하는 스포츠 의류 브랜드를 구매함으로써 소속감을 느낀다.	.129	.080	.073	-.003	.853
친구들과 함께 스포츠 의류 브랜드에 대해 자주 이야기한다.	.051	.082	.231	.111	.773
고유값	1.760	1.645	1.523	1.510	1.457
분산(%)	16.001	14.954	13.848	13.730	13.248
누적(%)	16.001	30.955	44.803	58.533	71.781
신뢰도(Cronbach's α)	.639	.787	.685	.633	.596

Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy = .722

Bartlett's test of sphericity test, $\chi^2 = 2380.381$ (, df = 55, Sig = .000

1) 라이프스타일 적합성, 요인 2) 생활 속 열정, 요인 3) 브랜드의 사회적가시성, 요인 4) 집단기억, 요인 5) 준거집단에 대한 동의

자료처리를 위해 SPSS 21.0 버전 통계프로그램을 이용하여 분석 목적에 따라 전산처리하였다. 구체적으로 빈도분석(frequency analysis), 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis) 및 신뢰도 분석(reliability analysis)을 실시하였고, 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입과의 관계를 알아보기 위해 상관관계분석(correlation analysis), 단순회귀분석(simple regression analysis) 및 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 변인과의 상관관계

브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입 변인 간의 관련성을 파악하기 위해 상관관계분석(correlation analysis)을 실시하였다. 분석 결과, <표 3>과 같이 95% 신뢰수준에서 전체 세 요인 간에 정(+)적인 상관관계가 나타났고, 전체 요인 간 상관계수 값이 .80 이하로 나타나 각 요인간 다른 구성개념을 갖는 것으로 나타났다.

표 3. 요인별 상관관계 분석

구분	1	2	3
브랜드트라이벌리즘	1		
브랜드동일시	.447**	1	
브랜드몰입	.313**	.561**	1

** $p < .01$

2. 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입의 관계

1) 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시의 관계

브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시의 관계를 구명하기 위해 단순회귀분석을 실시하였다. 그 결과는 <표 4>와 같이 회귀모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타났고($F=120.855$, $p=.000$), 독립변인이 종속변인에 대해 전체 변량의 19.8%($\text{adj.}R^2=.198$)를 설명하는 것으로 나타났으며, 브랜드트라이벌리즘이 브랜드동일시에 유의한 영향($t=10.993$, $p=.000$)을 미치는 것으로 나타났다.

표 4. 브랜드트라이벌리즘이 브랜드동일시에 미치는 영향

요인	B	S.E.	β	t	p
(상수)	-.166	.282		-.588	.557
브랜드트라이벌리즘	.816	.074	.447	10.993	.000

$F(p)=120.855(.000)$, $\text{adj.}R^2=.198$, Durbin-Watson=1.634

2) 브랜드동일시와 브랜드몰입의 관계

브랜드동일시와 브랜드몰입의 관계를 구명하기 위해 단순회귀

분석을 실시하였다. 그 결과는 <표 5>와 같이 회귀모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타났고($F=221.982$, $p=.000$), 독립변인이 종속변인에 대해 전체 변량의 31.3%($\text{adj.}R^2=.313$)를 설명하는 것으로 나타났으며, 브랜드동일시가 브랜드몰입에 유의한 영향($t=14.899$, $p=.000$)을 미치는 것으로 나타났다.

표 5. 브랜드동일시가 브랜드몰입에 미치는 영향

요인	B	S.E.	β	t	p
(상수)	1.766	.099		17.781	.000
브랜드동일시	.484	.032	.561	14.899	.000

$F(p)=221.982(.000)$, $\text{adj.}R^2=.313$, Durbin-Watson=1.969

3) 브랜드트라이벌리즘과 브랜드몰입의 관계

브랜드트라이벌리즘과 브랜드몰입의 관계를 구명하기 위해 단순회귀분석을 실시하였다. 그 결과는 <표 6>과 같이 회귀모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타났고($F=52.736$, $p=.000$), 독립변인이 종속변인에 대해 전체 변량의 9.6%($\text{adj.}R^2=.096$)를 설명하는 것으로 나타났으며, 브랜드트라이벌리즘이 브랜드몰입에 유의한 영향($t=7.262$, $p=.000$)을 미치는 것으로 나타났다.

표 6. 브랜드트라이벌리즘이 브랜드몰입에 미치는 영향

요인	B	S.E.	β	t	p
(상수)	1.313	.258		5.082	.000
브랜드트라이벌리즘	.494	.068	.313	7.262	.000

$F(p)=52.736(.000)$, $\text{adj.}R^2=.096$, Durbin-Watson=1.981

IV. 논의

본 연구의 목적은 MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입과의 관계를 알아보고자 하였으며, 검증결과를 중심으로 논의를 하고자 한다.

1. 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시의 관계

브랜드트라이벌리즘은 브랜드동일시에 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, MZ세대 러닝크루 참여자들이 선호하는 스포츠의류 브랜드가 집단의 관점에서 바라보는 준거집단에 동의하거나 사회적 가시성을 드러내는 것 뿐만 아니라 본인의 라이프스타일과 적합하다고 느끼거나 생활에서의 열정이 표현되거나 본인이 속한 커뮤니티 구성원에 대한 기억(경험)이 강하게 전달될수록 브랜드동일시에 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다.

최근 소비자들은 특정 브랜드소비를 통해 자기를 표현하는 수단으로 활용하고 있으며, 추구하는 라이프스타일이 무엇인지 표현하고자 하는 등 자신의 삶에서 매우 중요하게 인식하고 있다.(안광

호 등, 2009; 윤성욱 등, 2015). MZ세대에게 있어 운동은 건강을 지키는 수단뿐만 아니라 나를 표현하는 하나의 라이프스타일로 여겨졌으며(문화영, 2022), 선호하는 스포츠브랜드 제품을 소비함으로써 젊음, 아름다움 등을 표현하고, 커뮤니티 내 구성원들과 동일한 스포츠브랜드 제품 사용을 통해 자아정체성을 표현하고 있다(김경환 및 김일광, 2022). 이처럼, 이유재 및 라선아(2002)는 소비자들이 선호하는 브랜드는 자신이미지와 일치하는 정도가 높을수록 강해지고, 브랜드 선택시 이미지 관련성이 높은 브랜드를 선택하게 되며, 소비자와 브랜드에 연관된 부분을 동일시하여 브랜드에 적용되는 것이 브랜드동일시라고 하였고, 천해광(2018)은 고객들이 선택하는 브랜드에 대한 감정이나 상징적 이미지 등을 중심으로 선택함으로써 소비하는 브랜드에서 자아이미지를 표현하고자 하며, 이렇게 선택된 브랜드를 통해 자신을 드러낸다는 점에서 브랜드동일시의 중요성을 언급하였으며, 김형길 등(2009)은 소비자들은 자신의 이미지를 반영하는 브랜드에 대해 동일시를 느끼게 되고, 해당 브랜드에 대한 선호도를 증가시키게 되므로 자신의 이미지가 잘 반영된 브랜드일수록 그 브랜드에 대한 동일시를 강하게 느낀다고 하여 본 연구결과를 지지하였다.

코로나-19로 인한 건강관련 관심 증대와 누구나 쉽게 참여할 수 있는 러닝 종목의 특성으로 인해 러닝은 MZ세대들의 관심 종목으로 급부상하였고, 혼자자 아닌 여럿이 형성된 러닝크루는 MZ세대를 대표하는 문화로 자리잡았다. 러닝크루는 기존 기성세대의 마라톤과 달리 가벼운 운동으로 러닝을 그리고 동호회의 연락망, 규율 등이 배제된 온라인커뮤니티를 중심으로 한 자유로움을 바탕으로 형성되어 있다. 나아가 러닝크루라는 문화 안에서 구성원(소비자)들과 브랜드 간의 상호작용을 통해 브랜드트라이벌리즘을 형성하고 있다. 크루라는 집단을 형성하지만, 집단의 영향력 보다는 개인의 라이프스타일, 열정, 경험, 개성 등이 중요한 요인이며, 이 요인들이 선호하는 브랜드와 상호작용할 때 해당 브랜드에 대한 강한 소속감과 동질감을 느끼는 브랜드동일시를 강화시키게 된다.

따라서, MZ세대 러닝크루 참여자들이 온라인커뮤니티를 통해 선호하는 브랜드에 대해 형성된 브랜드트라이벌리즘에서 실제로 추구하는 것이 무엇인지를 파악하는 것은 매우 중요하다. 그러므로 MZ세대들과 소통이 가능한 다양한 채널을 확보해야 한다. 이를 통해 브랜드동일시를 이끌어 낼 수 있는 브랜드트라이벌리즘에 대한 세부요인을 파악함으로써 MZ세대 러닝크루 참여자들의 브랜드트라이벌리즘을 강화시킬 수 있는 세분화된 마케팅(트라이브)전략을 마련해야 한다.

2. 브랜드동일시와 브랜드몰입의 관계

브랜드동일시는 브랜드몰입에 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, MZ세대 러닝크루 참여자들이 선호하는 브랜드에 대해 본인의 일부분으로 느끼고, 강한 소속감과 동질감을 느낄수록 강한 충성으로 이어질 수 있는 브랜드몰입에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

브랜드동일시는 소비자 본인의 이미지와 브랜드이미지가 일치하는 정도로(Bagozzi et al., 2006), 특정 브랜드와 강한 동일시를 느낄수록 우호적인 관계가 형성되며 나아가 강한 결속으로 이어진다(Allen et al., 1992). 브랜드몰입은 선호하는 브랜드와 지속적으로 관계를 유지하겠다는 의사를 표현하는 것으로 관계적 그리고 행위적 측면을 반영한다고 볼 수 있다. 이에 대해 Obst & White (2005)는 동일시가 커뮤니티 내 구성원의 역할 수행 및 타 커뮤니티 구성원과의 감정적 연결을 시킴으로써 구성원으로서의 몰입을 이끌어내는데 중요한 역할을 한다고 하였고, 신정신, 김민철, 김두기(2009)는 긍정적 자사 브랜드 확보를 위한 직접적인 수단으로 높은 수준의 동일시를 언급하였으며, 기업에서는 기업동일시를 확보할 수 있는 마케팅전략이 기업운영에 있어 매우 중요한 요소라고 하였다. 또한, 문영재(2015)는 스포츠아웃도어 웨어에 대한 브랜드 동일시가 브랜드몰입에 유의한 영향을 미친다고 하여 정확한 표적 시장을 선정하고 추구하는 이상적인 자아이미지를 형성할 수 있도록 마케팅 전략을 펼친다면 브랜드에 대한 몰입이 증가된다고 하였고, 최진 및 양병화(2020)는 소비자들이 브랜드에 대해 자신의 이미지, 집단 소속감 및 사회적 동일시 대상으로 지각할 경우 브랜드에 대한 정서적 유대감 강화와 함께 브랜드몰입으로 확장된다고 하였으며, 천해광(2018)은 브랜드동일시가 브랜드를 통해 자아정체성을 표현하고 타인에게 자신을 나타내는 것이므로 브랜드와의 지속적 관계를 유지하고자 하는 몰입에 유의한 영향을 미친다고 하여 본 연구결과를 지지하였다.

MZ세대는 기존세대와 다른 가치소비를 추구하고 있다. 가성비는 물론 자신의 만족을 추구하는 가심비를 중요하게 인식하며, 사회적 책임(CSR) 및 지속가능경영(ESG)까지 소비의 중요 기준으로 삼고 있다. MZ세대 러닝크루 참가자들도 자신의 라이프스타일과 열정을 표현하고 즐거움, 만족, 개성 등을 표현하는 것만 아니라 플로깅, 기부런 등을 실천함으로써 가치소비를 추구하고 있다. 또한 온라인 커뮤니티를 통해 형성된 구성원들과 소통을 통해 가치소비를 공유하고 추구하고자 하는 가치와 자아이미지가 반영된 브랜드를 선호함으로써 우호적인 브랜드트라이벌리즘 형성과 함께 관련 브랜드에 대한 동일시도 높아지게 된다. 이렇게 MZ세대 러닝크루들이 추구하는 소비가치와 자아이미지를 스포츠브랜드에 반영함으로써 강한 소속감과 동질감 등을 느낄 수 있다면 해당 브랜드와의 우호적인 관계를 지속할 수 있는 브랜드몰입을 형성하는데 도움을 줄 수 있을 것이다. 즉, 브랜드와의 지속적인 관계 형성에 도움을 주는 브랜드몰입을 이끌어내기 위해서는 MZ세대 러닝크루의 브랜드동일시를 이끌어 낼 수 있는 전략을 마련해야 한다.

따라서, MZ세대 러닝크루들이 스포츠브랜드에 대해 내 일부분으로 느끼고 브랜드가 내가 믿는 것을 표현하며, 강한 소속감과 동질감을 느낌으로써 브랜드와 동일시 될 수 있는 마케팅 전략을 마련해야 한다. 이를 위해서는 MZ세대 러닝크루 참가자들이 추구하는 가치소비와 브랜드를 통해 표현하고자 하는 이미지가 무엇인지 파악할 수 있도록 주기적인 설문조사와 모니터링을 통해 브랜드에 반영할 수 있도록 노력해야 한다.

3. 브랜드트라이벌리즘과 브랜드몰입의 관계

브랜드트라이벌리즘은 브랜드몰입에 정(+)적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, MZ세대 러닝크루 참여자들이 선호하는 스포츠의류 브랜드가 집단의 관점에서 바라보는 준거집단에 동의하거나 사회적 가시성을 드러내는 것뿐만 아니라 본인의 라이프스타일과 적합하다고 느끼거나 생활에서의 열정이 표현되거나 본인이 속한 커뮤니티의 구성원의 영향력이 강하게 전달될수록 브랜드몰입에 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다.

최진 및 양병화(2020)는 브랜드트라이벌리즘이 브랜드몰입에 유의한 영향을 미치므로 사회적 네트워크인 브랜드커뮤니티가 브랜드와의 심리적 연결을 촉진하는 수단으로써 브랜드와의 정서적 유대를 바탕으로 브랜드몰입이 형성된다고 하였고, 윤성욱 등(2015)는 소비자들이 선호하는 특정 브랜드와 감정적으로 유대감을 갖음으로써 장기적인 관점에서 우호적인 관계를 형성하는 행동으로 몰입의 중요성을 강조하여 본 연구결과를 지지하였다. 또한, 김형길 등(2009)은 기업경쟁력과 마케팅의 효율성을 파악하기 위해서는 브랜드와 소비자간의 관계와 브랜드몰입 등에 대한 이해가 필수적이라고 하였고, 천해광(2018)은 지속적으로 거래를 유지하고 우호적인 관계를 유지하기 위해서는 브랜드의 차별적 가치 제공을 통해 몰입을 향상시켜 고객충성을 확보할 필요가 있다고 하였으며, 최연균(2012)은 브랜드트라이벌리즘 내 소비자들은 선호하는 브랜드에 대한 열정과 우호적인 감정 공유를 통해 브랜드와 소비자 사이에서 브랜드충성도와 같은 우호적인 관계를 강화한다고 하여 부분적으로 본 연구결과를 지지하였다.

러닝크루를 중심으로 한 러닝시장의 가장 핵심은 러닝크루 참여자이다. 특히, MZ세대들이 소비 주요 핵심으로 떠오르면서 전 산업에 걸쳐 변화되고 있고, MZ세대에 부합하는 수요시장과 시장 확대로 이어지고 있다. 지속적인 MZ세대 러닝크루 참여가 이루어져야 러닝화, 러닝의류, 러닝 관련 서비스 등 모든 러닝산업이 성장할 수 있기 때문에 많은 스포츠브랜드기업들이 MZ세대 러닝크루를 위한 마케팅에 노력을 기울이고 있다. 기존 동호회와 달리 MZ세대 러닝크루는 온라인커뮤니티를 중심으로 활동하고 있어 온라인 러닝앱을 제공하고 있고, 오프라인 활동을 위해서는 직접 브랜드 러닝크루를 운영하거나 스포츠브랜드 러닝교실, 스트레칭 프로그램 지원 및 챌린지 등 다양한 프로그램을 운영하여 당장 구매를 통한 매출보다는 러닝의 즐거움을 느끼고 스포츠브랜드를 경험함으로써 우호적인 관계를 형성하고자 노력하고 있다. 이를 통해 브랜드와의 감정적 유대감을 갖게 하고 나아가 해당 브랜드와 장기적인 관계를 맺음으로써 브랜드몰입을 위해 노력하고 있다. 즉, MZ세대 러닝크루 참가자들이 선호하는 스포츠의류 브랜드에 대한 브랜드트라이벌리즘을 구체적으로 파악함으로써 브랜드몰입을 강화시킬 필요가 있다.

따라서, MZ세대 러닝크루들이 선호하는 스포츠의류 브랜드를 통해 표현하고자 하는 구체적인 브랜드트라이벌리즘을 파악하기 위해서는 러닝크루들과 유기적으로 소통할 수 있도록 다양한 채널을 마련하여 의견을 파악할 필요가 있으며, 나아가 러닝크루 활동

에 도움을 줄 수 있는 러닝앱 제공 및 러닝크루 활동 통합플랫폼을 마련함으로써 실시간 모니터링과 빠른 피드백을 브랜드트라이벌리즘에 반영하여 MZ세대 러닝크루 참여자들의 브랜드몰입을 강화시킬 수 있도록 노력해야 한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입과의 관계를 구명하고자 하였다. 이를 위해 2020년 기준 만 20세 이상부터 40세 미만의 MZ세대 러닝크루 참여자들을 대상으로 486부의 자료를 확보하였고, 자료 분석을 통해 아래와 같은 결론을 얻었다.

첫째, MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘은 브랜드동일시에 정(+)적 영향을 미친다. MZ세대 러닝크루 참여자들이 온라인커뮤니티를 통해 선호하는 브랜드에 대해 형성된 브랜드트라이벌리즘에서 실제로 추구하는 것이 무엇인지를 파악하는 것은 매우 중요하다. 그러므로 MZ세대들과 소통 가능한 다양한 채널 확보 및 브랜드동일시를 이끌어 낼 수 있는 브랜드트라이벌리즘에 대한 세부요인을 파악함으로써 MZ세대 러닝크루 참여자들의 브랜드트라이벌리즘을 강화시킬 수 있는 세분화된 마케팅(트라이브)전략을 마련해야 한다.

둘째, MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드동일시는 브랜드몰입에 정(+)적 영향을 미친다. MZ세대 러닝크루들이 스포츠브랜드에 대해 내 일부분으로 느끼고 브랜드가 내가 믿는 것을 표현하며, 강한 소속감과 동질감을 느낌으로써 브랜드와 동일시 될 수 있는 마케팅 전략을 마련하기 위해서는 MZ세대 러닝크루 참가자들이 추구하는 가치소비와 브랜드를 통해 표현하고자 하는 이미지가 무엇인지 파악할 수 있도록 주기적인 설문조사와 모니터링을 통해 브랜드에 반영할 수 있도록 노력해야 한다.

셋째, MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘은 브랜드몰입에 정(+)적 영향을 미친다. MZ세대 러닝크루들이 선호하는 스포츠의류 브랜드를 통해 표현하고자 하는 구체적인 브랜드트라이벌리즘을 파악하기 위해서는 러닝크루들과 유기적으로 소통할 수 있도록 다양한 채널을 마련하여 의견을 파악할 필요가 있으며, 나아가 러닝크루 활동에 도움을 줄 수 있는 러닝앱 제공 및 러닝크루 활동 통합플랫폼을 마련함으로써 실시간 모니터링과 빠른 피드백을 브랜드트라이벌리즘에 반영하여 MZ세대 러닝크루 참여자들의 브랜드몰입을 강화시킬 수 있도록 노력해야 한다.

다음은 본 연구의 제한점을 기초로 후속 연구를 위해 아래와 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 다양한 종목 중 러닝이라는 한정된 부분을 연구하였고, MZ세대 러닝크루 참여자만을 대상으로 연구하였기 때문에 러닝 이외의 다른 스포츠 종목과 모든 러닝참여자로 일반화하기에는 어려움이 있다. 따라서 후속 연구에서는 다양한 스포츠 종목과 연령대를 확대하여 MZ세대와 비교 또는 각 종목 및 연령대별로 세분화하여 연구를 진행할 필요가 있으며, 스포츠 종목별, 연령

대별, 그리고 러닝크루 참여경력 등의 다양한 특성을 반영한다면 관련 연구가 확장되는데 도움을 줄 것으로 기대한다.

둘째, 본 연구는 브랜드트라이벌리즘의 하위요인을 알아보고자 탐색적 요인분석을 실시하였으나, 하위요인별 관측변수 부족으로 인해 실제 연구에서는 브랜드트라이벌리즘, 브랜드동일시 및 브랜드몰입 변인간의 인과관계를 알아보지 못하였다. 추후 연구에서는 하위요인별 관측변수를 추가하여 진행한다면, 브랜드트라이벌리즘 관련 연구가 확장하는 데에 도움이 될 것으로 기대된다.

셋째, 본 연구는 MZ세대 러닝크루 참여자의 브랜드트라이벌리즘과 브랜드동일시 및 브랜드몰입과의 관계를 알아보는데 초점을 맞춰 진행하였다. 추후 연구에서는 브랜드신뢰, 브랜드사랑, 지속 구매의도 등과 같은 다양한 변인들과의 관계를 파악한다면 발전된 연구가 될 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김경환, 김일광(2022). 밀레니얼 세대 러닝크루 참가자의 소비가치, 브랜드트라이벌리즘 및 전환의도의 관계. *Sports Science*, 40(3), 145-158.
- 김일광, 김주영(2019). 프로야구 구단의 통합마케팅커뮤니케이션(IMC)활동과 관중의 팬십 및 구전의도의 관계. *Sports Science*, 40(2), 125-138.
- 김진석(2007). 신종족으로서의 소비자부족(consumer tribes)에 대한 탐색. *한국사회학회 사회학대회 논문집*, 247-362.
- 김형길, 유혜영, 김정희(2009). 브랜드개성이 브랜드동일시, 전환장벽, 몰입에 미치는 영향에 관한 연구. *대한경영학회 학술발표대회 발표논문집*.
- 문영재(2015). *스포츠 아웃도어 웨어 브랜드개성이 브랜드동일시, 전환장벽, 몰입, 고객행동에 미치는 영향*. 미간행 박사학위논문, 경희대학교 체육대학원.
- 문화영(2022, 7, 18). “휴가 즐기면서 운동도 해야죠” MZ세대가 운동 즐기는 법. *아시아경제*. <https://view.asiae.co.kr/article/2022071410092776832>.
- 문화체육관광부(2022). *2021 국민생활체육조사*. 세종: 문화체육관광부.
- 박재환(2006). 미셸 마페줄리의 부족주의란?. *한국사회학회 기타간행물*, 20-22.
- 박종철, 안호준(2016). 호텔 종사원의 내부브랜드 활동에 따른 브랜드동일시가 브랜드몰입 및 고객지향성에 미치는 영향. *호텔관광연구*, 18(3), 107-130.
- 배운경(2022, 9, 25). ‘러닝 크루’가 뭐길래...저녁시간 되면 2030 백화점에 몰려든다. *매일경제*. <https://www.mk.co.kr/news/business/10466549>.
- 성영신, 한민경, 박은아(2004). 브랜드 성격이 브랜드 애착에 미치는 영향: 커뮤니티 몰입도에 따른 차이 비교. *한국심리학회지: 소비자광고*, 5(3), 15-34.
- 성태제(2007). *SPSS/AMOS를 이용한 알기 쉬운 통계분석: 기술통계에서 구조방정식 모형까지*. 서울: 학지사.
- 송지준(2009). 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법. 경기: 21세기사.
- 송하나(2012). *자아이미지 일치성과 브랜드트라이벌리즘이 브랜드 사랑 및 브랜드 충성도에 미치는 영향에 관한 연구*. 미간행 석사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 신정신, 김민철, 김두기(2009). 팀 동일시와 브랜드 애착, 브랜드몰입, 기업이미지와 의 관계분석. *한국스포츠산업경영학회지*, 14(4), 117-129.
- 안광호, 이지은, 전주연(2009). 명품브랜드-자아 동일시가 브랜드 애착과 브랜드몰입에 미치는 영향. *한국마케팅저널*, 10(4), 1-33.
- 양길모(2020. 09. 04). 실내 생활 장기화...‘언택트 러닝·혼러닝’각광. *브릿지경제*. <http://www.vival100.com/main/view.php?key=20200830010005417>.
- 양병화(2019). 브랜드트라이벌리즘과 소비자 충성심의 관계: SPA 패션 브랜드 모형. *한국심리학회지: 소비자·광고*, 20(3), 365-393.
- 우종필(2012). *구조방정식모델 개념과 이해*. 서울: 한나래.
- 유은이(2011). *브랜드동일시가 브랜드관계품질 및 브랜드로열티에 미치는 영향에 관한 연구*. 미간행 박사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 윤성욱, 서미옥, 윤동일(2015). 지각된 소비가치가 브랜드동일시, 감정몰입 및 행동몰입에 미치는 영향. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 16(9), 5989-5997.
- 이기록(2017). *브랜드 및 소비자 성격 특성이 동일시와 브랜드 애반젤리즘에 미치는 영향과 자기결정성요인의 조절적 영향*. 미간행 박사학위논문, 경북대학교 대학원.
- 이유재, 라선아(2002). 브랜드 퍼스널리티-브랜드동일시-브랜드자산 모형: 이용자와 비이용자간 차이에 대한 탐색적 연구. *마케팅연구*, 17(3), 1-33.
- 임은혜(2019). *스포츠 패션을 입다*. 삼성증권.
- 정헌희(2020, 11, 13). 『트렌드코리아 2021』 COWBOY HERO “브이노믹스, 레이어드홈, 자본주의키즈, 콜로라이프 등 10대 키워드 선정”. *한국강사신문*. <https://www.lecturenews.com/news/articleView.html?idxno=55567>.
- 천해광(2018). *고객가치, 브랜드동일시, 신뢰가 충성도에 미치는 영향*. 미간행 박사학위논문, 경일대학교 대학원.
- 최건, 양병화(2020). 성격특질, 브랜드트라이벌리즘, 브랜드몰입의 관계: 브랜드 신뢰성과 지각된 전환비용의 매개효과. *한국융합학회논문지*, 11(6), 153-161.
- 최건, 양병화(2020). 성격특질, 브랜드트라이벌리즘, 브랜드몰입의 관계: 브랜드신뢰성과 지각된 전환비용의 매개효과. *Journal*

- of the Korea Convergence Society, 11(6), 153-161.
- 최연균(2012). 브랜드 트라이버리즘이 브랜드 충성도 및 구매의도에 미치는 영향에 관한 연구. 미간행 석사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 최항섭(2019). 패션, 사회, 미디어: 그 관계에 대한 이론적 연구. *문화와 사회*, 27(1), 259-293.
- 한광석(2011). 온라인 브랜드의 총체적 체험이 소비자-브랜드 관계 및 브랜드 애착, 브랜드몰입에 미치는 영향-네이버 브랜드 카페 사용자들을 중심으로. *경영과 정보연구*, 30(1), 159-185.
- Aaker, J., Fournier, S., & Brasel, S. A. (2004). When good brands do bad. *Journal of Consumer Research*, 31(1), 1-16.
- Allen, C. T., Machleit, K. A., & Kleine, S. S. (1992). A comparison of attitudes and emotion as predictors of behavior at divers level of behavioral experience. *Journal of Consumer Research*, 18(4), 493-504.
- Bagozzi, R. P., & Dholakia, U. M. (2006). Antecedents and purchase consequences of customer participation in small group brand communities. *International Journal of Research in Marketing*, 23, 45-61.
- Cova, B. (1997). Community and consumption: towards a definition of the linking value of products or services. *European Journal of Marketing*, 31, 297-316.
- Cova, B., & Cova, V. (2002). Tribal marketing: the tribalisation of society and its impact on the conduct of marketing. *European Journal of Marketing*, 36, 595-620.
- Goulding, C., Shankar, A., & Conniford, R. (2013). Learning to be tribal: facilitating the formation of consumer tribes. *European Journal of Marketing*, 47(5/6), 813-832.
- Maffesoli, M. (1996). *The contemplation of the world: Figures of community style*. Univ of Minnesota Press.
- Obst, P., & White, K. (2005). An exploration of the interplay between psychological sense of community, social identification and salience. *Journal of Community and Applied Social Psychology*, 15(2), 127-135.
- Stokburger-Sauer, N., Ratneshwar, S., & Sen, S. (2012). Drivers of consumer-brand identification. *International Journal of Research in Marketing*, 29(4), 406-418.
- Veloutsou, C., & Moutinho, L. (2009). Brand relationships through brand reputation and brand tribalism. *Journal of Business Research*, 62(3), 314-322.
- Whang, Y. O., Allen, J., Sahoury, N., & Zhang, H. (2004). Falling in love with a product: the structure of a romantic consumer-product relationship. *Advances in Consumer Research*, 31(1), 320-327.

스포츠 사이언스

(Sport Science)

투고 및 편집 규정



■ 일반규정

본 스포츠사이언스(Sport Science)에 게재할 논문은 스포츠 관련 분야(인문사회·자연과학) 논문을 투고 받아 전공별 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 연 3회(4월 말, 8월 말, 12월 말) 발행하는 것을 원칙으로 하고, 논문의 원고는 2월말, 6월 말, 10월말까지 체육과학연구소 온라인 논문투고 시스템으로 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 정보(소속 및 직위) 표시

① 단독연구 : 홍길동(소속/직위)

② 공동연구 : 홍길동(소속/직위) · 임격정(소속/직위)

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 투고 시 30,000원 논문 게재 시 논문 게재료 200,000원을 제출한다.

■ 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 1과 같이 괄호 없이 표기한다.
- 4) 모든 표는 반드시 가로 선으로만 작성한다. 단, 특별한 의미를 나타낼 필요가 있는 경우에는 세로 선도 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 수학식이 새로운 것이거나 꼭 필요한 경우에는 논문에 제시한다.
- 4) 논문에서 추리 통계치를 제시할 때는 통계치 기호와 함께 자유도, 통계치 그리고 유의수준을 같이 제시한다(이때 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
<i>df</i> <i>f</i> <i>F</i> <i>H₀</i> <i>H₁</i> <i>M</i> <i>Mdn</i> <i>MS</i> <i>n</i> <i>N</i> <i>ns</i> <i>p</i> <i>P</i> <i>r</i> <i>R²</i> <i>SD</i> <i>SE</i>	Degree of freedom/자유도 Frequency/빈도 Fisher's ratio/Fisher's F비 Null hypothesis under test/영가설 Alternative hypothesis/대립가설 Mean/산술평균 Median/중앙치 Mean square/평균자승 Number of subsample/하위 집단 사례수 Total number in a sample/전체 표본 사례수 Nonsignificant/통계적으로 유의하지 않음 Probability/확률 Percentage, percentile/백분위 Pearson product-moment correlation/상관계수 Multiple correlation squared/결정계수 Standard deviation/표준편차 Standard error (of measurement)/표준오차	이탤릭
SEM	Structural equation model/구조방정식 모형	정체
SS	Sum of square/자승합	이탤릭
<i>x y z SS</i>	Abscissa (가로좌표, 그래프의 수직 축) Ordinate (세로좌표, 그래프의 수평 축) A standard score/표준점수 Sum of square/자승합	이탤릭
α β χ^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 μ m	10 μ m 10 μ	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

- 1) 통계 부호, 또는 수학의 변수로 사용된 문자는 이탤릭체로 작성하며 통계 약호와 기호는 수학 통계 기호의 표기 방법(5)에 따른다.
- 2) 화학 용어, 삼각함수 용어, 그리스 문자, 약어로 쓰인 문자 등은 이탤릭체를 사용하지 않는다.
- 3) 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), 외국인인 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: Dose 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]

Wolf, 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:m 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]

김경숙(2005). 국민체육진흥을 위한 생활체육지도자의 역할. 한국체육학회, 제24회 국민체육 진흥세미나, 국민체육진흥을 위한 전문체육인의 역할(pp. 29-56). 서울: 한국체육학회.

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.

[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)	휴먼고딕	90	-10	14p(진하게)	150%	2		가운데
1. 제목	휴먼고딕	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 체재의 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.

스포츠 사이언스

(Sport Science)

연구윤리규정



『스포츠사이언스』 연구윤리규정

제정 2015-03-02

이 규정은 한국체육대학교 체육과학연구소 학술지 『스포츠사이언스』의 논문게재와 관련하여 투고자의 연구윤리를 확립하고 준수함을 목적으로 한다.

제1장 연구윤리 지침

제1조 연구자의 윤리 지침

- 1) 연구 대상이 사람인 경우 연구대상자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 발생할 수 있는 정신적, 신체적 위험성에 대하여 충분히 설명을 하고 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 연구 대상이 실험동물인 경우 실험동물의 고통과 불편을 최소화 하도록 노력하였음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
- 3) 연구자는 모든 연구 활동에서 정직성, 진실성 및 정확성의 기본 원칙을 추구하며, 날조, 변조, 표절 등과 같은 부정행위를 배격한다.

제2조 연구부정행위의 범위

연구부정행위는 연구개발과제의 제안, 연구개발의 수행, 연구개발결과의 보고 및 발표 등에서 행하여질 수 있는 위조, 변조, 표절, 부당한 논문저자 표시 행위 등을 말하며 각각의 정의는 다음과 같다.

- 1) 위조(fabrication) : 존재하지 않는 데이터 또는 연구결과 등을 허위로 만들어 내는 행위
- 2) 변조(falsification) : 연구 재료, 장비 및 과정 등을 인위적으로 조작하거나 데이터를 임의로 변형, 삭제함으로써 연구 내용 또는 결과를 왜곡하는 행위
- 3) 표절(plagiarism) : 타인의 아이디어, 연구내용 및 연구결과 등을 정당한 승인 또는 인용 없이 도용 또는 발췌하여 사용하는 행위
- 4) 부당한 논문저자 표시 : 연구내용 또는 연구결과에 기여한 사람에게 정당한 이유 없이 논문저자 자격을 부여하지 않거나, 기여하지 않은 자에게 감사의 표시 또는 예우 등을 이유로 논문저자 자격을 부여하는 행위

<참고> 저자의 소속은 실험 및 자료 분석 등 연구를 수행할 당시의 소속으로 표시함을 원칙으로 한다. 단, 저자가 원할 경우 현 소속으로 표시 할 수 있다.

- 5) 중복사용 : 본인이 이미 출판한 자료 또는 출판을 위해 심사 중에 있는 자료를 정당한 승인 또는 인용없이 다시 출판하거나 게재하는 행위

<참고> 논문에서 발표된 연구결과를 모아서 저서로 출간하는 경우는 중복게재에 해당하지 않는다. 단, 이 경우에도 이미 발표된 결과에 대하여 적절한 인용표시를 하여야 하며, 학술지에 실었던 내용을 대중서, 교양잡지 등에 쉽게 풀어 쓴 것은 중복게재에 해당하지 않는다.

- 6) 중복게재(multiple publication) 및 이중게재(redundant publication) : 연구자 자신의 이전 연구결과와 동일 또는 유사한 가설, 자료, 토론, 논점, 결론 등에서 상당부분 겹치는 논문을 처음 게재한 학술지 편집 책임자의 허락 없이 또는 적절한 출처표시 없이 2개 이상의 학술지에 게재하는 행위. 이중게재는 이미 학술지에 발표한 논문에 있는 내용을 다른 학술지에 원저 논문으로 다시 발표하는 행위임. 이차 게재와는 구분하여야 함.

<참고> 이차게재(secondary publication)란 같은 내용의 논문을 다음 요건을 갖추어 두개 이상의 다른 학술지에 발표하는 것이며, 이는 일반적으로 연구부정행위가 아니다.

- (1) 해당 학술지의 편집인 모두 문서로 동의하고 이차 학술지 편집인이 일차 학술지 논문을 보아야 함
- (2) 이차로 출판하는 학술지에 이차출판인 사실과 원전(일차 학술지)을 명기해야 함
- (3) 내용과 결론이 같아야 하고 두 번째 논문은 가급적 축약본으로 함
- (4) 두 학술지의 독자층이 다르고, 이차 학술지 발행일자가 1주 이상 간격을 두어야 함
- (5) 두 논문의 저자가 동일하여야 함

제2장 연구윤리 시행 규정

제1조 연구윤리 지침 규정

투고자의 연구윤리 지침 준수를 확인하기 위해 연구윤리 확약서 제출을 의무화한다.

- 1) 『스포츠사이언스』지의 기존 회원은 윤리 지침의 발효 시 본 윤리 지침 준수를 서약한 것으로 간주한다.
- 2) 『스포츠사이언스』지의 논문투고 시에 "전반적인 연구윤리 위반사항이 전혀 없음" 이라는 별지 제1호 서식에 의거하여 『연구윤리 확약서』를 받는다.

제2조 윤리 지침 위반 제보 및 접수

- 1) 논문심사위원을 비롯한 『스포츠사이언스』 회원은 다른 회원이 윤리 지침을 위반한 것을 인지할 경우 구술·서면·전화·전자우편 등 가능한 모든 방법으로 제보할 수 있으며 실명으로 제보함을 원칙으로 한다. 다만, 익명으로 제보하고자 할 경우 서면 또는 전자우편으로 연구과제명 또는 논문명 및 구체적인 부정행위의 내용과 증거를 제출하여야 한다.
- 2) 명백한 윤리 지침 위반 사례가 드러난 경우에는 윤리위원회에 보고할 수 있다.
- 3) 윤리위원회는 문제를 보고한 회원의 신원을 외부에 공개해서는 안 된다.

제3조 윤리위원회 구성 및 운영

- 1) 연구윤리에 관한 사항을 심의하기 위하여 출판위원장이 필요하다고 인정할 경우 출판위원회 내 연구윤리위원회 (이하 ‘위원회’라 한다)를 임시 설치한다.
- 2) 위원회는 위원장을 포함하여 3-5명의 위원으로 구성한다.
- 3) 출판위원장이 위원장을 겸임한다.
- 4) 위원은 출판위원회의 추천을 받은 자 중 위원장이 임명한다.
- 5) 위원회는 재적위원 과반수의 출석으로 성립하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
단, 위임장은 위원회의 성립에서 출석으로 인정하되 의결권은 부여하지 않는다.
- 6) 위원회의 심의 대상인 연구에 관여하고 있는 위원은 그 연구와 관련된 심의에 참여할 수 없다.
- 7) 위원장은 심의를 위하여 필요한 경우 연구책임자 혹은 관리책임자에게 자료의 제출 또는 보고를 요구할 수 있다.
- 8) 위원은 심의와 관련된 제반 사항에 대하여 비밀을 준수해야 한다.

제4조 위원회의 기능

위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.

- 1) 논문에 대하여 제기된 연구윤리에 관한 사항
- 2) 연구 정직성에 관해 제기된 선의의 고발 사항
- 3) 연구 부정행위에 대한 조사
- 4) 기타 연구윤리에 관한 사항

제5조 윤리위원회의 조사 및 심의

- 1) 윤리 지침 위반으로 보고 된 회원은 제보내용의 사실 여부 조사를 위하여 윤리위원회에서 행하는 조사에 협조해야 한다. 이 조사에 협조하지 않는 것 그 자체로 윤리 지침 위반이 된다.(5년 검증 시효 및 제보의 구체성 조사)
- 2) 제보자 및 피조사자의 의견청취를 통해 연구윤리위원회에서 최종 판정한다.
- 3) 윤리 지침 위반으로 보고 된 회원에게는 충분한 소명 기회를 주어야 한다.
- 4) 윤리 지침 위반에 대해 최종적인 징계 결정이 내려질 때까지 윤리위원은 해당 회원의 신원을 외부에 공개해서는 안 된다.
- 5) 예비조사, 본 조사 판정결과에 불복할 경우 이의신청을 할수 있다.

제6조 윤리 지침 위반에 대한 징계

- 1) 윤리위원회는 윤리 지침 위반 회원에 대한 징계 여부 및 징계 내용을 최종적으로 결정하며, 징계 결과는 출판위원회에 보고하여야 한다.
- 2) 위원장은 윤리위원회의 징계처분을 결정한 때에는 그 사실을 한국체육과학연구원 홈페이지에 공고하여야 한다.
- 3) 윤리 지침 위반 회원에 대한 제재 지침은 윤리위원회 내규에 별도로 둔다.
 - (1) 본 지침은 2015년 편집위원회에서 인준되는 즉시 발효된다.

※ 윤리 지침 위반 회원에 대한 제재 지침

윤리위원회에서는 연구부정행위로 『스포츠사이언스』 윤리 지침을 위반한 회원에 대해 그 사안의 경중에 따라 아래와 같은 제재를 시행할 수 있다.

1. 연구 윤리 지침을 1회 위반한 경우
 - 1) 경고 공문 발송
 - 2) 『스포츠사이언스지』에 한시적인 투고 금지 (기간은 사안의 경중에 따라 결정)
2. 연구 윤리 지침을 2회 이상 위반한 경우
 - 1) 『스포츠사이언스지』에 영구적인 투고 금지
 - 2) 관계기관 고발

스포츠사이언스 제41권 제2호

발행인 문원재 총장
발행일 2023년 8월 31일

편집위원장 박상균 / 한국체대
편집위원 김현태 / 한국체대 김한별 / 한국체대 조은형 / 한국스포츠정책과학원 김지혁 / 광주대학교
 윤석훈 / 한국체대 이제훈 / 한국체대 송홍선 / 한국스포츠정책과학원 이가람 / 경상대학교
 조인호 / 한국체대 윤진호 / 한국체대 신철호 / 남서울대학교 이은석 / 가천대학교
 조준용 / 한국체대 김일광 / 한국체대 김성덕 / 백석대학교 강은범 / 대전대학교
 김응준 / 한국체대 장익영 / 한국체대 정구인 / 한국교원대학교 이용국 / 동아대학교
 조준호 / 한국체대 노형규 / 한국체대 한기훈 / 부산대학교 구교만 / 백석대학교
 윤영길 / 한국체대 김홍식 / 한국체대 윤석민 / 영남대학교 김종빈 / 신라대학교
 조옥상 / 한국체대 최영준 / 부산외국어대학교 박지홍 / 경희대학교

발행처 한국체육대학교 체육과학연구소
 서울시 송파구 양재대로 1239(오륜동) 한국체육대학교 필승관 304호
 전화 02) 410-6691~3 팩스 02) 410-6945

인쇄처 홍익문화인쇄사 02) 2274-8110

ISSN 2093-3363