

## 워드 클라우드 분석을 활용한 초등체육 운동생리학 연구 동향 분석

### Analyzing Research Trends in Elementary School Exercise Physiology using Word Cloud Analysis

강효영\*(광주교육대학교, 교수)

Kang, Hyo Young(Gwangju National University of Education, Professor)

**목적:** 본 연구의 목적은 운동생리학의 연구 동향을 살펴보고, 과거와 현재를 조명하여 미래 초등체육 분야 운동생리학의 연구 방향을 모색하는데 있다.

**방법:** 본 연구의 자료는 학술연구정보서비스(RISS)에서 2015년부터 2024년까지 운동생리학 관련 키워드 3가지(체력, 건강, 성장)를 변인으로 검색하여 수집하였다. 총 217,248편의 논문 중 KCI 등재, 예술·체육 분야, 학회지별로 재검색 후 1,430편을 선별하였고, 중복논문 및 대상 불명확 논문을 제외한 410편을 최종 자료로 사용하였다. 자료 분석은 학교급별 Hastie 등(2011)의 분석법과 워드 클라우드 분석법으로 연구 결과를 도출하였다.

**결과:** 첫째, 운동생리학 연구는 초등학생 대상보다 노인 대상으로 활발하게 진행되고 있으며, 초등학생은 대부분의 연구가 일반 학생만을 대상으로 이루어지고 있다. 둘째, 연구대상별 주요 측정 방법 및 도구는 초등학생 대상은 줄넘기, 중·고등학생 대상은 코어 트레이닝, 대학생 대상은 순환 운동, 일반성인 대상은 요가 및 필라테스, 노인 대상은 수중운동으로 나타났다. 셋째, 연구대상별 주요 측정 변인은 초등학생은 학생건강체력(PAPS), 중·고등학생은 전문 체력, 대학생은 신체 조성 및 비만도, 일반성인은 호르몬, 노인은 노화 호르몬으로 나타났다.

**결론:** 본 연구 결과를 토대로 초등체육 분야에서 운동생리학은 연구대상의 확장을 위해 일반학생과 함께 학생선수, 장애학생 등에 대한 연구도 필요하며, 연구영역의 확장을 위해 운동생리학의 변인을 연구대상에 따라 국한하기보다 협업적, 융·복합적으로 연구되어야 할 것으로 사료된다.

주요어: 워드클라우드, 초등체육, 운동생리학

## I. 서론

어린 시절은 인간 발달의 한 영역으로써, 수많은 중요한 특성을 만들어 내는 매우 특별하고 민감한

시기이다. 그중에서도 성장과 발달에 따른 운동 및 기능적 변화는 어린이의 체력, 운동 능력 및 신체 활동 행동의 현재 및 미래 발달의 수행 궤적에서 중요한 역할을 할 것이다.

초등학교에서 제공하는 체육 프로그램은 어린이

\* Corresponding author: Kang Hyo-young(hykang@gnue.ac.kr)

들에게 신체적, 정신적, 사회적 발달 등 다양한 측면을 향상시키고자 계획되고 실행되고 있다. 어린이들은 초등학교에서부터 체육 교육과정을 통하여 규칙적인 신체 활동이 궁극적으로 건강하고 활기찬 삶에 기여하는 중요한 요소임을 알게 된다. 나아가 체육 교육에서 이루어지는 건강교육은 영양, 질병 및 위생을 포함한 건강한 생활 방식의 원칙을 배움으로써 건강과 복지에 대한 지식을 쌓아 가게 된다.

2022 개정 체육과 교육과정에서도 초등체육과의 내용 체계는 ‘운동’, ‘스포츠’, ‘표현’의 세 가지 영역으로 구성되며, 이는 움직임 기술의 발달을 통해 조직화되고 제도화된 신체 활동 형식이고, 이 중 ‘운동’ 영역은 체력과 운동 기능 향상, 건강 증진을 목적으로 수행하는 신체 활동 형식으로, 체력 운동과 건강 활동으로 구분하고 있다(교육부, 2022 개정 교육과정).

운동 및 스포츠 생리학은 운동 중 신체가 어떻게 기능하는지 파악하고 과학적 원리를 사용하여 운동 수행능력을 높이고, 경기력을 극대화하는데 기여하는 학문이지만, 어린이라는 이 특정 집단에 대한 운동생리학 연구는 항상 주요 관심사가 아니었다. 이는 아마도 성장과 발달과정에 놓여 있는 어린이들에게는 최대 운동수행 능력과 경쟁적인 스포츠에서의 승리가 의도된 목표가 아니기 때문일 것이다. 그럼에도 불구하고 아이들의 더 나은 건강한 미래를 보장하기 위해서는 이들의 체력을 더 잘 이해하고 이들에게 적절한 운동 지침과 최적화가 필요하며, 이러한 목적을 위하여 어린이의 운동생리학에 관한 연구주제를 포함한 그 흐름을 이해하는 것이 매우 중요할 것이다.

아동 운동생리학에 관심을 가져야 할 핵심적인 이유는 어린이들은 가장 자연스럽게 신체 활동을 하는 시기에 있기 때문에 신체 활동이 감소하는 것은 곧 질병의 징후이며, 운동 검사를 통하여 건강과 질병의 징후를 동시에 알아볼 수 있다는 점이다.

Cooper(2019)의 심폐운동검사(cardiopulmonary exercise testing, CPET)는 어린이들의 생체지표(biomarker)에 대한 광범위한 아동기 질병 및 상태

전반에 걸쳐 질병의 중증도, 진행 및 치료에 대한 반응을 평가하는 데 사용될 수 있으며, 어린이의 체력이 전 생애에 걸쳐 추적되고 나중에 심혈관 질환 위험을 조기에 수정 가능한 지표로 입증할 수 있다는 데이터가 늘어나고 있음에도 불구하고 CPET는 아동 건강 연구 및 임상 실험에 제한적임을 밝히고 있다. 즉, 아동에게 CPET를 보다 정확하고 효과적으로 임상적으로 사용하는 데 있어 주요 장벽은 데이터 분석 및 테스트 프로토콜이 기술 및 컴퓨팅 용량을 뒷받침하지 못한다는 것이다. 결과적으로, 아동의 건강 및 신체 활동의 바이오마커를 아동 건강에 대한 중개 연구 및 임상 실험에 적용하기 위해서 더욱 많은 관련 연구를 통한 자료를 요구하고 있다.

Clemente 등(2020)은 어린이를 대상으로 운동의 효과를 보기 위한 일련의 주제 발표들을 종합하여, 아동 운동생리학의 연구주제를 여섯 가지 영역으로 제시한바, 여기에는 운동수행능력, 체력, 운동기술 및 기초 운동 경기력, 측정방법론, 비만과 과체중 및 병리학적 대상 등이 포함되며, 이러한 주제의 연구들을 통하여 운동이 어린이에게 미치는 다양한 원인과 그 영향을 잘 이해할 수 있다고 하였다.

우리나라에서는 21세기에 이르러 아동을 대상으로 한 운동생리학의 많은 연구들은 성인의 축소판으로써 운동과 훈련의 효과에 집중하였고(이옥선, 2013), 점차 아동을 성인과는 다른 생리학적 특성을 가진 연구 대상으로 이해하게 되었다(홍상완, 2016), 엄우섭, 서한교(2020)는 운동생리학 관련 초등체육 연구동향 연구를 한국체육학회지와 초등체육학회지의 발표 논문을 토대로 수행하였다. 이 연구에서는 건강과 비만, 체력분석 및 건강교육 그리고 성장 및 기타 등 3영역을 대주제로 하여 분류·분석하였다. 그는 운동생리학이라는 렌즈를 통해 아동의 성장과 신체활동을 통한 변화라는 1차적 효과들에 대해 이해한다면, 나아가 뇌와 신경체계에 대한 운동생리학적 지식을 통해 운동을 통한 심리, 정서적 변화에 대한 이해도 도모할 수 있을 것이라고 하였다.

어린이들을 대상으로 한 아동 운동생리학은 어린이의 건강과 발육발달을 촉진하는 신체 활동에 초점을 맞춘 분야이다. 어린이에게 규칙적인 운동은 심장, 폐, 근육을 강화시켜 건강한 성장과 발달을 촉진하며, 운동은 또한 나중에 비만, 당뇨병 및 기타 만성 질환의 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있다. 어린이를 위한 운동생리학 프로그램은 어린이의 신체적 건강과 운동 능력은 물론 정신 건강과 인지 기능을 향상시키는 데 도움을 줄 수 있고, 이는 학업 성취도 향상, 사회적(협동적) 기술 향상, 나아가 전반적으로 더 행복하고 건강한 유년 시절로 이어질 수 있다. 이러한 목표를 달성하는데 운동생리학 관련 연구들은 초등학교 교육과정 중 체육학의 한 영역으로써 그 역할을 하고 있으며, 더 나은 연구 성과를 위해서 운동생리학과 연관된 운동영양학, 운동생화학, 운동처방, 트레이닝론, 스포츠 의학 등의 학문영역과의 학문 간 융합 연구 또한 활발하게 진행되고 있다.

본 연구에서는 학술연구정보서비스(RISS)의 최근 10년간의 정보를 토대로 운동생리학의 연구 동향을 살펴보고, 과거와 현재를 조명하여 미래 초등체육 분야 운동생리학의 연구 방향을 모색하는 데 있다. 더 나아가 다양한 관점에서 초등체육은 물론 건강한 초등학생을 기르기 위해 운동생리학이 기여할 수 있는 연구방향을 제시하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 자료수집은 학술연구정보서비스(RISS)에서 운동생리학 관련 키워드 3가지(체력, 건강, 성장)를 변인으로 2015년부터 2024년까지 약 10년의 학술지를 검색하여 수집하였다. 운동생리학 관련 키워드 추출은 2022 개정 체육과 교육과정의 내용 요소 중 초등학교급(3~4학년 군, 5~6학년 군)에 제시

되어 있는 운동생리학 관련 용어를 사용하였으며, 총 217,248편의 논문 중 KCI 등재지, 예술·체육 분야, 학회지별로 재검색하여 1,403편의 논문을 추출하였다. 이중 중복논문 및 불명확한 논문을 제외한 410편을 최종 자료로 선정하였으며, 연구대상별 구체적 결과는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상별 자료수집 결과

구분	게재논문 수	비율(%)
초등학생	60	14.6
중·고등학생	66	16.2
대학생	74	18.0
성인	90	21.9
노인	120	29.3
합계	410	100

### 2. 자료 분석 및 자료 처리

본 연구에서 수집된 자료는 Hastie, Ojeda & Luquin(2011) 분석법을 토대로 논문 제목, 저자, 출판 연도, 학술지명으로 1차 정리를 하였고, 연구대상, 키워드, 연구방법 및 도구, 연구 변인 별로 2차 정리를 하여 연구 결과 도출 자료로 활용하였다. 수집된 자료 중 연구방법 및 도구, 연구 변인은 워드 클라우드법을 활용하여 연구 결과를 도출하였다.

### 3. 조사도구 타당도 및 신뢰도

본 연구 자료에 대한 타당도 및 신뢰도 검증은 스포츠 생리학 교수 1인과 체육학 박사 3인이 전문가 그룹을 구성하여 검토하였으며, 특히 전문가 그룹의 식견과 판단을 통해 20회 이상의 삼각 검증(triangulation) 법과 크로스 체크(cross checking) 법을 활용하여 이를 확보하였다.

### III. 연구결과 및 논의

## 1. 연구대상별 논문 현황

본 연구의 연구대상별 논문 현황을 살펴보면 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 연구대상별 논문 현황

구분	구체적 대상	비율(%)
초등학생	일반	58
	엘리트	2
중·고등 학생	일반	8
	엘리트	58
대학생	일반	52
	엘리트	22
성인	일반	80
	엘리트	10
노인	일반	120
	엘리트	-
합계		410

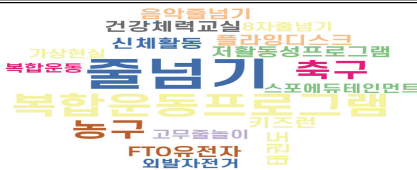
전체 410편의 논문 중 초등학생을 대상으로 연구된 논문은 60편(14.6%)으로 가장 적었으며, 노인을 대상으로 연구된 논문은 120편(29.3%)으로 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면 초등학생 대상 60편의 논문 중 58편(96.6%)은 일반 학생을 대상으로 하였고, 엘리트 선수를 대상으로 게재된 논문은 2편(3.4%)에 불과했다.

중·고등학생은 초등학생과 반대로 엘리트 선수를 대상으로 58편(87.8%), 일반 학생을 대상으로 8편(12.2%)이 게재되었으며, 대학생은 일반 학생 52편(70.2%), 엘리트 선수 22편(29.8%)이 게재되었다. 성인 대상은 일반인 80편(88.8%), 엘리트 10편(11.2%), 노인 대상은 일반인을 대상으로 120편(100%)이 게재되었다.

## 2. 연구대상별 측정방법 및 도구 현황

본 연구 결과 운동생리학 연구대상별 측정방법 및 도구별 현황을 살펴보면 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 연구대상별 측정방법 및 도구 현황

구분 (계재편수)	측정방법 및 도구	계재 편수	위드 클라우드 분석
초등 학생 (60)	줄넘기, 음악줄넘기, 8자줄넘기	21	
	복합운동 프로그램	14	
	구기(농구, 축구 등)	11	
	뉴스포츠(플라잉디스크, 키즈런 등)	8	
	기타(가상현실, 외발자전거, 태권도 등)	6	
중·고 등학생 (66)	코어 트레이닝	33	
	학생건강체력(PAPS)	15	
	구기(축구, 농구, 야구, 골프 등)	10	
	복합기능 트레이닝	4	
	기타(테이핑, 케틀벨 등)	4	
대학생 (74)	순환운동	42	
	고강도 인터벌 트레이닝	17	
	코어 트레이닝	10	
	스포츠(테니스, 태권도, 카바디 등)	4	
	웨이트러블 트레이닝	1	

# 워드 클라우드 분석을 활용한 초등체육 운동생리학 연구 동향 분석

성인 (90)	요가 및 필라테스	47
	유산소운동	18
	유형별 트레이닝(복합, 번지, 서킷, 마이크로 등)	15
	수중 운동	7
	기타(생활체육, 줌바댄스, 필드하키 등)	3
노인 (120)	수중운동(수중걷기, 아쿠아로빅 등)	62
	저강도 복합운동	27
	소도구 운동	18
	필라테스(세라밴드, 폼롤러 등)	11
	기타(Battle rope, Soda Pop Test 등)	2



초등학생 대상 운동생리학 측정방법 및 도구는 줄넘기(음악 줄넘기, 8자 줄넘기 등), 복합운동 프로그램, 구기(농구, 축구 등), 뉴스포츠(플라잉디스크, 키즈런 등), 기타(가상현실, 외발자전거, 태권도 등) 순으로 나타났다. 엄우섭, 서한교(2020)의 연구에서도 초등학생을 대상으로 연구한 운동생리학 논문에서 음악 줄넘기(김지연, 심영제, 2015), 고무줄놀이(이희열, 최홍섭, 2019), 인라인 스케이트(홍상완, 정재정, 2005), 재즈댄스(남효연, 이동규, 2010) 등이 측정 도구로 많이 사용되었다고 말해 본 연구 결과를 뒷받침해 주고 있다.

특히 운동생리학 연구 분야에서 초등학생 대상은 대부분의 연구가 일반 학생을 대상으로 이루어졌기에 측정방법 및 도구도 음악 줄넘기와 같은 다소 쉬운 방법으로 연구가 진행되었음을 알 수 있다. 향후 연구에서는 초등학생 엘리트 선수 및 장애학생 등을 대상으로 다양한 연구가 진행되길 기대해 본다.

중·고등학생 대상 운동생리학 측정방법 및 도구는 코어 트레이닝, 학생건강체력평가(PAPS), 구기운동(축구, 농구, 야구 등), 복합기능 트레이닝, 기타(테이핑, 케틀벨 등) 순으로 나타났다. 중·고등학생 대상 운동생리학 연구는 대부분 일반학생 보다 엘리트 학생을 대상으로 진행되었기에 측정방법 또한 코어 트레이닝을 통한 운동생리학 기전의 변화에 대한 연구가 다수 일어났다고 할 수 있다.

대학생 대상 운동생리학 측정방법 및 도구는 순

환운동, 고강도 인터벌 트레이닝, 코어 트레이닝, 스포츠(테니스, 태권도, 카바디), 웨어러블 트레이닝 순으로 나타났다. 성인 대상 운동생리학 측정방법 및 도구는 요가 및 필라테스, 유형별 트레이닝(복합, 번지, 서킷 등), 수중운동, 기타(생활체육, 줌바댄스, 필드하키 등) 순으로 나타났다.

대학생과 성인의 연구대상은 일반 대학생과 일반성인이 주를 이루며, 이 시기 이들의 가장 큰 고민과 걱정은 비만으로 인한 건강과 외모에 대한 걱정일 것이다. 따라서 대학생들은 순환 운동, 성인들은 요가 및 필라테스를 연구방법과 도구로 많이 활용된 것으로 나타났다. 운동생리학의 선행연구에도 비만과 관련된 연구가 상당수 많이 진행되었다. 김현준, 고기준(2007)의 연구에도 특정 운동프로그램을 통해서 비만의 효과성 검증을 진행하였고, 신체활동 프로그램과 함께 식습관 개선을 위한 영양교육 프로그램의 중요성을 강조한 연구도 진행된 바 있다(문영환 등, 2017).

노인 대상 운동생리학 측정방법 및 도구는 수중운동(걷기, 아쿠아로빅 등), 저강도 복합운동, 소도구 운동, 필라테스(세라밴드, 폼롤러 등), 기타(Battle rope, Soda Pop Test 등) 순으로 나타났다. 운동생리학 연구 분야에서 노인을 대상으로 한 연구는 대부분 노인의 근·골격계 질환을 고려하여 수중운동(걷기, 아쿠아로빅 등)으로 많이 진행되었다.

본 연구 결과에서 알 수 있듯이 현재까지의 운동생리학 연구는 초등학생보다 노인 및 성인을 대상으

로 많이 진행되고 있다. 이는 운동생리학 분야에서 연구대상을 다양화 할 필요가 있음을 대변해 준다. 초등체육에서 운동생리학 연구 분야를 확대하고 관심을 높이기 위해서는 초등학생을 대상으로 많은 연구가 진행되어야 하며, 일반학생 뿐 아니라 학생선수 및 장애 학생 등 연구대상을 확대할 필요가 있다. 측정 도구 및 방법에 대한 다양화도 필요하다. 급변하는 사회를 살아가는 현시점에서 운동생리학연구는 기존에 사용했던 방법과 도구에 많이 의존하고 있다. 하지만 이를 벗어나지 못하면 현재 초등 체육과 교육과정에서 말하는 인재상을 육성하기 어려울 것이다. 창의적이고 융합적인 인재를 양성하고 교육의 기초와 기본을 담당하는 초등교육에서 운동생리

학의 확장성을 기대하려면 운동생리학에서 사용하는 측정방법과 도구를 보다 창의성 있고, 독창성 있으며, 새로운 방법에 대한 많은 고민해야 할 것이다.

### 3. 연구대상별 측정 변인 현황

본 연구 결과 운동생리학 연구대상별 측정 변인에 대한 결과는 <표 4>와 같다.

초등학생 대상 운동생리학 분야에서 가장 많이 연구된 변인은 학생건강체력평가제도(PAPS)이다. 그 뒤를 이어 기초체력, 정·동적 평형성, 뇌파 활성화도, 기타 순으로 많은 연구가 진행됐다. 엄우섭, 서한교 (2020)의 연구에서도 학생건강체력평가제도(PAPS)

<표 4> 연구대상별 측정 변인 현황

구분(계재편수)	측정방법 및 도구	계재편수	워드 클라우드 분석
초등학생 (60)	학생건강체력평가(PAPS)	42	
	기초체력	10	
	정·동적 평형성	3	
	뇌파활성도	2	
	기타	3	
중·고 등학생 (66)	전문체력	27	
	성장호르몬	15	
	근활성도	11	
	부신피질자극호르몬	8	
	기타	5	
대학생 (74)	신체조성	32	
	비만도	27	
	전문체력	10	
	등속성각근력	3	
	기타	2	
성인 (90)	성인 호르몬	41	
	건강체력	21	
	심폐체력	13	
	신체조성	10	
	기타	5	
노인 (120)	노화 호르몬	43	
	자립건강체력	31	
	심폐체력	24	
	인슐린저항성	16	
	기타	6	

는 학생 개개인의 신체 활동량과 체력을 측정하며, 빅데이터 기반의 다양한 정보를 제공해 주는 도구로 말하고 있다. 특히 학생건강체력평가제도를 단순한 의미로의 접근을 지양하고, 학교 전체의 신체 활동량 까지 측정하여 총체적 신체활동 측정 시스템으로 나아가야 한다고 이야기한다. 이처럼 초등학교 현장에서 학생건강체력평가제도의 역할은 우리가 생각한 그 이상이다. 현재까지 학교 현장에서 학생들의 체력과 체력을 객관적으로 측정해주는 도구로 학생건강체력평가제도를 대신할 것이 없다. 하지만 운동생리학 분야에서 학생건강체력평가제도는 단순히 학생들의 운동 전·후에 대한 운동생리학 기전의 변화를 보여주고 있다. 이는 운동생리학의 연구의 한계점을 나타내 준다. 향후 연구에서는 단순 사전·사후검사로 인한 변화보다 좀 더 깊이 있고 독창적인 검사들을 통해 학생들의 다양한 변화를 살펴봐야 할 것이다.

중·고등 학생 대상으로는 전문 체력, 성장호르몬, 근 활성화도, 부신피질자극호르몬, 기타 순으로 나타났다. 중·고등학생들은 특히 엘리트 학생들을 대상으로 많은 연구가 진행되었다. 대다수의 연구 대상이 엘리트 학생들로 가장 많이 살펴본 측정 변인 또한 전문 체력임을 예측할 수 있다. 또한 성장기에 속해 있는 중·고등학생들을 대상으로 성장호르몬에 대한 연구도 많이 진행되었다. 선행연구를 살펴보면 운동생리학 분야 변인으로 임종만 등(2009)의 연구에서도 성장호르몬, 성장매개체 연구를 진행하였고, 김지훈, 김지현, 김종원 등(2019)의 연구에서도 성장호르몬과 IGF-1, BDNF 관련 연구를 진행한 바 있다.

대학생 대상으로는 신체 조성, 비만도, 전문 체력, 등속 각속력, 기타 순으로 나타났으며, 성인 대상으로는 성인 호르몬, 건강 체력, 심폐 체력, 신체 조성, 기타 순으로 나타났다. 노인 대상으로는 노화 호르몬, 자립건강체력, 심폐 체력, 인슐린 저항성, 기타 순으로 나타났다.

선행연구를 분석한 결과 대학생, 성인, 노인도 호르몬, 체력과 같은 변인들로 많은 연구가 진행되어

왔다. 이러한 점을 미루어보면 운동생리학 연구에서 호르몬은 매우 중요한 변인임을 알 수 있다.

하지만 초등학생을 대상으로는 호르몬과 관련된 연구가 매우 미진한 실정이다. 이러한 이유로는 여러 가지가 있겠지만 특히 초등교육과정에서 운동생리학의 호르몬 기전에 대한 배경 지식과 교수학습 자료가 매우 부족해 예비 초등교사나 현직 교사들 역시 매우 어려워 한다는게 가장 큰 이유라 할 수 있다.

이광무(2014), 홍상완(2016)의 연구에서도 초등학교 현장에서 호르몬에 대한 교사용지도서와 같은 학습 자료가 부족하여 교사들의 이해도를 향상시키기 어렵다고 이야기하고 있다. 이러한 결과를 토대로 초등체육 현장에서 운동생리학의 다양한 호르몬과 기전에 대한 연구를 진행하려면 교사 및 학생들이 보다 쉽게 접근할 수 있고 이해할 수 있는 자료들이 개발되고, 보급되어야 할 것이다. 또한 운동생리학의 용어는 체육교육을 전문적으로 배운 이들에게도 매우 어려운 용어들이 많다. 따라서 운동생리학 변인과 기전에 대한 용어들을 쉽게 이해할 수 있도록 학계의 부단한 노력이 필요할 것으로 사료된다.

## VI. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구의 목적은 초등체육에서 운동생리학 연구의 과거와 현시점을 조명하고, 미래 발전 방향을 제시하는데 있다. 이를 위해 국내 운동생리학 연구의 동향을 살펴보았고, 이를 통해 초등체육에서 운동생리학의 발전 방향을 다음과 같이 모색하였다.

첫째, 운동생리학 연구는 초등학생 대상보다 노인 대상으로 활발하게 진행되고 있으며, 초등학생 대상일 경우 대부분의 연구가 일반 학생을 대상으로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

둘째, 연구대상별 주요 측정 방법 및 도구는 초등학생 대상은 줄넘기, 중·고등학생 대상은 코어 트레이닝, 대학생 대상은 순환 운동, 일반성인 대상은 요가 및 필라테스, 노인 대상은 수중운동으로 나타났다.

셋째, 연구대상별 주요 측정 변인은 초등학생은 학생건강체력평가제도(PAPS), 중·고등학생은 전문체력, 대학생은 신체 조성 및 비만도, 일반성인은 호르몬, 노인은 노화 호르몬으로 나타났다.

결론적으로 초등체육에서 운동생리학의 연구는 연구대상의 다양화, 측정방법 및 도구의 다양화, 측정 변인의 다양화 등 운동생리학 관련 연구의 전반적인 다양화 전략이 필요할 것으로 사료된다. 또한 연구 대상별로 진행되었던 변인들을 적절하게 조합하고 융합하여 좀 더 창의적이고 구체적인 결과를 도출하길 기대해 본다.

## 2. 제언

본 연구에서의 제언은 다음과 같다.

첫째, 자료수집에 대한 한계성이다. 본 연구의 자료수집은 시간적, 상황적 제약으로 인해 학술연구정보서비스(RISS)만을 통해 이루어졌다. 향후 연구에서는 학술지인용색인(KCI)까지 포함하여 좀 더 포괄적인 자료수집을 기대해 본다.

둘째, 연구방법에 대한 제한이다. 본 연구는 삼각검증법, 워드 클라우드법 등에 의해 양적연구로 진행되었다. 향후 연구에서는 키워드 네트워크 분석 등 다양한 연구방법을 통해 독창성 있고 유의미한 결과를 도출해 보길 기대해 본다.

## 참고문헌

교육부(2022). 2022 개정 체육과 교육과정.

김지연, 심영제(2015). 8주간 음악줄넘기 운동이 맞벌이와 편부모 가정 초등학생의 건강관련체력에

- 미치는 영향. **한국체육학회지**, 54(6), 379-387.
- 김지훈, 김지현, 김종원, 김도연(2019). 12주간 8자 줄넘기 운동이 남자초등학생의 성장호르몬 및 IGF-1에 미치는 영향. **한국초등체육학회지**, 25(2), 105-114.
- 김현준, 고기준(2007). 장, 단기 복합운동이 과체중 및 비만아동의 신체조성과 혈중 렙틴 농도에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 46(1), 669-679.
- 남효연, 이동규(2010). 체스댄스 프로그램이 초등학생의 체력과 자기효능감에 미치는 영향. **한국초등체육학회지**, 15(3), 123-133.
- 문영환, 하민성, 김도연, 김지현, 백영호, 이상호, 이정기(2017). 태권도 수련과 영양교육 프로그램이 비만아동의 건강체력, 성장호르몬 및 IGF-1에 미치는 영향. **한국초등체육학회지**, 23(1), 125-138.
- 엄우섭, 서한교(2020). 운동생리학 관련 초등체육 연구동향과 발전 방향. **한국초등체육학회지**, 25(4), 107-120.
- 이광무(2014). 2009 개정 교육과정에 따른 건강활동 지도의 운동생리학적 접근. **한국초등체육학회지**, 19(4), 179-188.
- 이옥선(2013). 초등체육 발전을 위한 체육학 연구의 동향과 과제. **한국초등체육학회지**, 18(4), 113-128.
- 이희열, 최홍섭(2019). 고무줄놀이 프로그램이 초등학교 고학년 비만 및 저체력 학생의 건강체력에 미치는 영향. **한국초등체육학회지**, 25(3), 145-161.
- 임종만, 안길영, 엄현섭, 김철현, 조인호, 조준용(2009). 탁구 훈련이 초등학생들의 성장 호르몬과 성장매개체에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 48(6), 513-523.
- 홍상완(2016). 초등체육에서 아동운동생리학의 역할과 과제. **대구교육대학교 초등교육연구논총**, 12(3), 163-175.
- 홍상완, 정재정(2005). 인라인 스케이트 운동이 초등학생의 체력에 미치는 효과 분석. **한국초등체육학회지**, 11(2), 79-92.
- Clement Filipe M., L. P. Ardigo, W Song, Matthieu E. Lenoir, L. P. Rodrigues, H. Sigmundsson(2020). EDITORIAL; *Children's Exercise Physiology*. *Front Physiology*, 11(-).
- Copper Dan M.(2019). Exercise Science and Child Health: A Tale of Many Journeys. *Pediatric Exercise Science*. 31(2), 164-174.



Hastie, P. A., Ojeda, D. M., & Luquin, A. C. (2011). A review of research on Sport Education: 2004 to the present. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(2), 103-132.

## ABSTRACT

**Purpose:** The purpose of this study is to investigate trends in exercise physiology and to explore future directions for exercise physiology in elementary physical education by illuminating the past and present.

**Method:** This research data was collected by the research information sharing service (RISS) by searching for three keywords related to exercise physiology (physical fitness, health, and growth) as variables from 2015 to 2024. Of the total 217,248 papers, 1,430 were selected after re-searching by Korea Citation Index(KCI) registration, art and sports fields, and academic journals, and 410 were used as final materials except duplicate papers and unclear papers. The analysis of the data was conducted by Hastie et al.(2011) and word cloud analysis by school level.

**Results:** First, exercise physiology research is being conducted more actively on elderly subjects than on elementary school students, and most research on elementary school students is conducted on general students. Second, the main measurement methods and tools for each study subject were jumping rope for elementary school students, core training for middle and high school students, cycling exercise for college students, yoga and pilates for general adults, and water exercise for the elderly. Third, the main measurement variables for each study subject were physical activity promotion system(PAPS) for elementary school students, professional physical fitness for middle and high school students, body composition and obesity for college students, hormones for general adults, and aging hormones for the elderly.

**Conclusion:** Based on the results of this study, exercise physiology in the field of elementary physical education needs to conduct research on student athletes and students with disabilities along with general students in order to expand the research subjects. In order to expand the research area, it is necessary to limit the variables of exercise physiology according to the research subjects. It is believed that research should be conducted in a more collaborative and convergent manner.

*Key words:* Word cloud, elementary physical education, exercise physiology

논문투고일: 2024.01.15

논문심사일: 2024.01.31

심사완료일: 2024.02.15