

Exploring the Relationship between Functional Movement, Skill-related Physical Fitness, Skill Performance, Competitive Anxiety, and Sport-confidence in College Footballers

Dojin An, Namsu Kim*

College of Sport Science, Sungkyunkwan University, Suwon, Republic of Korea

Received: August 7, 2023

Accepted: September 26, 2023

Published online: October 31, 2023

Keywords:

Competitive Anxiety
Functional Movement
Skill-related Physical Fitness
Skill Performance
Sport-confidence



ABSTRACT

OBJECTIVES The purpose of this study was to explore the relationship among functional movement, skill-related physical fitness, skill performance, competitive anxiety, and sport-confidence in college footballers.

METHODS In this study, 76 college footballers were selected as research participants to investigate their body composition factors and general characteristics, and their functional movement, quickness, speed, agility, dribbling, competitive anxiety, and sport-confidence were measured. For analysis of study results, descriptive statistics, and Pearson's product-moment coefficients of correlation were used. And then, multiple and simple linear regression were conducted to verify the influence of psychological, functional movement, skill-related physical fitness, and skill performance factors.

RESULTS As a results of the analysis, correlation between functional movement factors, cognitive anxiety, somatic anxiety, and state sport-confidence were significant considerably. In addition, deep squat, rotary stability, and shoulder mobility among the FMS sub-factors were found to have a significant effect on cognitive anxiety, somatic anxiety, state sport-confidence, and trait sport-confidence. Also, dribbling factor was found to have a significant effect on cognitive anxiety.

CONCLUSIONS Functional movement and dribbling factors are related to competitive anxiety and sport-confidence of college footballers. follow-up studies are needed to verify the mechanism of the relationship between physical, skill-related physical fitness, skills, and psychological factors.

© The Asian Society of Kinesiology and the Korean Academy of Kinesiology

서론

축구 경기는 장시간 동안 고강도의 운동을 반복하는 간헐적 형태의 특성을 갖고 있기 때문에 이를 수행하기 위한 유산소성 능력을 갖춰야 한다. 또한, 빠른 스피드와 정확한 패스, 강한 슈팅처럼 순간적인 파워를 발휘하기 위한 무산소성 능력, 공을 효과적으로 제어하기 위한 신체의 협응력

과 구간을 빠르게 돌파하거나 상대 선수를 피하며 방향 전환을 하기 위해 필요한 민첩성, 그리고 순발력과 같은 여러 체력 요인들이 축구선수에게 필수적이기 때문에 신체의 중심인 코어(Core muscle)와 하지 근력의 강화는 매우 중요하다. 관련 선행연구에서는 코어 강화훈련이 축구선수의 근력과 스프린트, 킥 수행 향상에 유의하게 작용하였다고 보고하였으며, 민첩성과 평형성, 근지구력과 스피드 향상에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인하였다[1,2]. 또한, 백스쿼트(Back squat)와 하프 스쿼트(Half squat) 훈련을 통한 하지 근력의 강화가 축구선수의 전력 질주 속력 향상에 주요한 요인으로 작용한다고 보고하였다[3,4]. 이처럼, 축구

*Correspondence: Namsu Kim, College of Sport Science, Sungkyunkwan University, (16419) 2066, Seobu-ro, Jangan-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea; Tel: +82-10-7372-1793; E-mail: kimnamsu14@gmail.com

ORCID Dojin An <http://orcid.org/0009-0000-0449-9492>
Namsu Kim <http://orcid.org/0000-0002-1355-1536>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

종목에서 요구하는 체력 요인들은 경기에서 사용되는 기술 또는 전략, 전술 등을 효과적으로 사용하기 위한 기술체력 (Skill-related physical fitness)의 기반을 이루기 때문에 꾸준한 훈련이 중요하다[5,6].

최근 코어와 하지 근력의 강화를 통한 신체의 안정성과 근신경학적 협응력, 움직임 비대칭, 그리고 동적 균형성과 같이 축구선수가 필수적으로 갖춰야 할 체력 및 신체적 능력[7]의 향상을 위해 기능성 움직임(Functional movement)에 초점을 맞춘 훈련이 현장에서 적용되고 있다[1,8]. 이러한 기능성 움직임을 측정할 수 있는 검사로서 기능성 움직임 검사(Functional movement screen; FMS)가 활용되고 있다. FMS는 인간의 신체 발달 메커니즘을 바탕으로 고유수용성 및 운동 감각에 초점을 맞춰 개발되었으며, 일곱 가지의 움직임 패턴으로 구성되어 있다[9]. 관련 선행연구에 따르면, 축구선수의 높은 기능성 움직임 평가 점수는 우수한 경기력과 관련이 있는 것으로 보고되었다[10]. 이러한 기능성 움직임은 FMS를 활용하여 효율적으로 측정할 수 있으며, 운동수행 및 경기력과 밀접한 관련이 있을 뿐만 아니라 불균형을 이루거나 취약한 근육의 손실을 예측하여 부상 발생 가능성을 감소시킬 수 있다[11]. 이처럼, FMS는 훈련의 효과를 검증하는데 효과적이며, 스포츠 상해(Sports injury)의 발생 가능성을 예측하여 종목 특이적 훈련 프로그램 구성에 도움이 된다[12].

한편, 대학 축구선수들을 대상으로 한 선행연구에서는 훈련 시 선수들의 기능성 움직임, 운동기술과 같은 '신체 및 기술적 준비 상태'가 좋아질수록 경쟁 불안이 감소하고, 스포츠자신감은 향상되는 결과를 확인하였다[13]. 이는 운동선수의 경쟁 불안과 스포츠자신감의 부적 상관관계를 검증한 선행연구[14-16]의 결과를 지지하며, 운동선수의 심리적 역량을 강화하기 위한 심리기술훈련[17-19]뿐만 아니라 지속적인 체력 및 기술 훈련 또한 경쟁 불안 감소와 스포츠자신감 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다. 따라서, 체력 및 운동기술, 그리고 심리 훈련을 병행할 수 있는 프로그램을 구성한다면 운동선수의 수행 및 경기력 향상에 더욱 큰 효과를 추론해 볼 수 있을 것이다. 이를 위해서는 경기력에 복합적으로 작용하는 체력, 기술, 심리 요인 간의 상관 및 인과관계 검증을 통해 이와 관련된 과학적 근거를 확보하는 것이 필수적으로 선행되어야 할 것이다.

현재 다양한 종목에서 선수들의 기초, 전문 체력 및 운동 기술 수행 향상을 위한 훈련 프로그램을 적용한 연구, 그리고 스포츠 상황에서 심리적 압박감을 극복하기 위한 심리적

술훈련의 효과를 검증한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이에 따라, 운동선수의 체력, 기술, 그리고 심리 요인 간의 관련성을 종합적으로 검증해야 할 필요성이 있다.

여러 선행연구에서 신체의 가동성(Mobility), 안정성(Stability), 그리고 운동 조절(Motor control) 등을 포함한 축구선수의 우수한 기능성 움직임은 경기력과 직결되어 있는 기술체력 및 운동기술 향상에 주요하게 작용한다고 하였으며[20,21], 이는 곧 스포츠자신감 향상 및 경쟁 불안의 감소라는 긍정적 심리적 반응을 이끌어낸다는 것을 유추해볼 수 있다[13]. 따라서, 본 연구에서는 대학 축구선수의 기능성 움직임, 기술체력과 운동기술, 그리고 경쟁 불안과 스포츠자신감 간의 상관 및 인과관계를 검증하여 스포츠 현장에서 효율적으로 적용될 수 있는 과학적인 훈련 프로그램 구성에 이론적 근거를 확보하기 위한 연구의 필요성을 제안하고자 한다.

연구방법

1. 연구참여자

대한축구협회 선수 등록이 되어 있고, 국내 대학리그(U-LEAGUE)에 참가 중인 남자 대학 축구선수 76명을 본 연구의 참여자로 선정하였다. 본 연구가 시작되기 전, 기관 생명윤리위원회의 승인(File No. SKKU 2021-10-027)을 받았으며, 연구참여자에게 연구의 절차와 목적을 구두 및 서면을 통해 충분히 설명하였고 연구 참여동의서에 서명을 받아 수거하였다. 또한, 궁금한 사항이 있다면 언제든지 연구자에게 연락하여 자유롭게 질문할 수 있도록 안내하였으며, 연구 참여를 원하지 않는 선수에게는 어떠한 불이익도 없음을 공지하였다.

2. 측정 항목 및 도구

1) 신체 및 일반적 특성

생체전기저항 분석(Bioelectrical impedance analysis)을 통해 대학 축구선수들의 신체구성 요인(Height, Weight, Body fat %, Skeletal muscle mass, Body mass index)을 측정하였다. 또한, 자기기입법을 활용하여 연구참여자의 일반적 특성(Age, Career)을 조사하였다.

2) 기능성 움직임 측정

본 연구에서는 대학 축구선수들의 기능성 움직임을 측정하기 위해 신체 기능성 움직임 검사(Functional move-

ment screen: FMS)를 활용하였다[9]. FMS 수행 방법은 신체의 가동성, 안정성 등을 측정하기 위하여 Active straight leg raise, Deep squat, Hurdle step, In-line lunge, Rotary stability, Shoulder mobility, Trunk stability push-up 일곱 가지 동작으로 구성되어 있다. FMS는 훈련 장소에서 지도자와 연구자의 협의 하에 진행되었으며, 측정 시작 전 부상 예방을 위해 10분의 정적, 동적 스트레칭을 실시하였고, 측정 후 10분의 정리운동을 진행하였다.

3) 기술체력 및 운동기술 측정

본 연구에서는 대학 축구선수들의 기술체력을 측정하기 위해 국내외 여러 선행연구에서 활용되었던 순발력, 스피드, 민첩성을 측정할 수 있는 검사 방법을 활용하였다. 또한, 드리블 평가를 통해 대학 축구선수들의 운동기술을 수준을 평가하였다. 검사 방법의 세부 내용은 다음과 같다.

본 연구에서 순발력과 스피드는 선행연구의 측정 방법을 참고하여 Sprint test(10m, 30m)를 실시하였다[22,23]. 또한, 민첩성 측정을 위해 국외 여러 선행연구에서 사용하였고, 국내에서는 국민체력100 체력인증센터에서 채택하여 활용하고 있는 Illinois agility test를 진행하였다[24]. 마지막으로, 영국 Loughborough University에서 개발하였고, 선행연구에서 검사의 신뢰도를 검증한 Loughborough dribbling test를 통해 선수들의 드리블 능력을 평가하였다[25]. 모든 평가는 축구 경기장에서 지도자의 감독 하에 연구자가 참관하여 이루어졌으며, 측정 시작 전 부상 예방을 위해 각 10분씩 준비운동, 정리운동을 실시하였다.

4) 경쟁 불안 측정

대학 축구선수들의 경쟁 불안을 측정하기 위해 경쟁 상태 불안 검사지(Competitive state anxiety inventory-2)를 활용하였다[26]. 본 척도는 운동선수의 경쟁 불안을 세부적으로 평가하기 위해 인지 불안, 신체 불안, 상태 스포츠자신감 3요인 27문항으로, 1점 '전혀 아니다' 부터 4점 '아주 많이 그렇다'까지 Likert 4점 척도로 구성되어 있다. 또한, 선행연구에서 대학 축구선수의 경쟁 불안을 측정하기 위해 측정도구의 신뢰도와 타당도를 검증한 결과[27], 본 척도의 Cronbach α 값은 인지 불안 .878, 신체 불안 .928, 상태 스포츠자신감 .901로 높게 나타났다. 탐색적 요인분석의 일반적인 절차인 주성분분석(Principle component analysis) 결과, 변수 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 설명되는 정도를 나타내는 KMO 값은 .871로 높게 나타났기 때문에 척도

사용이 적합함을 확인하였다.

5) 스포츠자신감 측정

대학 축구선수들의 스포츠자신감을 측정하기 위해 스포츠자신감(Sources of sport-confidence)을 특성 스포츠자신감(Trait sport-confidence)과 상태 스포츠자신감(State sport-confidence)으로 분리하여 개념화한 검사지를 사용하였다[28]. 본 척도는 13문항으로, 1점 '낮음' 부터 9점 '높음'까지 Likert 9점 척도로 구성되어 있다. 또한, 선행연구에서 대학 축구선수의 스포츠자신감을 측정하기 위해 측정도구의 신뢰도와 타당도를 검증한 결과[27], 본 척도의 Cronbach α 값은 .870로 높게 나타났다. KMO 값은 .819로 나타나 척도 사용이 적합함을 확인하였다.

자료 분석

대학 축구선수들의 기능성 움직임, 기술체력, 운동기술, 그리고 경쟁 불안과 스포츠자신감 측정을 통해 수집된 모든 자료의 통계분석을 위해 IBM SPSS 25.0을 활용하였으며 다음과 같은 분석을 수행하였다. 첫째, 연구참여자의 신체 구성 요인 및 일반적 특성을 파악하고, FMS 평균 점수를 산출하기 위해 기술통계 분석(Descriptive statistics)을 실시하였다. 둘째, 대학 축구선수들의 기능성 움직임, 기술체력, 운동기술, 그리고 경쟁 불안과 스포츠자신감 간의 상관관계 검증을 위해 Pearson's 적률상관분석(Pearson's product-moment coefficients of correlation)을 실시하였다. 마지막으로, 유의한 상관관계가 나타난 요인 간의 영향력을 검증하기 위해 단순선형회귀분석(Simple linear regression) 및 다중선형회귀분석(Multiple linear regression)을 실시하였다. 수집된 자료의 통계적 유의수준 검정을 위해 유의수준을 $p < .05$ 로 설정하였다.

연구결과

1. 연구참여자의 신체 및 일반적 특성

본 연구에 참여한 대학 축구선수들의 신체구성 요인 및 일반적 특성, 그리고 FMS 평균 점수는 <Table 1>과 같다. FMS는 총 21점 만점으로, 연구참여자는 신체 움직임의 기능적 문제점이 발견되는 기준 점수 14점[9] 이상의 점수를 기록하여 우수한 기능성 움직임 능력을 갖추고 있는 것으로 확인되었다.

Table 1. Body composition factors and general characteristics of the research participants.

Variables	Means± SD (n=76)
Age (yrs)	20.58±1.04
Height (cm)	176.67±6.10
Weight (kg)	71.34±6.81
body fat (%)	11.04±3.12
SMM (kg)	35.63±3.74
BMI (kg/m ²)	22.73±1.49
Career (yrs)	10.05±2.15
FMS	17.03±4.88

Note. SMM, skeletal muscle mass; BMI, body mass index; FMS, functional movement screen

2. 기능성 움직임, 기술체력, 운동기술, 경쟁 불안, 그리고 스포츠자신감의 상관관계

본 연구의 주요 변인인 기능성 움직임, 기술체력, 운동 기술, 경쟁 불안, 그리고 스포츠자신감의 하위 요인 간 상관 관계 분석 결과는 <Table 2>와 같다. 본 연구에서 적용된 FMS 일곱 가지 검사 항목 중, Trunk stability push-up의 경우 모든 연구참여자가 동일한 점수(최대점수)를 기록하여 자료 분석에서 제외하였다.

FMS 하위 요인 중 Active straight leg raise는 인지 불안($r=-.257, p=.05$)과 부적 상관을 보였고, 상태 스포츠자신감($r=.325, p=.01$)과의 관계에서는 정적 상관이 나타났다. Deep squat의 경우 인지 불안($r=-.430, p=.001$), 신체

Table 2. Correlation coefficients between functional movement, skill-related physical fitness, skill performance, competitive anxiety, and sport-confidence.

Variables	#Cognitive anxiety	#Somatic anxiety	State sport-confidence	Trait sport-confidence
Active straight leg raise	-.257*	-.215	.325**	.148
Deep squat	-.430***	-.475***	.520***	.313**
Hurdle step	-.315**	-.244*	.313**	.265*
In-line lunge	-.312**	-.281*	.260*	.250*
Rotary stability	-.355**	-.357**	.389**	.191
Shoulder mobility	-.389**	-.383**	.288*	.341**
#Quickness	-.001	-.143	-.012	.053
#Speed	.095	.075	-.102	-.115
#Agility	.066	.057	-.021	.101
#Dribbling	.248*	.199	-.160	-.050

Note. * $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$; #The lower the score, the better

불안($r=-.475, p=.001$)과 부적 상관이 나타났으며, 상태 스포츠자신감($r=.520, p=.001$), 특성 스포츠자신감($r=.313, p=.01$)과 정적 상관이 나타났다. 또한, Hurdle step에서도 인지 불안($r=-.315, p=.01$), 신체 불안($r=-.244, p=.05$)과 부적 상관이 나타났고, 상태 스포츠자신감($r=.313, p=.01$), 특성 스포츠자신감($r=.265, p=.05$)과 정적 상관을 확인하였다. In-line lunge와 인지 불안($r=-.312, p=.01$), 신체 불안($r=-.281, p=.05$)에서도 부적 상관이 나타났으며, 상태 스포츠자신감($r=.260, p=.05$)과 특성 스포츠자신감($r=.250, p=.05$)에서는 정적 상관이 나타났다. Rotary stability에서는 인지 불안($r=-.355, p=.01$), 신체 불안($r=-.357, p=.01$)과 부적 상관을 확인하였고, 상태 스포츠자신감($r=.389, p=.01$)에서 정적 상관이 나타났다. 마지막으로, Shoulder mobility와 인지 불안($r=-.389, p=.01$), 신체 불안($r=-.383, p=.01$)과의 부적 상관을 확인하였으며, 상태 스포츠자신감($r=.288, p=.05$), 특성 스포츠자신감($r=.341, p=.01$)과의 정적 상관을 확인하였다.

기술체력 및 운동기술 요인에서는 드리블과 인지 불안($r=.248, p=.05$)과의 정적 상관을 확인할 수 있었지만, 그 밖의 요인에서는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

3. 기능성 움직임과 기술체력, 운동기술이 경쟁 불안과 스포츠 자신감에 미치는 영향

경쟁 불안과 스포츠자신감이 기능성 움직임과 기술체력, 운동기술 요인으로부터 받는 영향력을 규명하기 위해 다중회귀분석을 수행하였으며, 본 연구에서는 상관분석을 통해 유의한 상관관계가 나타난 주요 변인을 선별하여 제시하였다. 모든 요인 별 회귀모형은 Durbin-Watson 통계량이 1~2 사이의 값으로 나타났고, 분산팽창지수(Variance inflation factor; VIF)도 10 미만으로, 잔차(Residual) 간의 상관관계가 없어 다중공선성 문제는 없는 것으로 확인되었다.

FMS 하위 요인이 인지 불안에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 수행한 결과, 37.9% 설명되고 있는 것으로 나타났다($R^2=.379$). 또한, Shoulder mobility($\beta=-.318, p=.004$), Deep squat($\beta=-.245, p=.034$), 그리고 Rotary stability($\beta=-.215, p=.043$) 순으로 인지 불안에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다<Table 3>.

FMS 하위 요인이 신체 불안에 미치는 영향을 검증한 결과는 <Table 4>와 같다. 38.1% 설명되고 있는 것으로 나타났다($R^2=.381$), Deep squat($\beta=-.338, p=.004$), Shoul-

Table 3. Effects of the functional movement screen factors on cognitive anxiety.

DV	IV	SE	β	t	p	VIF
CA	(Constant)	.519		9.309	.000	
	ASLR	.108	.008	.069	.945	1.240
	DS	.112	-.245	-2.165*	.034	1.319
	HS	.118	-.188	-1.718	.091	1.234
	ILL	.126	-.051	-.450	.654	1.299
	RS	.100	-.215	-2.060*	.043	1.124
	SM	.151	-.318	-3.003**	.004	1.154
	$R=.615, R^2=.379, adj R^2=.320, F=6.502, p=.000, Durbin-Watson=1.445$					

Note. CA, cognitive anxiety; ASLR, active straight leg raise; DS, deep squat; HS, hurdle step; ILL, in-line lunge; RS, rotary stability; SM, shoulder mobility; * $p<.05$ ** $p<.01$

Table 6. Effects of the functional movement screen factors on trait sport-confidence.

DV	IV	SE	β	t	p	VIF
TSC	(Constant)	1.372		.900	.372	
	ASLR	.285	-.068	-.557	.580	1.240
	DS	.297	.165	1.310	.195	1.319
	HS	.312	.205	1.685	.097	1.234
	ILL	.333	.059	.471	.639	1.299
	RS	.263	.080	.688	.494	1.124
	SM	.400	.315	2.677**	.009	1.154
	$R=.483, R^2=.233, adj R^2=.161, F=3.239, p=.008, Durbin-Watson=1.068$					

Note. TSC, trait sport-confidence; ASLR, active straight leg raise; DS, deep squat; HS, hurdle step; ILL, in-line lunge; RS, rotary stability; SM, shoulder mobility; ** $p<.01$

Table 4. Effects of the functional movement screen factors on somatic anxiety.

DV	IV	SE	β	t	p	VIF
SA	(Constant)	.356		9.990	.000	
	ASLR	.074	.042	.383	.703	1.240
	DS	.077	-.338	-2.996**	.004	1.319
	HS	.081	-.102	-.931	.356	1.234
	ILL	.086	-.014	-.121	.904	1.299
	RS	.068	-.231	-2.218*	.030	1.124
	SM	.104	-.309	-2.922**	.005	1.154
	$R=.617, R^2=.381, adj R^2=.323, F=6.567, p=.000, Durbin-Watson=1.230$					

Note. SA, somatic anxiety; ASLR, active straight leg raise; DS, deep squat; HS, hurdle step; ILL, in-line lunge; RS, rotary stability; SM, shoulder mobility; * $p<.05$ ** $p<.01$

Table 7. Effects of the dribbling variable on cognitive anxiety.

DV	IV	SE	β	t	p
CA	(Constant)	1.042		-.332	.741
	Dribbling	.080	.248	2.123*	.037
$R=.248, R^2=.061, adj R^2=.048, F=4.507, p=.037$					

Note. CA, cognitive anxiety; * $p<.05$

Table 5. Effects of the functional movement screen factors on state sport-confidence.

DV	IV	SE	β	t	p	VIF
SSC	(Constant)	.515		-.159	.874	
	ASLR	.107	.101	.937	.352	1.240
	DS	.111	.386	3.490**	.001	1.319
	HS	.117	.130	1.214	.229	1.234
	ILL	.125	-.044	-.404	.687	1.299
	RS	.099	.236	2.313*	.024	1.124
	SM	.150	.178	1.717	.091	1.154
	$R=.637, R^2=.406, adj R^2=.350, F=7.284, p=.000, Durbin-Watson=1.495$					

Note. SSC, state sport-confidence; ASLR, active straight leg raise; DS, deep squat; HS, hurdle step; ILL, in-line lunge; RS, rotary stability; SM, shoulder mobility; * $p<.05$ ** $p<.01$

der mobility($\beta=-.309, p=.005$), 그리고 Rotary stability($\beta=-.231, p=.030$) 순으로 신체 불안에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

FMS 하위 요인이 상태 스포츠자신감에 미치는 영향을 검증한 결과는 <Table 5>와 같다. 40.6% 설명되고 있는 것으로 나타났으며($R^2=.406$), Deep squat($\beta=.386, p=.001$), Rotary stability($\beta=.236, p=.024$) 순으로 상태 스포츠자신감에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

FMS 하위 요인이 특성 스포츠자신감에 미치는 영향을 검증한 결과는 <Table 6>와 같다. 23.3% 설명되고 있는 것으로 나타났으며($R^2=.233$), Shoulder mobility($\beta=.315, p=.009$)가 특성 스포츠자신감에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

마지막으로, 운동기술에서 드리블 요인이 인지 불안에 미치는 영향을 검증하기 위해 단순회귀분석을 수행한 결과는 <Table 7>과 같다. 6.1% 설명되고 있는 것으로 나타나($R^2=.061$), FMS 하위 요인에 비해 낮은 선형관계를 보이는 것으로 확인되었다($\beta=.248, p=.037$).

논의

본 연구에서는 지금까지 스포츠과학의 학문적, 실제적 영역에서 수행되었던 다양한 유형의 체력 및 기술, 그리고 심리 훈련이 운동선수의 기능성 움직임과 운동기술, 경쟁 불안과 스포츠자신감 등 경기력에 영향을 미치는 주요인의 향상을 검증한 선행연구를 문헌고찰 하였고, 이를 근거로 대학 축구선수의 체력적 요인과 기술적 요인, 그리고 심리적 요인의 상관 및 인과관계를 검증하여 실제 스포츠 현장에서 효율적으로 적용될 수 있는 과학적인 훈련 프로그램 구성에 이론적 근거를 확보하는 것으로 본 연구의 목적을 설정하였다. 이에 따라, 관련 선행연구의 결과를 근거하여 논의하고자 한다.

대학 축구선수의 기능성 움직임 검사(Functional movement screen; FMS)와 경쟁 불안, 그리고 스포츠자신감 하위 요인 간 상관분석 결과, Active straight leg raise와 신체 불안, 특성 스포츠자신감, 그리고 Rotary stability와 특성 스포츠자신감을 제외한 모든 요인에서 유의한 상관관계가 확인되었다. 이와 같은 결과는 대학 리그에 참가하고 있는 선수들의 기능성 움직임 향상 훈련에 따른 신체적 준비 상태가 좋아질수록 자신감이 향상되고, 이에 따라 경쟁 불안은 감소하는 결과를 보고한 선행연구를 뒷받침한다 [13]. 또한, 지속적인 훈련을 통해 신체 및 심리적 준비를 갖추게 될수록 수행과 관련된 자기효능감 향상을 예측할 수 있는 Bandura[29]의 이론과 맥락을 같이하는 결과이다. 따라서, 대학 축구선수의 우수한 기능성 움직임 능력이 경쟁 불안과 스포츠자신감에 미치는 긍정적 영향을 추론해볼 수 있을 것이다. 하지만, 요인 간 상관성만으로는 명확한 인과관계를 설명하는데 한계가 있기 때문에 대학 축구선수의 기능성 움직임과 경쟁 불안, 그리고 스포츠자신감 간의 인과관계를 검증하고 어느 정도의 설명력을 갖고 있는지, 그리고 어떠한 기전으로 요인 간 인과가 나타났는지 추가적으로 심도 있는 논의가 필요할 것이다.

이에 따라, 대학 축구선수의 FMS와 경쟁 불안, 그리고 스포츠자신감 하위 요인 간 상관분석 결과를 토대로 실시한 다중회귀분석 결과에 관한 구체적인 논의는 다음과 같다. 대학 축구선수의 기능성 움직임 능력이 인지 불안과 신체 불안, 그리고 상태 스포츠자신감과 특성 스포츠자신감에 미치는 영향을 확인한 결과, FMS 항목 중 Deep squat, Rotary stability, 그리고 Shoulder mobility가 인지 불안과 신체 불안에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

또한, Deep squat, Rotary stability는 상태 스포츠자신감에, 그리고 Shoulder mobility는 특성 스포츠자신감에 각각 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 확인되었다. 축구는 빠른 스프린트와 킥, 방향전환, 점프 등 고강도의 신체 움직임을 지속적으로 수행해야 한다[30]. 따라서, 관련 선행연구 [21]에서는 FMS 항목 중 빠른 스프린트와 높은 점프를 가능하게 하는 요인으로써 발목, 무릎관절과 같은 하지의 효율적인 움직임을 돕는 Deep squat[31], 몸통을 통해 상지, 하지로 에너지를 전달하여 신속한 신체의 움직임을 유도하고, 안정적인 드리블을 가능하게 하는 회전 안정성 움직임을 평가할 수 있는 Rotary stability[32] 동작과 운동 수행 능력 사이의 정적 상관관계를 보고하였다. 또한, 코어 안정성과 기능성 움직임의 관계를 검증한 연구[33]와 청소년 축구선수들의 기능성 움직임에 따른 운동 수행 능력의 차이를 검증한 연구[21]를 통해 Shoulder mobility 동작으로 평가할 수 있는 어깨와 팔의 가동성이 빠른 스프린트와 방향전환에 필요한 신체의 협응력(Coordination) 향상에 도움이 된다는 것을 유추해 볼 수 있다. 이와 같은 선행연구의 결과를 근거하였을 때, 상기 FMS 항목들은 축구선수가 종목 특이적으로 갖춰야 할 기능성 움직임을 평가하기에 적합한 방법이라고 판단된다. 따라서, FMS의 모든 항목과 인지 불안, 신체 불안, 상태 스포츠자신감과 특성 스포츠자신감 사이에 유의한 상관관계가 확인되었음에도, Deep squat, Rotary stability, Shoulder mobility와 같은 특정 항목에서만 심리 요인과의 인과관계가 나타난 본 연구의 결과는 축구선수에게 적합한 기능성 움직임 능력이 향상될수록 선수들은 신체적, 심리적으로 준비되었다는 느낌을 경험하게 되고 [34], 이에 따라 훈련 또는 경기 중 나타나는 스포츠자신감과 경쟁 불안 수준이 긍정적으로 변화한다는 것으로 해석할 수 있을 것이다. 또한, 특성 스포츠자신감의 경우 Shoulder mobility로부터 유의한 영향을 받는 것으로 확인되었지만 그 외 모든 FMS 항목에서 유의한 영향이 나타나지 않았다. 특성 스포츠자신감은 선수가 처한 주변 환경 또는 스포츠 상황의 변화에 따라 나타나는 상태 스포츠자신감과 달리 선수들의 성격적 측면으로 결정되는 상대적으로 일관적인 확신을 의미한다[28]. 관련 선행연구에서는 훈련 시 특성 스포츠자신감보다 주어진 환경 또는 노력에 따라 변화할 수 있는 가능성이 높은 상태 스포츠자신감을 촉진하는 것이 더욱 효과적인 방법이라고 제안하였다[34]. 따라서, 앞서 제시한 선행연구의 결과와 개념적 근거를 토대로 본 연구의 결과를 대입하여 이해할 수 있을 것이라 사료된다.

반면, 대학 축구선수들의 경기력 측정을 위해 수행된 기술체력 및 운동기술 요인 중 드리블과 인지 불안 사이에서 유의한 상관 및 인과관계를 확인할 수 있었지만, 순발력, 스피드, 민첩성 요인에서는 유의한 관련성이 발견되지 않았다. Lee의 연구[35]에서는 높은 체력적 요인 또는 운동기술 수행 능력이 경기에서 항상 좋은 결과를 이끌어내지는 않는다고 보고하였는데, 선수 또는 팀의 경기력이 우수하더라도 경기에서의 컨디션, 실책, 부상, 또는 경기장의 분위기와 환경 등 여러 변수에 따라 기대 이하의 결과가 나타날 수도 있다고 하였다. 이는 꾸준한 훈련을 통해 운동선수의 신체적, 기술적, 심리적 상태가 적정 수준으로 갖춰졌다고 하더라도 실제 경기에서 맞닥뜨리는 다양한 상황에 따라 운동선수의 신체적, 기술적 능력, 그리고 자신감, 불안과 같은 심리적 역량의 수준이 다른 양상으로 나타날 수 있음을 시사한다. 이에 따라, 많은 선행연구에서는 경기력과 심리 요인 간의 관련성을 객관적으로 검증하려고 시도하였다. Woo et al.의 연구[34]에서는 선수들이 스스로 인지하는 신체적 상태, 집중력, 자신감, 그리고 스스로 기대하고 있는 경기력을 측정하기 위해 고안된 개념인 인지된 경기력(Perceived performance)과 스포츠자신감의 정적 상관관계를 검증하였다. 또한, 관련 선행연구에서는 고등학교 축구선수들의 스포츠자신감과 인지된 경기력 사이의 인과관계를 규명하였고, 변인 간 긍정적 상호작용이 나타난다고 보고하였다[36]. 전술한 선행연구의 결과는 본 연구의 결과와 차이를 보였는데, 운동선수의 경기력 수준을 파악하기 위해 대다수의 연구에서 사용되고 있는 인지된 경기력은 자기보고식 질문지를 활용한 측정 방법으로, 실제 스포츠 현장에서 체력 검정 또는 운동기술 수행을 통해 측정된 경기력과 선수들이 스스로 인지하고 있는 경기력 수준의 차이에서 나타난 것으로 사료된다. 체력 검정 또는 운동기술 수행을 통한 경기력 평가는 척도를 활용하는 방법에 비해 상대적으로 객관적이고 정확하다는 장점이 있지만, 실험실 환경이 아닌 스포츠 현장의 특성상 선수 또는 팀의 개인적, 환경적 변수들이 개입할 가능성을 완전히 배제할 수 없다는 한계점이 있다. 따라서, 실제 경기력을 예측할 수 있을 뿐만 아니라 체력, 기술, 심리 등 경기력 향상에 영향을 미치는 요인들의 관련성을 탐색해 볼 수 있는 주요한 준거로 활용되고 있는 인지된 경기력[37]과 실제 경기력 측정 결과를 함께 비교, 분석하여 활용하는 것이 더욱 효과적인 방법일 것이다[38].

본 연구는 대학 축구선수의 신체적 능력 및 기술적 능력, 그리고 경기력 향상에 긍정적 영향을 미치는 주요 심리 요

인과의 관련성을 검증하여 스포츠과학의 학문적, 실제적 요인들을 종합적으로 고려한 훈련의 필요성과 이에 따르는 이론적 근거를 확보하고자 하였다. 하지만, 대학 축구 리그에 참가 중인 선수들을 대상으로 하였기 때문에 지도자 협의와 문헌고찰을 통해 경기와 훈련에 실질적으로 도움이 되는 요인들을 한정적으로 선별하여 연구를 수행하였다. 따라서, 연구결과의 일반화에 신중을 기해야 할 것이다.

결론

FMS 항목 중 Deep squat, Rotary stability, Shoulder mobility는 대학 축구선수의 인지 불안과 신체 불안 감소, 그리고 상태 스포츠자신감 향상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 운동기술에서 드리블 요인은 인지 불안 감소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

후속연구를 위한 제언은 다음과 같다. 스포츠 현장에서 축구선수의 체력 및 신체적 능력, 그리고 운동기술을 더욱 객관적으로, 정확하게 평가하기 위해서는 기능성 움직임과 함께 동적 균형, 신체의 안정성 등 여러 측면을 고려해야 할 것이다. 또한, 경쟁 불안과 스포츠자신감 외 운동선수의 심리적 역량 강화에 영향을 미치는 여러 요인들 사이에서 나타나는 신체적, 기술적, 심리적 메커니즘을 심도 있게 탐색해야 할 것으로 생각된다. 마지막으로, 여러 종목과 많은 선수들을 대상으로 확대하여 연구가 수행된다면 스포츠과학의 현장 적용이 더욱 효과적으로 이루어질 수 있을 것으로 사료된다.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

References

1. Prieske O, Muehlbauer T, Borde R, et al. Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability. *Scand J Med Sci Sports*. 2016; 26(1):48-56.
2. Sung KH, Kim JO. The effect of 8-week core training on skill-related physical fitness and dribble performance of university soccer player. *Korean J Sport Sci*. 2018; 16(4):1403-11.

3. Comfort P, Stewart A, Bloom L, Clarkson B. Relationships between strength, and jump performance in well-trained youth soccer players. *J Strength Cond Res.* 2014; 28(1):173-7.
4. Wisløff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R, Hoff J. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med.* 2004; 38(3):285-8.
5. Kil SM. Research for physique and physical strength factors of high school soccer players position. [master's thesis]. Keimyung University. Daegu, Korea. 2008.
6. Kim YP, Chun BO, Lee GY. The effects of weight training and circuit weight training on muscular strength, cardiopulmonary function, and blood lactate. *Korean J Sport Sci.* 2000; 9(1):683-94.
7. Izraelski J. Movement: Functional movement systems: Screening, assessment, corrective strategies. *J Can Chiropr Assoc.* 2012; 56(2):158.
8. Steffen K, Emery CA, Romiti M, et al. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme(FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: A cluster randomized trial. *Br J Sports Med.* 2013; 47(12):794-802.
9. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *Int J Sports Phys Ther.* 2014; 9(3):396-409.
10. Lee SC, Kim HJ, Kim JY. The functional movement screen total score and physical performance in elite male collegiate soccer players. *J Exerc Rehabil.* 2019; 15(5):657-62.
11. Song HS, Kim KJ, Park JC, et al. Effect of 16-week functional movement improvement training program for injury prevention on functional movement screen(FMSTM) test score in high school baseball players. *Korean J Sport Sci.* 2015; 26(2)391-402.
12. Kiesel KB, Butler RJ, Plisky PJ. Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in American football players. *J Sport Rehabil.* 2014; 23(2):88-94.
13. Kim NS, An DJ. Effects of the core training program on functional movement screen, skill performance, competitive state anxiety, and trait sport-confidence of college football players. *Asian J Kinesiol.* 2022; 24(4):3-11.
14. Vurgun N, Dorak RF, Ozsaker M. Sport imagery, competitive anxiety, and sport confidence in elite athletes. *Aust J Basic Appl Sci.* 2013; 7(14):566-72.
15. Kim BT, Kim SE. Relations among the goal orientations, sports confidence, and competitive state anxiety of Taekwondo players. *The Journal of Korean Alliance of Martial Arts.* 2010; 12(3):159-71.
16. Kim HK, Jang SY, Kang HW. The structural relationship among stress, competitive anxiety, and sport-confidence of youth soccer athletes. *Korean J Sports Sci.* 2016; 25(6):405-18.
17. Blakeslee ML, Goff DM. The effects of a mental skills training package on equestrians. *The Sport Psychologist.* 2007; 21(3):288-301.
18. Mike G, Zella EM, Frank LG, Andrew TW, Rachel P, Donald RM. An empirical examination comparing the mindfulness-acceptance-commitment approach and psychological skills training for the mental health and sport performance of female student athletes. *Int J Sport Exerc Psychol.* 2018; 16(4):431-51.
19. Kim BJ, Cheon SM, Park JH. A mixed approach to psychological skills training: Integrating team lecture and individual consulting. *Korean J Sport Psychol.* 2020; 31(4):17-32.
20. Lockie RG, Schultz AB, Jordan CA, Callaghan SJ, Jeffriess MD, Luczo TM. Can selected functional movement screen assessments be used to identify movement deficiencies that could affect multidirectional speed and jump performance? *J Strength Cond Res.* 2015; 29(1):195-205.
21. Son HJ, Kang SW, Kim DH. Differences in physical performance by functional movement screen score in elite soccer players. *Korean J Phys Educ.* 2020; 59(5):389-400.
22. Winkelmann NC, Clark KP, Ryan LJ. Experience level influences the effect of attentional focus on sprint performance. *Hum Mov Sci.* 2017; 52:84-95.
23. Wong PL, Chamari K, Dellal A, Wisløff U. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. *J Strength Cond Res.* 2009;

- 23(4):1204-10.
24. Amiri-Khorasani M, Sahebozamani M, Tabrizi KG, Yusof AB. Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *J Strength Cond Res.* 2010; 24(10): 2698-2704.
 25. McGregor SJ, Hulse M, Strudwick A. The reliability and validity of two soccer skills tests. *Science and football IV.* London: Routledge. 2002, p 300-303.
 26. Martens R, Burton D, Vealey RS, Bump LA, Smith DE. Development and validation of the competitive state anxiety inventory-2. Champaign, IL: Hum Kinet. 1990:117-90.
 27. Jeong HS. The competition state anxiety according to their positions and game experiences before game of college football players and its relation with their self-confidence and psychological factors. [dissertation]. Namwon, Jeonbuk, Korea. 2011, p 49-51.
 28. Vealey RS. Conceptualization of sport-confidence and competitive orientation: Preliminary investigation and instrument development. *J Sport Psychol.* 1986; 8:221-46.
 29. Bandura A. The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *J Soc Clin Psychol.* 1986; 4(3):359-73.
 30. Stølen TO, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer. *Sports Med.* 2005; 35(6):501-36.
 31. Noda T, Verscheure S. Individual goniometric measurements correlated with observations of the deep overhead squat. *Athl Train Sports Health Care.* 2009; 1(3):114-9.
 32. Cha MK. A comparative analysis of FMS scores between soccer players and Ju-Jitsu athletes. [master's thesis]. Korea National Sport University. Seoul, Korea. 2016, p 14.
 33. Hibbs AE, Thompson KG, French D, Wrigley A, Spears I. Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Med.* 2008; 38(12):995-1008.
 34. Woo SH, Hong ST, Bae JS. The structural relationship among self-management, sport confidence, and perceived performance of middle school soccer player. *Korean J Sport Psychol.* 2022; 33(4):15-27.
 35. Lee JG. Development and validation of perceived performance scale for golfers. [dissertation]. Korea National Sport University. Seoul, Korea. 2022, p 3-4.
 36. Lee WM. The effects of coaching language on sport confidence and perceived performance of high school soccer players. *Journal of Coaching Development.* 2018; 20(2):32-9.
 37. Ahn HY, So YH. Mediation effect of athlete engagement on the relationship between growth mindset and perceived performance in elite student athletes. *J Korean Phys Edu.* 2021; 60(6):279-92.
 38. Kim HB, Choi YJ. Differences of subjective happiness & intrinsic motivation by performance and perceived performance of golfer. *Korean J Sport.* 2022; 20(4):771-81.