



12주간의 스트레칭 및 교정운동이 대학 구기종목 운동선수의 기능적 움직임과 동적 균형에 미치는 영향

김도희(동국대학교, 박사수료)·정진욱*(동국대학교, 교수)

국문초록

본 연구는 12주간의 스트레칭 및 교정운동이 구기종목 학생선수의 기능적 움직임(FMS)과 동적 균형(Y-Balance) 능력에 미치는 영향을 분석하였다. 서울 소재 대학교 남자 구기종목 선수 33명을 대상으로 실험군(17명)과 대조군(16명)으로 나누어 12주간 주 3회, 60분간 프로그램을 시행하였다. 기능적 움직임은 FMS로, 동적 균형은 Y-Balance 테스트로 평가되었다. 측정된 모든 자료는 스트레칭 및 교정운동에 따른 FMS와 Y-Balance 변인에 미치는 차이를 검증하기 위해 Window SPSS/PC 25.0 통계프로그램으로 평균(Mean)과 표준편차(SD)를 산출하고, 데이터의 정규성(normality) 검정은 Shapiro-Wilk test를 사용하여 정규분포를 확인하였다. 집단간 사전 측정에 대한 동질성(homogeneity) 검정은 Levene's test로 평가하고 이원반복측정분산분석(two-way repeated measure ANOVA)을 실시하였으며, 통계학적 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다. 연구 결과, 실험군은 대조군에 비해 FMS와 Y-Balance 점수에서 유의미한 향상을 보였다($p < .05$). 특히, FMS에서는 그룹×시기간 상호작용 효과가 총점 및 Deep Squat에서 개선 효과가 나타났으며($p < .001$, $p < .001$), Y-Balance 결과에서도 실험군의 그룹×시기간 동적 균형 능력이 대조군보다 유의미하게 증가하였다($p < .01$). 이러한 결과는 스트레칭 및 교정운동이 기능적 움직임과 균형 능력을 효과적으로 개선할 수 있음을 시사하며, 구기종목 대학 선수들의 경기력 향상과 부상 예방을 위한 체계적인 훈련 방법으로서 스트레칭 및 교정운동이 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

한글주요어 : 교정운동, 스트레칭, 기능적 움직임, 동적균형, 구기종목 운동선수

* 정진욱, 동국대학교, E-mail : cjw826@dongguk.edu

I. 서론

엘리트 스포츠에서 부상 예방은 보다 나은 경기력과 선수 생활의 수명연장, 그리고 팀 전력의 좋은 성과를 보여주기 위한 중요한 요소로 여겨진다. 하지만 운동선수들은 빈번한 부상 위험에 노출되어 있으며, 근골격계 부상의 경험이 흔하다(Kim, Cha, Choi & You, 2020; 이승재, 2021). 연구에 따르면, 부상 경험이 있는 운동선수들을 대상으로 조사한 결과 경기 중 발생하는 비접촉 부상은 약 20%를 차지하며, 연습 중 발생하는 부상은 이보다 높은 40%의 비율을 보인다(Chimera, Smith & Warren, 2015). 연습 중 발생한 부상은 50% 이상이 하지에서 발생하며(Hootman, Dick & Agel, 2007), 이는 반복적이고 편향된 운동 패턴과 부적절한 자세로 인해 체형 변형이 발생할 수 있는 원인 중의 하나로 보고 있다(이명선, 김승석, 2024).

이렇듯 오랜 기간 고착된 운동 패턴은 부상 위험을 높이기 때문에 부상의 사후 재활보다는 사전 예방이 더욱 중요한 접근법으로 강조된다(Soligard, Steffen, Palmer-Green, Aubry, Grant, Meeuwisse, & Engebretsen, 2015). 준비운동과 스트레칭은 부상 방지 및 경기력 향상을 위한 신체 전략으로 활용되고 있으며(최다희, 김범준, & 이지향, 2018), 스트레칭은 근육과 관절의 신전 운동 범위를 확장 시키고, 유연성을 증진시켜 운동 수행 능력을 개선하는 것으로 보고되고 있다(Behm, Kay, Trajano, Alizadeh, & Blazevich, 2021). Takeuchi, Nakamura, Kakihana & Tsukuda (2019)는 스트레칭이 단순한 유연성 향상뿐 아니라 정

신적 안정과 근육긴장 감소에도 긍정적인 영향을 미쳐 폭발적 움직임 및 방향 전환 동작에서 나타나는 부상을 예방하는데 효과적인 것으로 보고하였다.

스트레칭과 더불어 교정운동 역시 신체 불균형을 개선하고 근육 대칭성을 회복하는 데 중요한 역할을 한다. 잘못된 자세는 특정 부위의 근육 과부하를 유발하고 체간 안정성을 저하시켜 동작 효율성을 떨어뜨릴 수 있다. 특히 고관절 주위 근육은 골반의 안정성과 하지의 동적 균형을 유지하는 데 중요한 역할을 하며(Zaghloul, Mohamed, 2018), 올바른 자세를 통해 근육의 올바른 움직임과 부상 위험 감소를 도모할 수 있다(전덕승, 윤희수, 황영훈, & 박정규, 2024). 때문에 정기적인 교정운동은 운동선수의 기능적 성능과 동적 균형을 향상시키는 데 효과적인 중재 방법으로 평가된다.

구기종목 스포츠는 빠른 움직임, 협응력, 균형 감각 및 기능적 성능이 경기 결과에 중요한 영향을 미친다. 하지만 많은 대학 운동선수들이 반복적인 신체 사용과 잘못된 자세로 인해 부상과 기능적 불균형 문제를 겪고 있다. 이는 경기력 저하와 부상의 위험을 동시에 증가시키는 요인으로 작용한다(박희진, 이동준, 2021). 기존 연구에서는 8주간 스트레칭과 근력 강화 운동으로 자세의 불균형을 교정하고 신체 안정성을 향상시키는 효과를 보고 하였으며(이봉현, 김성택, 2020), 이성기, 문형훈(2021)은 8주간 교정운동 적용 후 집중력도 유의미하게 향상되어, 신체 구조의 안정화 및 심리적 인지능력에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해외에서 선행된 연구를 살펴보면 미국 대학 축구 코치들을 대상으로 스트레칭 실행 현황을 조사한 결과 스트레칭을 통해 선수들의

부상 예방과 운동 수행 능력 향상을 동시에 달성할 수 있었음을 강조하였다(Judge, Avedesian, Bellar, Hoover, Craig, Langley, & Dickin, 2020). 스트레칭과 교정운동이 신체 균형과 운동 수행 능력에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하고 있으나, 대부분 연구 기간이 단기적으로 진행되었거나 스트레칭과 교정운동의 통합적인 프로그램 구성이 미비하여 효과를 검증하는 데는 다소 제한점이 있었다.

부상의 주요 요인으로는 좌우 비대칭이나 균형 이상이 지적되며, 이를 평가하기 위해 기능적 움직임 스크린(Functional Movement Screen, FMS)과 동적 균형 테스트(Y-Balance Test)가 활용된다. FMS는 상해 예방 및 비대칭 해결을 목적으로 설계된 도구이며(김재은, 도광선, 2021), Y-Balance Test는 하지의 근력, 가동성, 균형 능력을 평가하여 부상 위험도를 확인하거나 부상 후 복귀 시점을 판단하는 데 사용되고 있으나(Brumitt, Patterson, Dudley, Sorenson, Hill, & Peterson 2019; Luedke, Geisthardt, & Rauh, 2020) 스트레칭 및 교정운동이 기능적 움직임과 동적 균형에 미치는 영향에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 12주간의 체계적인 스트레칭 및 교정운동이 대학 구기종목 운동선수들의 기능적 움직임과 동적 균형에 미치는 영향을 검증하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

연구대상은 33명(실험군 17명, 통제군 16명)을 대

상으로 연구를 진행하였다. 서울 소재 대학교의 남자 구기종목 선수들로 야구부 21명, 축구부 6명, 농구부 6명으로 구성되었으며, 프로그램 시작 전 연구의 목적과 방법에 대해 충분히 설명하고 동의를 얻은 후, 12주간 스트레칭 및 교정운동을 실시하였다. 대상자들의 신체적 특성은 <표 1>에 제시되어 있다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 (Mean±SD)

Variables	EG (n=17)	CG(n=16)
Age (years)	22.12±1.51	21.19±1.04
Height (cm)	180.00±9.09	180.94±6.93
Weight (kg)	78.88±13.32	82.13±10.71
BMI (kg/m ²)	24.24±3.07	25.19±2.94

EG: Experimental Group, CG: Control Group, Valus are Mean±SD

2. 측정 방법

1) 기능적 움직임 평가(FMS)

기능적 움직임 평가 FMS(Functional Movement Systems, Lynchburg, VA, USA)는 개인의 기본적인 움직임 패턴을 평가하여 근골격계의 기능적 제한이나 불균형을 식별하는 도구로서 표준 장비와 절차 및 지침에 따라 기능적 성능을 평가하였다. 이 평가는 기능적 움직임을 측정하는데 사용되는 7가지 세분화된 동작으로 구성되었으며, 각각의 동작은 사전에 정의된 평가 기준에 따라 점수를 부여하였다. 평가의 점수 배정은 동작의 정확성과 완성도를 기준으로 이루어졌고 동작을 완벽하게 수행한 경우 3점, 보상 동작을 통해 동작을 완료한 경우 2점, 보상 동작이 포함되고 동작을 완료하지 못한 경우 1점, 만약 동작 중 통증을 호소한 경우 0점으로 점수를 부여하

였다. 각 동작은 최대 3번의 시도를 허용하였고, 오른쪽과 왼쪽을 모두 검사하는 항목의 경우는 양쪽 중 낮은 점수를 기록하여, 이러한 방식으로 평가된 최고 총점은 21점으로 계산된다(Cook et al., 2014; Cook et al., 2006). 측정 도구는 FMS에서 제공하는 전용 테스트 키트(FMS Test Kit, Perform Better, USA)를 사용하였으며, 모든 평가 과정은 동일한 시간과 장소에서 사전 및 사후 검사를 통해 일관되게 진행되었다. 이러한 절차는 평가의 신뢰성을 보장하기 위해 엄격히 준수되었다. FMS 평가에 포함된 7가지 검사 항목의 세부 내용은 <표 2>와 같다.

표 2. FMS 평가 항목

Measurement Item	Measurement Location
Deep Squat	
Huddle STEP	
Inline Lunge	Right/Left
Shoulder Mobility	Right/Left
Active Straight Leg Raise	Right/Left
Trunk Stability Push UP	
Rotary Stability	Right/Left

2) 동적균형 평가(Y-balance test)

동적균형(Y-Balance) Professional Y-balance test kit(Functional movement system, Inc., USA)를 사용하여 표준 절차와 지침에 따라 평가되었다. 평가는 Lower Quarter Y-Balance Test(LQYBT)를 사용하였으며 모든 참가자는 오른발이 우세측으로 확인되었다. 참가자들은 평가 과정에서 오른발을 시작

으로 균형을 잡은 후 3개의 도달방향(전방, 후내측, 후외측)으로 반대쪽 발을 사용하여 각 3회를 시도하고 검사 중 최대한 멀리 뻗은 위치의 거리(cm)를 기록하였다. 또한, 대상자들의 다리길이(위 앞 엉덩뼈가 시에서 안쪽 복사뼈까지의 거리)를 측정하고 다리 길이를 기준으로 표준화된 측정값을 활용하여 종합 점수를 산출하였다(Gribble, Hertel & Plisky, 2012). Y-Balance의 종합점수(composite score) 산출방법은 <표 3>과 같다.

표 3. Y-balance 종합점수 산출식

$$\frac{\text{Anterior+Posteriomedial+Posterolateral}}{3 \times \text{Limb length}} \times 100$$

3. 운동프로그램

본 운동은 스트레칭 및 교정운동에 준하여 구기종목 대학선수들에게 정규 운동 종료 후 같은 시간대에 12주간 주 3회 60분 진행하였다. 스트레칭 운동프로그램은 운동선수들의 워밍업으로 동적 스트레칭과 정적 스트레칭으로 운동성능 차이를 보여준 바 있다(McMillian, Taylor, 2006). 이에 본 연구의 운동 프로그램은 1주에서 6주 사이는 정적 스트레칭으로 7주에서 12주간은 동적 프로그램으로 진행하였으며, 기능적 움직임을 정확하고 효율적으로 수행하기 위한 교정운동 매뉴얼(Mazur, 2019)을 바탕으로 정적 스트레칭과 동적 스트레칭을 추가하여 <표 4>와 같이 프로그램을 편성하여 진행하였다.

표 4. 12주간 자세교정 및 스트레칭 운동 프로그램

Week	Session	Name	Time/Rep/Set
1-6	Warm Up	Loosening Body Joints	10min
		Heel Cord	60sec×4 Each Side
	Static Stretching Exercise	Prone Buttocks Kick	60sec×2 Each Side
		Seated Hamstrings Stretch	60sec×2 Each Side
		Sit and Reach	60sec×2
		Half Kneeling Lunge	60sec×2 Each Side
	Corrective Exercises	Pelvic Tilt	30sec×2 Each Side
		Double Pigeon	60sec×2 Each Side
		Lotus	60sec×2
	Cool Down	Whole-body Vibration Exercise	10min
7-12	Warm Up	Loosening Body Joints	10min
		Heel Up and Cord	50rep×2 Each Side
		Twisted Half Bow Pose	5rep×2 Each Side
	Dynamic Stretching Exercise	Seated Hip Swing	20rep×2
		Supine Bridge with Leg Stretch	5rep×2 Each Side
		Side Lunge with Side Bend	10rep×2 Each Side
		Standing Side Bend	10rep×2 Each Side
	Corrective Exercises	Reclined Pigeon Rolling	10rep×2 Each Side
		Hip Joint Mobility Exercises	5rep×2 Each Side
		Supine Knee Twist	30sec×2
Cool Down	Whole-body Vibration Exercise	10min	

4. 자료처리

본 연구의 자료처리는 Window SPSS/PC 25.0 통계 프로그램으로 연구의 목적에 따라 평균(Mean)과 표준 편차(SD)를 산출하였다. 데이터의 정규성(normality) 검정은 Shapiro-Wilk test를 사용하여 정규분포를 확인하였고, 집단간 사전 측정에 대한 동질성(homogeneity) 검정은 Levene's test로 평가하였다. 자세교정 및 스트레칭에 따른 Y-Balance와 FMS 변인의 차이를 검증하기 위해 이원반복측정분산분석(two-way re-

peated measure ANOVA)을 실시하였으며, 통계학적 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 연구 결과

1. 기능적 움직임 FMS

자세교정 및 스트레칭 프로그램 실시 사전과 사후의 기능성 움직임을 비교한 결과는 <표 5>와 같다.

Deep Squat(DS) 변인과 Hurdle Step(HS) 변인에서 그룹×시기(G×T)간의 상호작용 효과가 각각 유의미한 차이를 보였다($p<.008$, $p<.024$).

In-line Lunge(IL)변인과 Active Straight Leg Raise(ASLR)에서는 그룹×시기(G×T)간의 상호작용 효과($p<.033$, $p<.025$)가 모두 유의미하게 나타났다.

Shoulder Mobility(SM)는 Rotary Stability(RS)와 동일하게 그룹×시기(G×T)의 상호작용 효과($p<.043$, $p<.048$)가 유의미하게 나타났으며, Trunk Stability Push-Up(TSPU)에서는 그룹×시기(G×T)간의 상호작용 효과는 유의미하였다($p<.013$).

총점(Total)에서는 그룹(G)과 시기(T)의 주효과($p<.01$, $p<.000$)와 그룹×시기(G×T)간의 상호작용

표 5. FMS 점수 변화

(Mean±SD)

Variables	Group	Pre	Post		F	P
DS (score)	EG	1.71 ± 0.47	2.65 ± 0.49	G	.488	.490
				T	32.442	.000***
	CG	1.94 ± 0.44	2.25 ± 0.44	G×T	8.158	.008**
HS (score)	EG	1.88 ± 0.65	2.65 ± 0.49	G	2.730	.109
				T	21.817	.000***
	CG	1.87 ± 0.50	2.13 ± 0.61	G×T	5.613	.024*
IL (score)	EG	2.18 ± 0.72	2.71 ± 0.47	G	4.708	.038*
				T	8.013	.008**
	CG	2.06 ± 0.44	2.13 ± 0.50	G×T	4.986	.033*
SM (score)	EG	2.00 ± 0.93	2.65 ± 0.49	G	.328	.571
				T	9.743	.004**
	CG	2.13 ± 0.80	2.25 ± 0.77	G×T	4.455	.043*
ASLR (score)	EG	2.35 ± 0.60	2.94 ± 0.24	G	6.848	.014*
				T	13.173	.001**
	CG	2.19 ± 0.65	2.31 ± 0.47	G×T	5.557	.025*
TSPU (score)	EG	2.53 ± 0.71	2.82 ± 0.39	G	.480	.493
				T	2.598	.117
	CG	2.50 ± 0.63	2.63 ± 0.61	G×T	.423	.013*
RS (score)	EG	1.94 ± 0.65	2.47 ± 0.62	G	4.068	.052
				T	6.769	.014*
	CG	1.88 ± 0.34	19.4 ± 0.44	G×T	4.229	.048*
Total (score)	EG	14.82 ± 2.06	18.82 ± 1.33	G	14.471	.001**
				T	44.690	.000***
	CG	14.44 ± 1.78	15.19 ± 2.04	G×T	20.922	.000***

DS: Deep Squat, HS: Hurdle Step, IL: In-line Lunge, SM: Shoulder Mobility, ASLR: Active Straight Leg Raise, TSPU: Trunk Stability Push-Up, RS: Rotary Stability.

EG: Experimental Group, CG: Control Group, G: Group, T: Time, G×T: Group×Time

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

표 6. Y-balance 점수 변화 (Mean±SD)

Variables	Group	Pre	Post		F	P
Right (score)	EG	86.835 ± 6.83	96.512 ± 7.96	G	.000	.985
	CG	89.469 ± 6.67	93.800 ± 4.468	T	57.318	.000***
				G×T	8.346	.007**
Left (score)	EG	85.553 ± 6.59	97.571 ± 7.77	G	.015	.902
	CG	89.044 ± 7.93	94.738 ± 10.19	T	70.362	.000***
				G×T	8.970	.005**

EG: Experimental Group, CG: Control Group, G: Group, T: Time, G×T: Group×Time, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$,

효과($p < .000$)가 유의미하게 나타났다. 각 항목에서 실험군의 총점이 대조군에 비해 향상되었다.

2. 동적 균형 Y-Balance

자세교정 및 스트레칭 프로그램 실시 사전과 사후의 동적균형 변화를 비교한 결과는 <표 6>와 같다.

오른쪽(Right) 점수에서는 시기(T)의 주효과가 유의미하게 나타났으며($p < .000$), 그룹×시기(G×T)간 상호작용 효과도 유의미하였다($p < .007$). 이는 두 그룹 모두 시간이 지남에 따라 오른쪽 Y-Balance 점수가 향상되었으며, 특히 실험군의 점수 향상이 두드러졌음을 나타낸다.

왼쪽(Left) 점수에서도 시기(T)의 주효과($p < .000$)와 그룹×시간(G×T) 상호작용 효과($p < .005$)가 유의미하였다.

형 능력을 체계적으로 평가하고 개선할 필요성이 대두되고 있다. 특히 구기종목 선수들은 다방향 움직임과 반복적인 신체 활동을 통해 특정 관절이나 근육에 과부하가 걸릴 위험이 높다. 이러한 부하로 인해 발생하는 신체 불균형은 기능적 성능 저하와 부상의 원인이 될 수 있다(An, Lee, 2021). 이에 본 연구는 12주간의 스트레칭 및 교정운동이 구기종목 대학선수들의 기능적 움직임(FMS)과 동적 균형(Y-Balance) 능력에 미치는 영향을 분석함으로써, 효과적인 훈련 방법을 제시하고자 하였다. 12주간의 연구 결과, 실험군은 대조군에 비해 FMS 점수와 Y-Balance 테스트 결과에서 유의미한 향상을 보였으며, 이는 본 운동 프로그램이 선수들의 기능적 성능과 균형 능력을 효과적으로 개선했음을 시사한다.

1. 기능적 움직임 검사

본 연구에서 실시한 기능적 움직임 검사에서 두 집단의 사전·사후 총점은 그룹과 시기 및 그룹×시기 간의 상호작용 결과에서 유의미한 차이가 나타났다. FMS 총점의 유의미한 향상은 신체적 안정성과 효율적인 움직임의 패턴을 개선하여, 부상 예방과 경기력 향상에 기여할 수 있음을 확인할 수 있었다(김

IV. 논 의

현대 스포츠에서 선수들의 경기력 향상과 부상 예방은 중요한 과제로, 이를 위해 기능적 움직임과 균

현승, 조성현, 2020). 이는 기능적 훈련이 신체적 안정성뿐만 아니라 유연성, 민첩성 등 다양한 신체 능력에 긍정적 영향을 미쳐 경기력을 최적화할 수 있다는 연구 결과와도 일치한다(Turna, Alp, 2020). 특히, 실험군의 총점이 크게 향상된 것은 운동 프로그램이 다양한 움직임 패턴에서 균형 잡힌 신체 기능을 유도하고 개인의 전반적인 기능적 움직임을 향상시킨 결과로 해석된다. 이는 체계적인 FMS 트레이닝 프로그램이 배구선수의 신체 안정성, 이동성, 근육 협응성에 긍정적인 영향을 미쳤으며 특히, 7가지의 측정 항목 중 DS 변인에서 높은 변화율을 보였다(박희진, 이동준, 2021)는 선행 연구와도 일치한다. 본 연구의 결과에서도 DS(G: $p < .490$), T: $p < .000$), G×T: $p < .008$)와 같은 주요 항목에서 실험군이 대조군에 비해 유의미한 개선을 보였고, 다른 항목에서도 스트레칭 및 교정운동 개입 후 사전 대비 사후 검사에서 긍정적인 결과가 확인되었다($p < .05 \sim .001$). 또한 스포츠 선수들을 대상으로 한 가동성(mobility)과 안정성(stability) 훈련이 속도, 방향전환 능력, 균형 등 주요 스포츠 수행 지표를 유지하거나 개선하는데 기여하는 것으로 나타났다(Majewska et al., 2022; Skopal, Drinkwater, & Behm, 2024). 따라서 부상예방과 경기력 향상에 가동성과 안정성이 트레이닝의 중요한 요소로 강조되었으므로 스트레칭 및 교정운동은 신체 안정성과 효율적인 움직임에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 할 수 있다.

2. 동적균형 검사

본 연구에서 Y-balance 테스트 결과를 통해 12주간의 스트레칭 및 교정운동이 구기 종목 대학선수들

의 동적 균형 능력에 미치는 영향을 분석하였다. 그 결과, 실험군(EG)은 대조군(CG)에 비해 오른쪽과 왼쪽 모두에서 동적 균형 점수가 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 특히, 시기(T) 주효과($p < .001$)와 그룹×시기(G×T) 상호작용 효과($p < .01 \sim .005$)가 모두 유의미하게 확인되어 본 프로그램이 동적 균형 향상에 긍정적인 영향을 미쳤음을 입증하였다.

이러한 결과는 고등학교 운동선수를 대상으로 한 신체안정화운동(윤종혁, 강양훈, & 김철승, 2021)과 8주간 코어와 유연성 운동(김주은, 김은국, & 김유호, 2020)이 동적 균형 능력을 향상시켜 신체운동의 효율성을 높이고 부상 위험을 감소시킨다는 선행 연구와도 맥을 같이 하며, 스트레칭과 교정운동을 통해서 농구선수와 여자 배구선수의 하지의 동적 수행 능력에도 긍정적인 영향이 있었음을 확인할 수 있었다(Ramadhani, Wahyuni, & Wijianto, 2021; Mohammad Ali Nasab Firouzjah, Imani, 2024). 또한, 안정성이 부족할 경우 움직임의 효율성이 저하되어 궁극적으로 근골격계 손상으로 이어질 수 있으며(Barrio, Ramirez, Garcia, & Raquel, 2022), Wang 등(2024)은 동적 균형이 신경근 조절(neuromuscular control)의 향상을 통해 균형 유지 능력을 강화한다고 보고하였다. Y-Balance 테스트가 하지 부상 발생 위험률이 높은 비대칭성 운동선수들에게 부상 위험을 조기 식별하고, 신경근 조절과 균형능력을 평가하고 유용한 도구로 활용될 수 있다고 강조하였다(Mohammadi, Ghaffari, Kazemi, Bennett, & Hosseinzadeh, 2023; 신윤아, 이정노, 2023). 본 연구 또한, 스트레칭 및 교정운동이 관절 안정성(joint stability)을 강화하여 동적균형 능력

을 증진시킨 결과로 해석할 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 12주간의 스트레칭 및 교정운동이 대학 구기종목 선수들의 기능적 움직임(FMS)과 동적 균형(Y-Balance) 능력에 미치는 효과를 검증하여 경기력 향상과 부상 예방에 도움을 줄 수 있는 체계적인 훈련 방법을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 연구 결과, 실험군은 대조군에 비해 기능적 움직임과 동적 균형에서 유의미한 향상을 보였으며, 특히 주요 항목에서 그룹과 시기간 상호작용 효과가 유의미하게 나타났다. 이는 본 프로그램이 신체 안정성, 유연

성 및 신경근 조절 능력을 강화하여 선수들의 기능적 움직임과 균형 능력을 효과적으로 개선했음을 확인하였다. 이러한 결과는 스트레칭 및 교정운동이 반복적인 신체 사용으로 인한 신체 불균형을 개선하고 부상 예방에 기여할 수 있으며, 스포츠 현장에서 선수들의 경기력 향상과 체력관리에 효과적인 훈련 방법으로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

또한 후속 연구에서는 운동 요소를 체계적으로 조정하여 개별 종목이 동적 균형 및 기능적 수행능력 향상에 미치는 영향을 보다 명확히 분석하고, 종목 및 포지션별 특성을 고려한 맞춤형 중재 프로그램을 적용함으로써, 운동 효과의 차이를 보다 정밀하게 평가하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 김재은, 도광선(2021). 선택적 기능 동작 평가의 연구 동향 분석. **대한통합의학회지**, 9(2), 63-73.
- 김주은, 김은국, 김유호(2020). 코어와 유연성 운동이 사무직 근로자의 기능적 움직임과 동적 균형 능력 검사 및 통증에 미치는 영향. **스포츠사이언스**, 37(2), 249-260.
- 김현승, 조성현(2020). 정상 성인의 신체적 특성과 기능적 움직임 검사에 대한 융합적 상관관계 분석. **한국융합학회논문지**, 11(4), 87-93.
- 박희진, 이동준(2021). FMS 기반의 컨디셔닝 조절 트레이닝이 움직임 기능 및 체력요소에 미치는 효과. **한국발육발달학회지**, 29(3), 297-303.
- 신윤아, 이정노(2024). 하지 Y-균형 검사의 평가와 해석에 대한 서술적 고찰. **코칭능력개발지**, 26(11), 97-107.
- 윤종혁, 강양훈, 김철승(2021). 종목별 고등학교 운동 선수들의 신체안정화운동 중재 Y-Balance 에 의한 유연 성과 평형성 평가 비교. **한국웰니스학회지**, 16(4), 397-403.
- 이명선, 김승석(2024). 코어 안정화 운동프로 그래미 만성요통 투척선수의 요통장애지수와 동적 균형능력 및 요부 FMS 에 미치는 영향. **코칭능력개발지**, 26(2), 72-82.
- 이봉현, 김성택(2020). 운동재활프로그램 적용이 남자 성인의 자세교정에 미치는 영향: 단일사례 연구. **운동재활·복지**, 1(1), 51-59.
- 이성기, 문형훈(2021). 8 주간의 교정운동 프로그램이 전방머리자세의 경부만곡 구조 및 집중력에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 83, 379-390.
- 이승재(2021). 프로축구 선수들의 2011 년-2019 년까지 부상현황 분석. **한국체육과학회지**, 30(2), 1103-1110.
- 전덕승, 윤희수, 황영훈, 박정규(2024). 홈 트레이닝 자세 교정을 위한 어플리케이션 구현. **대한기계학회 춘추학술대회**, 30-30.
- 최다희, 김범준, 이지향(2018). 대학 운동선수의 스포츠 부상불안 개념탐색 및 현황분석. **한국체육학회지**, 57(2), 103-117.
- An, K. O., & Lee, K. J. (2021). Sports injury prevention and functional training: a literature review. *The Asian Journal of Kinesiology*, 23(1), 46-52.
- Barrio, E. D., Ramirez-Campillo, R., Garcia de Alcaraz Serrano, A., & RaquelHernandez-Garcia, R. (2022). Effects of core training on dynamic balance stability: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 40(16), 1815-1823.
- Behm, D. G., Kay, A. D., Trajano, G. S., Alizadeh, S., & Blazevich, A. J. (2021). Effects of stretching on injury risk reduction and balance. *Journal of Clinical Exercise Physiology*, 10(3), 106-116.

- Brumitt, J., Patterson, C., Dudley, R., Sorenson, E., Hill, G., & Peterson, C. (2019). Comparison of lower quarter y-balance test scores for female collegiate volleyball players based on competition level, position, and starter status. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14(3), 415.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J., & Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *International journal of sports physical therapy*, 9(3), 396.
- Chimera, N. J., Smith, C. A., & Warren, M. (2015). Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *Journal of athletic training*, 50(5), 475-485.
- Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *Journal of athletic training*, 47(3), 339-357.
- Hootman, J. M., Dick, R., & Agel, J. (2007). Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. *Journal of athletic training*, 42(2), 311.
- Judge, L. W., Avedesian, J. M., Bellar, D. M., Hoover, D. L., Craig, B. W., Langley, J., ... & Dickin, C. (2020). Pre-and post-activity stretching practices of collegiate soccer coaches in the United State. *International journal of exercise science*, 13(6), 260.
- Kim, E., Cha, J., Choi, H., & You, J. (2020). Longitudinal panel study of sports injuries in university elite athletes. *The Korean journal of sports medicine*, 38(1), 43-54.
- Luedke, L. E., Geisthardt, T. W., & Rauh, M. J. (2020). Y-balance test performance does not determine non-contact lower quadrant injury in collegiate american football players. *Sports*, 8(3), 27.
- Majewska, J., Kołodziej-Lackorzyńska, G., Cyran-Grzebyk, B., Szymczyk, D., Kołodziej, K., & Wądołkowski, P. (2022). Effects of core stability training on functional movement patterns in tennis players. *International journal of environmental research and public health*, 19(23), 16033.
- Mazur, L. N. (2019). A rehabilitation manual of corrective exercises for the Functional Movement Screen™ based on score.
- McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S., & Taylor, D. C. (2006). Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *The*

- Journal of Strength & Conditioning Research, 20(3), 492–499.
- Mohammad Ali Nasab Firouzjah, E., & Imani, R. (2024). Examining the Effects of Corrective Exercise on Balance and Performance in Female Volleyball Players with Dynamic Knee Valgus Deformity. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 11(1), 11–17.
- Mohammadi, H., Ghaffari, R., Kazemi, A., Bennett, H., & Hosseinzadeh, M. (2023). Evaluation of the value of the Y-balance test to predict lower limb injuries in professional male footballers. *Journal of Sport Rehabilitation*, 33(1), 33–39.
- Ramadhani, S. I., Wahyuni, W., & Wijianto, W. (2021). The effect of stretching lower extremity and core stability on the dynamic balance of ums basketball player: a case study. In *Academic Physiotherapy Conference Proceeding*.
- Skopal, L. K., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2024). Application of mobility training methods in sporting populations: A systematic review of performance adaptations. *Journal of Sports Sciences*, 42(1), 46–60.
- Soligard, T., Steffen, K., Palmer-Green, D., Aubry, M., Grant, M. E., Meeuwisse, W., ... & Engebretsen, L. (2015). Sports injuries and illnesses in the Sochi 2014 Olympic Winter Games. *British journal of sports medicine*, 49(7), 441–447.
- Takeuchi, K., Nakamura, M., Kakihana, H., & Tsukuda, F. (2019). A survey of static and dynamic stretching protocol. *International Journal of Sport and Health Science*, 17, 72–79.
- Turna, B., & Alp, M. (2020). The Effects of Functional Training on Some Biomotor Abilities and Physiological Characteristics in Elite Soccer Players. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 164–171.
- Wang, P., Liu, Y., & Chen, C. (2024). Effects of neuromuscular training on dynamic balance ability in athletes: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*.
- Zaghloul, A., & Mohamed, E. M. (2018). Hip joint: embryology, anatomy and biomechanics. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 12(3).

Effects of a 12-Week Stretching and Corrective Exercise Program on Functional Movement and Dynamic Balance in Collegiate Ball Sport Athletes

Dohee Kim(Dongguk University, PH.D. Candidate) ·
Jinwook Chung(Dongguk University, Professor)

ABSTRACT

This study examined the effects of a 12-week stretching and corrective exercise program on functional movement (FMS) and dynamic balance (Y-Balance) in collegiate ball-sport athletes. Thirty-three male athletes from a university in Seoul were assigned to an experimental ($n = 17$) or control group ($n = 16$). The program was conducted thrice weekly for 60 minutes per session. FMS and Y-Balance tests were used for assessment.

Data analysis was performed using IBM SPSS Statistics 25.0. The Shapiro-Wilk test verified normality, Levene's test assessed homogeneity, and a two-way repeated measures ANOVA determined group differences ($p < .05$).

Results indicated significant improvements in FMS and Y-Balance scores in the experimental group ($p < .05$), with notable interaction effects in total FMS and Deep Squat ($p < .001$). The experimental group also showed a significantly greater increase in dynamic balance over time ($p < .01$).

These findings highlight the effectiveness of stretching and corrective exercises in enhancing functional movement and balance, supporting their use as a systematic training approach for performance improvement and injury prevention in collegiate ball-sport athletes.

Key words: Corrective Exercise, Stretching, Functional performance, Dynamic balance, ball sports athletes

논문 접수일 : 2025. 01. 31

논문 승인일 : 2025. 03. 04

논문 게재일 : 2025. 03. 31