

■ 박민혁^{1*}

■ 대구스포츠과학센터^{1*}

Comparative Analysis of Lung Capacity, Anaerobic Exercise Capacity, and Fitness according to Position among Soccer Players

Min-Hyuk Park PT, MS¹

¹Center for Sport Science in Daegu

Purpose: The current study aimed to investigate lung capacity, anaerobic exercise capacity, and fitness according to positions among soccer players. **Methods:** This study was conducted on 60 male high school soccer players. Data on the measurement variables obtained from the participants were used. The Statistical Package for the Social Sciences software version 22.0 was utilized in the analysis. One-way analysis of variance was used to assess the measurement variables, and the Scheffé test was also applied to identify differences between groups. **Results:** The three groups significantly differed in terms of peak power for anaerobic exercise capacity and back strength. Moreover, attackers had a higher anaerobic exercise capacity and strength than midfielders. **Conclusion:** Attackers have a higher anaerobic exercise capacity and strength than midfielders. Attackers require strength and quick movements and instant speed and power to score. Hence, they need a position-specific exercise program.

Key words: Lung Capacity, Anaerobic Exercise Capacity, Fitness, Soccer, Position

Received: June 27, 2024 / **Revised:** July 05, 2024 / **Accepted:** July 07, 2024

I. 서론

스포츠 현장의 단체 종목에서 해당 포지션에 따른 적합한 체력 및 체력수준이 경기력을 결정하는 데 중요하게 작용되고 있다(Vanderford 등, 2004). 축구는 넓은 경기장에서 90분 동안 계속 뛰면서 경기를 진행하므로 지구력이 필요하다고 볼 수 있으며 점프, 방향전환, 킥, 패스, 드리블, 러닝, 태클 등과 같은 다양한 기술 동작을 해야 하기 때문에 체력적으로 중요한 근력, 근지구력, 순발력, 민첩성 등과 같은 요소를 체계적으로 활용할 수 있어야 한다(Kim, 2000). 기본적으로 체력은 선수가 다양한 전술을 수행하기 위해서 지속적으로 활용할 수 있게 하는 중요한 요인이다.

축구의 포지션은 주로 공격수, 미드필더, 수비수, 골키퍼로 나뉘며 전술에 따라 다른 역할로 포지션별로 해당하는 체력요인과 기술적인 능력을 필요로 하고 있다(Vanderford 등, 2004). 또한 축구는 90분간의 경기시간 동안 진행되는 시합으로 선수 대부분은 주로 유산소성 대사에 의존하는 것으로 나타났으며(윤대영,

2016), 경기 중 엘리트 선수들은 최대심박수의 85~95% 수준으로 평균 10.3km를 달리는 것으로 나타났다(장재훈, 2010). 엘리트 선수의 최대산소섭취량을 연구한 결과 미드필더가 65.5ml/kg/min, 공격수가 63.4ml/kg/min, 수비수가 60.2ml/kg/min로 나타났다고 보고되었다(Tumilty, 1993; Wisloff 등, 1998). 축구 선수들에게 중요한 심폐지구력과 폐활량을 포지션별로 평가하면 좀 더 체계적인 심폐물리치료 재활 프로그램과 객관적인 심폐기능 데이터베이스로 심폐 트레이닝 가이드라인을 제공할 수 있을 것으로 보인다.

축구선수가 갖춰야 할 체력적인 요인 중 짧은 단거리는 선수의 무산소성 운동능력으로 빠르게 반복적으로 달리는 축구경기의 특성상 중요한 체력 요인으로 볼 수 있다. 무산소성 파워는 선수가 발휘하는 폭발적인 힘을 평가하는데 중요하게 작용되며, 포지션별 무산소성 파워와 관련된 선행연구를 보면 프로축구 선수를 대상으로 한 김용권(2000)의 연구와 대학축구선수를 대상으로 한 박재영 등(2015)의 연구결과로 각 포지션별 차이가 없는 것으

이 논문은 문화체육관광부 지역스포츠과학센터 거점운영 사업 수행의 결과임.

교신저자: 박민혁

주소: 42250 대구광역시 수성구 유니버시아드로 42길 127, TEL: 053-600-0361 E-mail: pmh10004@naver.com

로 보고되었다. 이원재 등(2013)은 축구선수의 포지션별 무산소성 파워에서 유의한 차이가 나타났고, 성장기의 청소년을 대상으로 실시한 서진석(2004)의 연구에서도 포지션별 유의한 차이가 나타났다. 따라서 고등부 축구선수의 포지션별 무산소성 운동능력을 검사한다면 좀 더 명확한 포지션별 무산소성 운동능력을 검증하는데 효과적이라고 볼 수 있다.

축구 포지션에서 공격수는 득점을 위한 제공권 확보와 이를 대비한 상대 수비의 몸싸움으로 만들어지는 근력이 필요하다고 보고되어지며(Reilly와 Doran, 2003), 득점을 위한 빠른 움직임이 순간적인 스피드와 함께 파워가 요구된다. 미드필더는 적절한 공의 배분, 중앙영역을 장악하기 위한 많은 움직임을 요구하여 이에 따른 체력적인 향상이 중요하며, 수비수는 상대방의 공격을 방어하기 위해 빠르게 이동할 수 있는 체력과 치열한 몸싸움에서 우위를 차지할 수 있는 순발력과 다른 포지션 보다 체격적인 요인이 요구된다(Hoff 등, 2002; Stolen 등, 2005; Hoff, 2005). 축구는 넓은 경기장에서 90분 동안 계속 뛰면서 경기를 진행하므로 전신 지구력이 필요하며, 기술 동작을 자주 해야 하기 때문에 근력, 근지구력, 민첩성, 순발력 등과 같은 체력적인 요인을 충분히 갖추는 것을 권장한다(Kim, 2000).

많은 선행연구에서 포지션별 특성을 분석하였지만 고등부 축구선수의 포지션에 따른 폐활량, 무산소성 운동능력 및 체력에 대한 연구는 미비한 실정이다. 이와 관련된 연구가 진행된다면 축구선수의 부상 후 재활 기간에 선수의 포지션에 따른 체계적인 심폐물리치료 재활 프로그램 제공이 가능하고 포지션에 따른 축구선수의 객관적인 심폐기능 데이터베이스와 심폐 트레이닝 가이드라인을 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

따라서 본 연구는 축구선수의 포지션에 따른 폐활량, 무산소성 운동능력 및 체력을 평가하여 기능적 특성을 알아내고 어떠한 영향을 미치는지 규명하고자 한다. 또한 포지션에 따른 축구선수의 폐활량, 무산소성 운동능력 및 체력 검사의 결과로 체계적인 수준별 훈련 프로그램과 부상 예방을 위한 자료로 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 D지역 고등부 축구 선수 60명을 대상으로 진행하였으며 부상 없이 측정이 가능한 대상으로 선정하였다. 참여하는 대상자에게 서면으로 동의서를 작성하도록 하였고 PAR-Q검사를 진행하였다. 실험절차는 (그림1)과 같으며, 대상자의 신체적 특성은 다음과 같다(표 1).

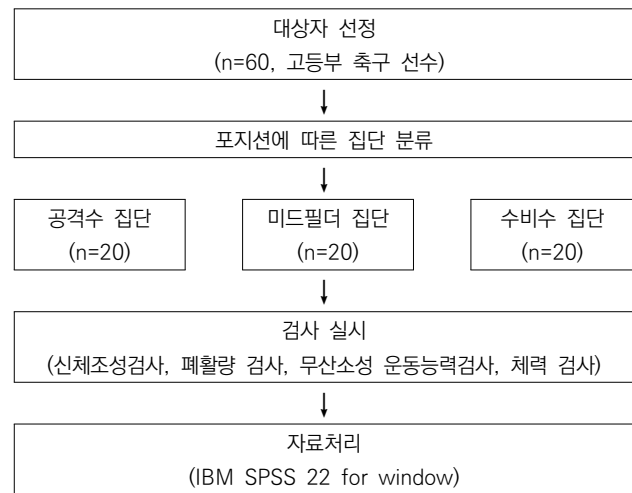


그림1. 실험 절차

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 (n=60)

집단	연령 (yr)	신장 (cm)	체중 (kg)	근육량 (kg)	체지방율 (%)
공격수 (n=20)	17.8 ±0.7	174.4 ±4.3	66.5 ±5.7	55.2 ±4.2	11.2 ±2.7
미드필더 (n=20)	17.5 ±0.5	171.9 ±3.4	64.4 ±2.9	52.1 ±2.1	13.3 ±2.3
수비수 (n=20)	17.7 ±0.8	173.1 ±3.7	65.2 ±3.2	53.0 ±2.4	13.1 ±2.3

2. 측정 도구 및 방법

1) 신체조성검사

본 연구에서 동일한 집단으로 검사를 실시하기 위해 신체조성 검사를 실시하였다. 대상자의 신장, 체중, 근육량, 체지방율 등 신체조성을 알아보기 위해 Inbody 770(Biospace, Korea) 장비를 활용하였다. 검사 장비는 체내에 포함된 수분 함유량을 근거로 하여 안정된 상태에서 생체 임피던스 검사를 실시하였다.

2) 폐활량 검사

본 연구에서 폐기능을 알아보기 위해 사용된 검사 장비는 Spirometer(COSMED, Italy)를 활용하였다. 검사 전 충분히 사전 교육을 하고 진행하였으며, 대상자는 마개로 코를 막은 상태에서 최대한 호흡을 들이마시고 마우스피스를 통해 내뿜도록 실시하였다. 검사 장비에서 나타나는 폐활량의 측정 항목으로 FVC (Forced Vital Capacity), FEV₁(Forced expiratory volume in one second), 1초율(FEV₁/FVC)을 측정하였다(Sutbeyaz 등, 2010).

3) 무산소성 파워 검사

본 연구에서 무산소성 운동능력을 검사하기 위해 원게이트 장비(Monark 894E, Sweden)를 활용하였으며, 피험자는 충분한 준비운동을 5분 정도 실시하였으며, 모든 대상자에게 검사에 대해 충분히 숙지시켰다. 남자는 체중 대비 7.5%의 무게를 kg단위로 설정하였으며, 시작 신호와 함께 페달링을 최대한 하도록 실시하였다(박민혁과 최동성, 2020).

4) 체력검사

배근력의 측정 절차는 발판 위에 15cm정도 다리를 벌린 상태에서 상체를 30°정도 굽히도록 하였다. 그리고 배근력계(ST-5402D, Korea)를 잡으며, 줄 길이를 무릎 기준으로 10cm 정도 위로 조절하여 상체를 편 상태에서 최대 힘으로 바를 잡아당긴다. 측정은 총 2회 실시하며 최고 기록을 0.1kg 단위로 기록하였다.

근지구력 검사는 윗몸일으키기와 반복점프를 측정하도록 하였다. 윗몸일으키기는 준비된 장비(FAS-5370, Korea)에 누워 무릎을 직각으로 굽힌 상태에서 손을 머리 뒤로 잡고 바닥에서 시작하여 양 팔꿈치가 다리에 닿는 동작을 기준으로 60초 동안 최대한 많이 한 횟수를 기록하였다. 반복점프는 반복점프대(FAS-5310, Korea)대에서 선 자세로 손가락을 다 편 상태로 팔을 최대한 올린 후 측정 높이를 기준으로 30cm를 올려 고정된 후 연습 동작 후 제자리에서 수직 점프를 반복하였다. 30초 안에 최대한 많이 바를 터치한 횟수를 기록하였다.

순발력 검사는 서전트 점프, 제자리멀리뛰기를 측정하였다. 서전트 점프 검사는 장비(ST-150, Korea)를 활용하여 충분한 연습을 실시한 후, 제자리에서 준비자세로 무릎을 구부린 다음 팔을 위로 들어올리며 수직으로 최대한 높이 뛰도록 하였다. 총 2회 진행하고 최고 수치를 기록하였다. 제자리멀리뛰기는 장비(FT-7700, Korea)에서 충분한 준비 후 하지를 활용하여 최대한 멀리 뛰는 검사이다. 총 2회 실시하며 최고 기록을 측정하였다.

유연성 검사는 체전굴과 체후굴을 실시하였으며, 체전굴은 장비(DHT-5412, Japan)를 활용하여 앉아 무릎을 완전히 편 후 발판에 발을 맞추고 양손을 최대한 앞으로 뻗어 움직인 거리를 cm로 측정하였다. 체후굴 검사는 장비(TKK-5404, Japan)에서

몸을 최대한 뒤로 젖히는 동작으로 하체를 고정하고 상체를 올려 최대한 높게 올라간 지점을 cm로 측정하였다. 모든 유연성 검사는 총 2회 측정하고 이 중 최고 수치를 기록하였다.

심폐지구력 검사는 20m서틀런을 실시하며 20m거리를 일정한 리듬으로 왕복달리기하는 방식으로(Fitnessgram, USA), 속도는 9초 간격으로 1분마다 빨라지도록 실시하며 주어진 시간 내에 도달한 최대 횟수를 기록하였다. 피험자는 출발선에서 대기한 후 음악 신호와 함께 일정한 간격으로 신호음이 들리기 전 전방 20m 라인을 통과하도록 한다. 신호음이 울리기 전 도달하지 못할 경우 처음 1회는 경고를 주며, 두 번째로 라인에 도달하지 못했을 경우 검사를 종료하며 도달하기 이전까지의 총 횟수를 기록하였다.

3. 분석 방법

본 연구는 각 집단에서 얻은 측정 변인을 바탕으로 IBM SPSS 22.0 version 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 검사한 측정치의 평균(M) 및 표준편차(SD)를 산출하였으며, 고등부 축구선수(공격수 20명, 미드필더 20명, 수비수 20명) 60명을 대상으로 무산소성 파워, 폐활량 및 체력의 차이를 비교분석하기 위해 일원배치분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 사후검증은 Scheffe를 실시하였으며, 모든 검사 결과의 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 폐활량 검사 결과 비교

각 집단별 폐활량을 검사한 결과는 <표 2>와 같다. 축구선수의 포지션에 따른 각 집단간 폐활량을 검사한 결과 모든 집단에서 통계적인 유의차가 나타나지 않았다($p>.05$).

2. 무산소성 운동능력검사 결과 비교

각 집단별 무산소성 운동능력검사의 결과는 <표 3>과 같다. 축구선수의 포지션에 따른 각 집단간 무산소성 운동능력을 검사

표 2. 폐활량 검사 결과

측정변인	포지션			F	P	Post-hoc
	공격수	미드필더	수비수			
FVC (ℓ)	4.66±0.42	4.46±0.37	4.60±0.43	1.241	0.297	-
FEV1 (ℓ)	4.02±0.36	3.97±0.29	4.08±0.51	0.387	0.681	-
1초율 (%)	86.41±6.01	89.28±5.64	87.90±7.10	1.044	0.359	-

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

1=공격수, 2=미드필더, 3=수비수

표 3. 무산소성 운동능력검사 결과

측정변인	포지션			F	P	Post-hoc
	공격수	미드필더	수비수			
Peak power (Watt)	647.78±66.11	592.41±42.08	611.97±61.10	4.790	0.012*	2<1
Peak power (Watt/kg)	9.80±0.69	9.24±0.68	9.38±0.93	2.773	0.071	-
Average power (Watt)	493.10±59.82	459.44±36.32	470.41±39.04	2.753	0.072	-
Total Energy (J)	14155.80±1873.12	13265.65±1170.32	12869.27±3235.09	1.697	0.192	-
Peak Drop (%)	53.66±10.70	56.53±10.13	55.12±7.81	0.443	0.645	-

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

1=공격수, 2=미드필더, 3=수비수

표 4. 체력 검사 결과

측정변인	포지션			F	P	Post-hoc
	공격수	미드필더	수비수			
배근력(kg)	117.13±12.49	105.43±9.66	108.48±13.58	5.094	0.009**	2<1
윗몸일으키기(회/분)	53.35±7.56	55.35±6.12	53.40±7.13	0.536	0.588	-
반복점프(회/30초)	50.85±4.59	51.15±5.07	49.50±4.40	0.700	0.501	-
제자리멀리뛰기(cm)	228.74±10.30	226.12±13.93	229.24±14.58	0.328	0.721	-
서전트 점프(cm)	55.75±5.63	54.55±5.31	54.10±5.57	0.480	0.621	-
전신반응-소리(초)	0.260±0.029	0.2557±0.028	0.267±0.035	0.716	0.493	-
전신반응-빛(초)	0.280±0.032	0.279±0.030	0.282±0.029	0.063	0.939	-
사이드스텝(회/20초)	49.90±2.94	48.80±3.25	49.10±2.92	0.700	0.501	-
체전굴(cm)	15.44±7.84	16.78±6.16	16.24±7.10	0.195	0.823	-
체후굴(cm)	54.20±7.65	50.40±13.75	53.58±8.18	0.795	0.457	-
서틀런(회)	108.10±15.54	110.65±16.18	112.95±12.18	0.542	0.585	-

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

1=공격수, 2=미드필더, 3=수비수

한 결과 피크파워(F=4.790, P<0.05)에서 집단간 통계적인 유의차가 나타났으며, 공격수가 미드필더 선수보다 더 높은 것으로 나타났다.

3. 체력 검사 결과 비교

각 집단별 체력을 검사한 결과는 <표 4>와 같다. 체력에서 배근력(F=5.094, P<0.01)은 집단간 통계적인 유의차가 나타났으며, 공격수가 미드필더 선수보다 더 높은 것으로 나타났다.

IV. 고 찰

본 연구는 축구선수의 포지션에 따른 폐활량, 무산소성 운동능력 및 체력을 평가하여 기능적 특성을 알아내고 어떠한 영향을 미치는지 규명하고, 포지션에 따른 축구선수의 체계적인 수준별 훈련 프로그램과 부상 예방을 위한 자료로 제공하는데 목적이

있다.

축구선수의 포지션에 따른 각 집단간 폐활량을 검사한 결과 모든 집단에서 통계적인 유의차가 나타나지 않았다. FVC는 최대한 호흡을 들이마시고 내뿜는 공기의 양으로 노력성 폐활량을 말하며, FEV₁은 1초간 내뿜는 노력성 날숨량을 의미한다. 폐활량 수치가 통계적으로 유의한 차이가 나타나진 않았으며, 수치상 그룹별 큰 차이가 없는 것으로 보인다. 선행연구에서 초등학교 축구선수의 폐활량을 포지션별로 비교한 연구결과 수비수가 다른 포지션과 비교하여 상대적으로 높은 폐활량을 나타낸 연구결과가 나타났다(박희근, 2020). 본 연구는 고등부를 대상으로 한 결과로 추후 성장기에 따른 폐활량을 연구하면 의미가 있을 것으로 보인다. 포지션별로 나타나는 심폐기능의 연구결과를 보면 축구선수의 포지션 별로 최대산소섭취량을 측정한 결과 미드필더가 66.4 ml/kg/min로 수비수의 최대산소섭취량인 61.5ml/kg/min보다 유의하게 높은 것으로 나타났다(Wisloff 등, 1998). 축구선수에게 폐활량을 포함한 심폐기능은 중요하게 작용될 수 있으므로 이에 따른 적절한 트레이닝이 필요할 것으로 보인다. 선행연구

에서는 12주간 실시한 복합트레이닝 결과 폐활량이 증가한 것으로 나타났다(김광준과 이승배, 2012). 선수에게 저항운동을 실시한 연구결과 폐기능에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(이삼준 등, 2020). 저항운동은 무게를 활용하여 호흡근인 갈비사이근, 목갈비근, 목빗근 등에 자극을 주며 폐기능에 도움이 될 것으로 보인다. 또한 선수의 폐기능을 위한 목적으로 활용한 케틀벨 운동프로그램이 효과적인 것으로 나타났다(박현호 등, 2020). 축구선수에게 다양한 운동 프로그램을 체계적으로 한다면 폐기능의 향상으로 인해 경기력 향상에 많은 도움을 줄 것으로 판단된다.

축구선수의 포지션에 따른 각 집단간 무산소성 운동능력을 검사한 결과 피크파워에서 집단간 유의차가 나타났으며, 공격수가 미드필더 선수보다 더 높은 것으로 나타났다. 선행연구에서 공격수는 득점을 위해 필요한 빠른 움직임이 순간적인 스피드와 함께 파워를 요구하는 것으로 나타났다(Reilly와 Doran, 2003). 초등학교 축구선수를 대상으로 무산소성 운동능력을 포지션별로 비교한 연구결과에서 유의한 차가 나타나지 않은 것으로 나타났다(박희근, 2020). 이는 본 연구결과와 다른 결과로 나타났으며, 성장에 따른 영향이 미치는 것으로 보여지며, 선행연구에서는 성장에 따른 발달은 14세부터 스피드, 15세에 민첩성, 16세에 근지구력, 전신지구력이 향상되는 것으로 보고되었다(이용수와 하민수, 2001). 중·고·대학교 축구선수의 성장기에 따른 무산소성 파워를 비교한 결과 평균파워(W/kg)와 무산소성 최고파워(W/kg)에서 성장에 따른 유의한 차이가 나타났다(정주하 등, 2019). 따라서 어린 선수에게 본인에게 맞는 운동을 시작하여 성장기에 따른 적절한 운동프로그램을 제공한다면 체계적인 프로그램이 될 것으로 보인다. 무산소성 운동능력은 인체의 에너지의 효율 측면에서 ATP-PC 시스템과 무산소성 해당과정을 점검하는 방법이다(송홍선 등, 2008). 무산소성 운동능력은 30초 내에 발휘할 수 있는 최대힘으로 피험자의 최대파워, 평균파워 등을 확인할 수 있는 효과적인 방법이라고 할 수 있다. 축구는 폭발적인 힘을 순간적으로 발휘해야 하며 순발력과 빠른 방향전환을 활용하여 민첩성과 평형성을 많이 요구하는 스포츠이다(김남정과 이복환, 2010). 선행연구에서 선수를 대상으로 실시한 인터벌 트레이닝 결과 무산소성 운동에 대한 능력이 향상되는 것으로 나타났다(임기원과 박훈영, 2017). 축구 선수를 대상으로 연구한 결과를 보면 케틀벨 트레이닝(장인영 등, 2018)과 파워트레이닝(이영관, 2019)이 무산소성 운동능력을 향상시키는데 효과적인 것으로 나타났다. 이를 바탕으로 축구선수의 포지션에 따른 무산소성 운동능력 향상을 위해 체계적인 재활 혹은 운동프로그램을 설계한다면 선수에게 도움이 될 것으로 판단된다.

체력에서 배근력은 집단간 통계적인 유의차가 나타났으며, 공격수가 미드필더 선수보다 더 높은 것으로 나타났다. 선행연구에서 공격수는 득점을 위한 제공권 확보와 이를 대비한 상대 수비의 몸싸움으로 만들어지는 근력이 필요한 것으로 나타났다(Reilly

와 Doran, 2003). 초등학교 축구선수를 대상으로 실시한 배근력을 포지션별로 비교한 연구결과에서 유의한 차가 나타나지 않은 것으로 나타났다(박희근, 2020). 이는 본 연구결과와 다른 결과로 나타났으며, 선수의 성장에 따른 변화를 고려하고 포지션별 근육량도 고려되어야 한다. 본 연구결과에서 공격수의 근육량과 체중이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 선행연구에서 절대근력을 비교할 경우 체중이 무거울수록 상대적으로 높은 수치가 나타났다(Capodaglio 등 2009). 절대근력은 체중과 관련이 있으며 제시방향이 많은 부분을 차지하는 것으로 나타났다(Madsen 등 1997). 따라서 본 연구에서 나타난 절대근력이 체중과 근육량에 미치는 영향이 있으며, 이는 체력에 영향을 미치는 것으로 보인다. 선행 연구의 결과를 보면 체중이 더 나가는 선수의 경우 절대적인 근력이 우수한 것으로 판단된다. 선행연구에서 대학축구 선수를 대상으로 실시한 하체강화 프로그램이 근력향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다(최현호 등, 2013). 또한 중등부 축구선수를 대상으로 12주간 실시한 근력강화 프로그램이 근력향상에 도움을 주는 것으로 나타났다(장지훈 등, 2011). 선행연구에서 프로축구 선수를 대상으로 실시한 체력트레이닝이 포지션별로 차이가 나타난 것으로 보고되었다(송기재, 2021). 따라서 축구 선수의 포지션별 나타나는 체력의 저하를 예방하고 경기력 향상을 위해 제시한 위 선행연구를 참고하여 다양한 프로그램을 실시할 것을 제안한다.

본 연구는 축구선수의 포지션에 따른 폐활량, 무산소성 운동능력 및 체력을 평가하여 기능적 특성을 알아내고 어떠한 영향을 미치는지 규명하였으며, 포지션에 따른 축구선수의 체계적인 수준별 훈련 프로그램과 스포츠재활에서 활용되는 심폐기능의 객관적인 지표의 필요한 근거 자료로 활용될 것으로 판단된다.

V. 결 론

본 연구는 축구선수의 포지션에 따른 폐활량, 무산소성 운동능력 및 체력을 평가하여 기능적 특성을 알아내고 어떠한 영향을 미치는지 규명하는 연구로 결과는 다음과 같다.

축구선수의 포지션에 따른 무산소성 운동능력의 피크파워와 배근력에서 공격수가 미드필더보다 더 높은 것으로 나타났다. 공격수는 득점을 위한 제공권 확보와 이를 대비한 상대 수비의 몸싸움으로 만들어지는 근력과 빠른 움직임이 순간적인 스피드와 함께 파워가 요구되므로 이에 따른 포지션의 운동프로그램이 필요하다. 또한 본 연구결과는 선행연구의 결과와는 다르게 나타났으므로 성장에 따른 포지션의 변화를 연구하는 것은 의미가 있을 것으로 보인다.

따라서 본 연구 결과를 통해 고등부 축구선수를 대상으로 포지션에 따른 체계적인 프로그램과 심폐기능 및 체력을 평가하기

위한 스포츠물리치료의 세심한 근거 자료가 될 것이다.

참고문헌

김광준, 이승배. 12주간의 특이적 복합트레이닝이 국가대표 복싱 선수들의 기초 및 전문체력에 미치는 영향. *체육과학연구*, 23(4);973, 2012.

김남정, 이복환. 고등학교 축구선수의 위치별 신체구성과 기초체력 비교분석. *한국사회체육학회지*, 39(2); 545-555, 2010.

김용권. 프로축구선수의 포지션별 체력특성 연구. *대한스포츠의학회지*, 18(2);217-226, 2000.

박재영, 이종철, 김공 등. 대학 축구선수들의 포지션별 기초체력 및 하지 등속성 근기능의 특성. *한국체육과학회지*, 24(4);1623-1632, 2015.

박민혁, 최동성. 코로나19가 여자 핸드볼 선수들의 등속성 근기능, 무산소성 운동능력 및 기초체력에 미치는 영향. *한국스포츠학회지*, 18(3);1429-1439, 2020.

박현호, 장인영, 이정렬 등. 케틀벨 프로그램이 중학교 축구선수들의 체력 및 폐기능에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 29(2);1299-1310, 2020.

박희근. 초등학교 축구 선수의 포지션별 체력, 하지 무산소성 파워 및 등속성 근기능 특성 연구. *한국초등체육학회지*, 26(1);125-136, 2020.

서진석. 축구 포지션에 따른 지도자의 주관적 평가와 기초체력, 기술요인과 상관에 관한 연구. *미간행 석사학위논문*, 동의대학교 교육대학원, 2004.

송기재. 8주간의 Pre-season 체력트레이닝이 프로축구선수(K-3)의 포지션별 신체조성, 기초체력, 근력, 유·무산소성 운동능력에 미치는 영향. *한국스포츠학회지*, 19(3); 705-717, 2021.

송홍선, 박동호, 정동식. 자연과학: 수영선수를 위한 주기화 근력 트레이닝 적용이 경기력에 미치는 영향. *체육과학연구*, 19(3);60, 2008.

이삼준, 황부근, 방현석. 유도선수의 저항운동 시 세트구성 방법의 차이가 염증지표, 등속성근력 및 폐기능에 미치는 영향. *대한무도학회지*, 22(4);193-204, 2020.

이영관, 송영주, 박재용. 8주간 파워트레이닝 프로그램이 엘리트 대학축구 선수의 하지근력, 무산소성 파워 및 젖산변화에 미치는 효과. *한국체육과학회지*, 28(1);1327-1341, 2019.

이용수, 하민수. 청소년기 축구선수들의 체격 및 체력 요인별 발달에 관한 종단적 연구. *한국체육학회지*, 40(1);223-234, 2001.

이원재, 이소정, 이정재. 고교축구선수의 포지션별 체력, 무산소성 파워 및 축구기능 분석. *코칭능력개발지*, 15(2);132-140, 2013.

임기원, 박훈영. 3,000m 저압·저산소 환경에서 6주간의 고강도 유산소성 지속주 및 무산소성 인터벌 트레이닝이 수영선수의 유산소성 및 무산소성 운동능력에 미치는 영향. *체육과학연구*, 28(1);241-249, 2017.

윤대영, 김주영, 성동준 등. 8주간 케틀벨 훈련이 중학교 남자축구 선수의 기초체력 및 하지 등속성 근기능에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 25(6);1373-1382, 2016.

장인영, 유동훈, 송창훈 등. 케틀벨 트레이닝이 중학교 남자 축구 선수들의 신체조성, 하지 등속성 근력 및 무산소성 파워에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 27(6);1313-1323, 2018.

장지훈, 박종훈, 김기중. 12주간의 근력강화운동프로그램 적용에 따른 중학교 남자 축구선수의 허리부 등속성 근기능의 변화. *한국체육과학회지*, 20(4);889-910, 2011.

장재훈. 축구선수의 포지션이 심폐기능과 경기 중 운동강도, 이동 거리에 미치는 영향. *체육과학연구*, 21(3);1289-1297, 2010.

정주하, 김성은, 김형준 등. 중·고·대학교 축구선수의 신체조성, 체력요인 및 무산소성파워 비교 분석에 관한 연구. *한국스포츠학회지*, 17(3);1111-1121, 2019.

최현호, 이동준, 유영규. 하체 강화프로그램이 대학축구선수의 최대하지근력과 체력에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 21(2);83-89, 2013.

Capodaglio P, Vismara L, Menegoni F, et al. Strength characterization of knee flexor and extensor muscles in Prader-Willi and obese patients. *BMC Musculoskelet Disord*, 10(1);1-8, 2009.

Hoff J. Training and testing physical capacities for elites soccer players. *J Sports Sci*. 23(6);573-582, 2005.

Hoff J, Wisløf U, Engen LC, et al. Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*, 36(3);218-221, 2002.

Kim YK. A Fitness Profiles of the Professional Soccer Players by Each Position. *Korean J Sports Med*, 18(2);217-226, 2000.

Madsen OR, Lauridsen UB, Hartkopp A, et al. Muscle strength and soft tissue composition as measured by dual energy x-ray absorptiometry in women aged 18-87 years. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 75(3), 239-45, 1997.

Reilly T, Doran D. Fitness assessment. In T.Reilly & A. M. Williams (Ed), Science, 2003.

Stolen T, Chamari K, Castagna C, et al. Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, 35(6);501-536, 2005.

Sutbeyaz ST, Koseoglu F, Inan L, et al. Respiratory muscle training improves cardiopulmonary function and exercise tolerance in subjects with subacute stroke: A randomized controlled trial. Clin Rehabil, 24(3);240-250, 2010.

Tumilty D. Physiological characteristics of elite soccer players. Sports Med, 16(2);80-96, 1993.

Vanderford M, Michael CM, Wiliam AS, et al. Physiological and sport-specific skill response of olympic youth soccer athletes. J Strength Cond Res, 18(2);334-342, 2004.

Wisloff U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. Med Sci Sports Exerc, 30(3); 462-467, 1998.

