

웨이트 트레이닝의 상·하지적용이 순발력 변화에 미치는 영향

박강희[†]·김형수
동주대학교 물리치료과

The Effect of Power Change on the Upper·Low Extremity Application of Weight Training

Park Kanghui, PT, Ph.D[†]·Kim Hyongsu, PT, Ph.D
Department of physical Therapy, Dong-ju College

Abstract

Purpose: This study was conducted to investigate out the effects of power by body application of weight training that can increase vertical jump, standing long jump, and medicine ball throw that are important factors for power ability.

Methods: Sixteen in normal adult were participated in this study. The subjects were divided into the upper limb weight training group(N=16), the lower limb weight training group(N=16) and they exercised during a four-week period of time, three times a week, 70 minutes each, and the each group did take part in any exercise program. To evaluate the changes in power were measured by using the vertical jump, standing long jump, and medicine ball throw. The data was analyzed with a SPSS 18.0 program.

Results: The results showed that the vertical jump, standing long jump were significantly increased in the upper limb weight training group($p<.01$) and medicine ball throw was significantly increased in the both group($p<.05$). However, there were that showed not significantly differences in all power items between two groups after experiment($p>.05$).

Conclusion: It was concluded that the weight training were effective in enhancing the power ability. Also, can be considered effective the better lower limb weight training group than upper limb weight training group.

Key Words: power, weight training, body application

[†]교신저자 :

박강희 jspt95@hanmail.net, 051-740-7231

I. 서론

오늘날 현대인들은 편리한 교통문화와 앉아서 생활하는 습관 등으로 인해 과거에 비해 운동량이 현저하게 감소하여 체력이 떨어지는 경향을 보이며, 식습관의 변화로 비만, 당뇨병, 심장질환 등의 성인병 발병률이 증가하고 있다. 이러한 결과로 많은 사람들이 건강에 관심을 가지고 운동을 하는 인구가 증가하고 있지만 개인의 기초 체력의 정도가 다르기 때문에 이를 고려하여 운동하는 것이 중요하다(전희중, 2006).

기초체력이란 전반적인 운동 능력을 발휘하는데 필요한 것으로 인간의 정신적, 신체적, 사회적 삶에 있어 아주 중요한 역할을 하고 있다. 체력을 향상시키게 되면 심혈관계, 근골격계의 효과적인 작용으로 스트레스와 피로가 축적되는 것을 감소시키는데 효과적이다(신희철, 2004). 기초체력을 확인하는 요인으로는 심폐지구력, 유연성, 지구력 등 많은 요인들이 있지만 그 중 순발력이 일상생활에 필요한 기초체력에 많은 부분 영향을 미치며(전희중, 2006), 순발력이 강화되게 되면 일상생활에서 뿐만 아니라 운동능력 향상에 있어서도 많은 효과를 볼 수 있다(Kraemer & Ratamess, 2004).

순발력이란 힘(force) × 속도(velocity)의 개념으로서, 힘과 스피드가 결합된 형태의 움직임으로 1회 또는 몇 회 연속하여 폭발적으로 최대의 에너지를 분출해 낼 수 있는 능력이며 순간적으로 강한 힘을 발휘하여 달리고, 뛰고, 던지는 능력을 말하며, 파워(power)라고도 한다(장경태 등, 2002). 순발력이 향상되면 근력, 지구력 및 균형능력 등을 증가시킬 수 있다. 또한 순발력을 증진시키면 단시간에 많은 일을 할 수 있으며 동일한 시간에 더 빨리 과제를 수행 할 수 있다. 이러한 순발력의 향상은 근력, 근 수축 속도를 조화롭게 결합하는 기술 능력에 따라 결정되며 다른 운동 능력과 비교해 볼 때 훈련을 통한 향상 속도가 가장 느리게 나타난다(최은택, 1995). 순발력을 향상시키는 방법으로는 중증도의 부하로 중간 속도 일 때 생성된다고 하며, 순발력을 최대로 향상시키기 위해 근력 트레이닝의 가장 효과적인 방법은 1RM의 80%의 부하로 하는 웨이트 트레이닝이 효과적으로 알려져 있다(김범준, 2012).

웨이트 트레이닝은 바벨과 덤벨 및 여러 가지 웨이트 머신을 사용하여 신체 각 부분의 근육을 자극하는 것으로 근육의 발달과 더불어 근력을 향상시키는 저항운동 방법으로 모든 스포츠 종목에서 기초체력 및 심폐지구력 등을 향상시키는 효과가 있다(권중성 2006). 또한 웨이트 트레이닝은 이미 약해져있는 근육의 근력과 근지구력 향상에 기여하고 골밀도의 증가와 무기력감을 해소해 주는데 효과적이며 웨이트 트레이닝을 하게 되면 체중조절 및 지방 감소효과가 있다. 근육량 증가로 근육을 유지하는데 필요한 에너지 요구량이 증가되어 안정 시 대사량이 증가하는 데에도 효과적이라고 알려져 있다(양희준, 2013).

스포츠 선수에게 있어 근육기능 강화를 위해 웨이트 트레이닝의 중요성이 부각되어 왔으며 일반인의 경우에서도 그 중요성이 더욱 더 부각되고 있다. 심폐지구력 증가에만 관심이 집중되었던 과거와는 달리 현대에는 건강을 위한 체력증진이 부각 되어 모든 운동에 심폐지구력, 근력, 근지구력 및 유연성 등의 요소들을 포함하고 있으며, 각 신체부위의 근육기능을 증진시키고 유지시킬 수 있는 저항성 운동이 체력 증진에 적합하다고 볼 수 있다(장경태와 안종철, 1997). 이러한 이유로 각종 스포츠 선수들뿐만 아니라 일반인들의 건강을 증진시키기 위해 웨이트 트레이닝은 일반화되어지고 있다.

웨이트 트레이닝의 기본원리는 과부하의 원리와 점진적 부하원리, 운동배열의 원리에 의하여 설명 할 수 있다. 과부하의 원리는 근육에 스트레스가 주어질 때 근력이 가장 효과적으로 증대된다는 원리이고 점진적 부하의 원리는 근육의 적응현상을 막기 위해 트레이닝의 부하량을 점진적으로 증가시키는 원리이다. 또한 운동배열의 원리는 큰 근육이 작은 근육보다 먼저 운동하도록 배열해야 한다는 원리이다(백창식, 2002). 이러한 웨이트 트레이닝의 원리에 따라 체력 증진의 목표를 달성하기 위해서는 각각의 능력과 조건에 맞게 차별화 된 프로그램을 실행하고 목표에 맞게 운동부하, 빈도, 반복횟수, 세트 수, 휴식 시간뿐만 아니라 적용 부위의 사항이 결정되게 된다(Kraemer & Ratamess, 2004). 이러한 결정요인 중 하나만 달라지더라도 트레이닝의 효과는 바뀔 수 있기 때문에 적절한 운동처방 프로그램을 목표에 맞게 설정해야 한다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 순발력 향상에 있어 중요한 영향을 미치는 웨이트 트레이닝을 적용 부위에 따라 상, 하지 그룹으로 나누어 훈련하여 순발력에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구는 연구의 목적과 방법에 대하여 실험 전에 대상자들에게 충분히 설명한 후 실험에 참여하고자 동의한 20대의 정상 성인 남녀 16명을 대상으로 상지웨이트 트레이닝 그룹, 하지웨이트 트레이닝 그룹으로 각 그룹 당 8명으로 나누었다. 연구 대상자의 선정은 사전 설문조사를 통해 뼈나 관절 등에 구조적 이상이 없고, 시각장애, 전정기관 장애, 그리고 신경학적 장애가 없으며, 체계적인 운동 트레이닝에 참여한 경험이 없는 자들을 선정하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 표 1에서 제시된 바와 같다.

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성

항목	U/E (n=8)	L/E (n=8)
연령(세)	22.9±1.89	22.1±1.73
신장(cm)	171.2±6.55	167.3±6.21
체중(kg)	67.0±14.30	62.4±10.81

U/E=상지웨이트 트레이닝 그룹, L/E=하지웨이트 트레이닝 그룹
(평균±표준편차)

2. 실험설계 및 운동프로그램

본 연구에 사용된 웨이트 트레이닝 운동프로그램은 김영완(2009)의 프로그램을 수정 보완하여 표 2와 같이 실시하였다. 운동프로그램은 4주간 주 3일, 1회당 70분씩 실시하였다. 운동 강도는 동작의 난이도와 반복횟수(3세트)를 조절하여 점진적으로 운동부하를 적용하였다.

표 2. 웨이트 트레이닝 프로그램

구분	항목	
	U/E (n=8)	L/E (n=8)
준비운동(5분)	Stretching	
본운동(60분)	Two hand curl	Leg press
	Lat pull down	Squat
	Chest press	Leg extension
	Shoulder press	Calf raise standing
	Triceps push down	Leg curl
정리운동(5분)	Stretching	

U/E=상지웨이트 트레이닝 그룹, L/E=하지웨이트 트레이닝 그룹

3. 측정방법

순발력을 측정하기 위해 수직높이뛰기, 제자리 멀리뛰기, 메디신볼 던지기를 사용하였다.

1) 수직높이뛰기

수직높이뛰기는 신근의 폭발력, 수직 방향의 순발력을 측정하기 위한 방법으로 바닥에서 194cm 떨어진 높이의 벽에 도화지를 붙인 다음, 가운데 손가락 끝에 물감을 묻혀 벽에서 20cm 떨어진 곳에 두발을 모아 선 후 한쪽 팔을 들어 올려 쪽 뺀고 손가락 끝으로 표시를 한다. 두발이 바닥에서 떨어지지 않게 반동을 이용하여 가능한 높이뛰기 최고 지점에서 손가락 끝으로 표시를 하여 그 차이를 기록하였다. 모든 검사는 3회 반복 측정하여 평균값을 산출하였다(이창화, 1994).

2) 제자리 멀리 뛰기

제자리 멀리 뛰기는 수평 방향의 순발력을 측정하기 위한 방법으로 벽에서 20~30cm 떨어진 곳에 양발을 10~20cm 벌리고 서서 팔과 다리 및 몸으로 충분히 예비 보조 동작을 가해서 전상 방향으로 힘껏 뛰어 전방에 착지한다. 측정은 신체의 어느 부분이라도 출발지점에서 닿는 곳까지 최단 직선거리를 측정하였다. 모든 검사는 3회 반복 측정하여 평균값을 산출하였다(이창화, 1994).

3) 메디신볼 던지기

메디신볼 던지기는 회전 협응력, 밸런스, 체중이동 그리고 복싱 및 배트 스윙 시 파워 전달을 측정하기 위한 방법으로 시작 선에서 3kg 메디신볼을 두 손으로 들고 양 발을 어깨넓이 만큼 벌려서 옆으로 선 후, 허리를 회전하여 힘껏 앞을 향해 던져 낙하지점을 측정하였다(이창화, 1994).

4. 자료처리 방법

본 연구에서는 측정된 결과를 분석하기 위하여 통계 프로그램 SPSS(Version 18.0)을 이용하여 분석하였다. 모든 항목의 측정값은 평균(M)과 표준편차(SD)로 나타내었다. 각 그룹의 운동 전과 후의 차이를 분석하기 위해 Wilcoxon 검정을 실시하였으며, 각 그룹의 차이를 비교하기 위하여 Mann-Whitney 검정을 실시하였다. 통계학적 유의수준은 $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 웨이트 트레이닝에 따른 수직높이뛰기의 비교

웨이트 트레이닝 그룹에 따른 순발력의 변화를 수직 높이뛰기를 통해 확인 해 본 결과, 각 그룹의 실험 전·후 변화에 대한 대응표본 t-검정에서 하지웨이트 트레이닝 그룹은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나($p > .05$), 상지웨이트 트레이닝 그룹에서는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .01$). 각 그룹의 차이에 대한 독립표본 t-검정 결과 각 그룹 간의 수직높이뛰기의 변화는 실험 전·후 모두에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$)(표 3).

표 3. 웨이트 트레이닝에 따른 수직높이뛰기의 변화

그룹	실험 전	실험 후	t	p
U/E(n=8)	36.9±13.08	40.3±12.45	-5.41	.001*
L/E(n=8)	40.0±17.31	43.4±18.3	-2.282	.056
t	-.474	.123		
p	.644	.904		

U/E=상지웨이트 트레이닝 그룹, L/E=하지웨이트 트레이닝 그룹 (평균±표준편차)

2. 웨이트 트레이닝에 따른 제자리 멀리 뛰기의 비교

웨이트 트레이닝 그룹에 따른 순발력의 변화를 제자리 멀리 뛰기를 통해 확인 해 본 결과, 각 그룹의 실험 전·후 변화에 대한 대응표본 t-검정에서 상지웨이트 트레이닝 그룹에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보였으며($p < .01$), 하지웨이트 트레이닝 그룹에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .05$). 각 그룹의 차이에 대한 독립표본 t-검정 결과 각 그룹간의 제자리 멀리 뛰기의 변화는 실험 전·후 모두에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$)(표 4).

표 4. 웨이트 트레이닝에 따른 제자리 멀리 뛰기의 변화

그룹	실험 전	실험 후	t	p
U/E(n=8)	170.8±32.38	188.2±35.70	-4.19	.004*
L/E(n=8)	181.1±52.54	185.5±51.10	-0.84	.426
t	-.474	.327		
p	.643	.904		

U/E=상지웨이트 트레이닝 그룹, L/E=하지웨이트 트레이닝 그룹 (평균±표준편차)

3. 웨이트 트레이닝에 따른 메디신볼 던지기의 비교

웨이트 트레이닝 그룹에 따른 순발력의 변화를 메디신볼 던지기를 통해 확인 해 본 결과, 각 그룹의 실험 전·후 변화에 대한 대응표본 t-검정에서 상지, 하지 웨이트 트레이닝 그룹 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 각 그룹의 차이에 대한 독립표본 t-검정 결과 각 그룹 간의 메디신볼 던지기의 변화는 실험 전·후 모두에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$)(표 5).

표 5. 웨이트 트레이닝에 따른 메디신볼 던지기 변화

그룹	실험 전	실험 후	t	p
U/E(n=8)	510.3±154.18	571.6±184.94	-3.220	.015*
L/E(n=8)	518.7±235.86	547.3±227.77	-2.590	.036*
t	-.84	.234		
p	.934	.819		

U/E=상지웨이트 트레이닝 그룹, L/E=하지웨이트 트레이닝 그룹 (평균±표준편차)

IV. 고 찰

본 연구에서는 남자·여자 16명을 대상으로 주3회 4주간 상·하지 그룹으로 나누어 실시한 웨이트 트레이닝이 순발력에 미치는 영향에 대해 알아보려고 하였고, 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 논의하였다.

본 연구는 순발력 관련 변인으로서 조사한 수직높이뛰기, 제자리 멀리 뛰기, 메디신볼 던지기를 4주간의 웨이트 트레이닝 훈련을 실시 한 결과 수직높이뛰기와 제자리 멀리 뛰기에서는 실험 평균값의 증가를 보였고, 통계학적으로는 실험 전·후 상지 웨이트 트레이닝 그룹에서만 유의한 차이를 보였다.

메디신볼 던지기에서는 상·하지 웨이트 트레이닝 그룹에서 실험 전·후 평균값의 증가를 보였고 상·하지 웨이트 트레이닝 그룹 모두 유의한 차이를 보였다.

본 연구와 관련하여 이우정(2005)의 연구에서는 남자 대학 농구 선수들을 대상으로 8주간 웨이트 트레이닝 근력 운동을 한 결과 순발력이 증가하였으며 김윤용(2009)과 오상철(2002)의 연구에서 또한 각각 투척 선수들과 유도선수들을 대상으로 12주간 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 순발력이 증가하였다고 보고되었으며 본 연구 결과와 비교하여 웨이트 트레이닝이 순발력에 효과적임을 알 수 있었다.

웨이트 트레이닝의 목적은 근육의 힘과 스피드를 동반한 순발력, 근골격계에서의 민첩성과 골격계의 기능적인 측면을 최대로 발휘 할 수 있도록 하는 것이다(Bosco 등, 1982). 한편 과거에서 순발력을 증진시키기 위한 웨이트 트레이닝은 저항성 운동으로 유연성을 감소시킨다고 하여 기피하는 경향이 있었으나(Brown 등, 1986), 증진에 대한 최근 웨이트 트레이닝은 근력 및 근

지구력의 이점을 더 많이 가져다준다고 하여 웨이트 트레이닝에 대한 효과가 재인식되고 있다(권혁, 2012).

순발력은 폭발적인 행동으로 최대의 에너지를 분출하여 가능한 한 빠른 속도 비율로 근육의 수축을 극대화시킬 수 있는 능력으로 몸무게, 근육의 점도, 신체의 구조 등에 따라 조화가 효과적으로 얼마나 이루어지는가에 의하여 결정된다고 알려져 있다(윤남식과 이경옥, 1993). 특히 웨이트 트레이닝은 빠른 움직임 증가시키는데 필수적인 요소이다. 따라서 본 연구결과 상·하지 웨이트 트레이닝 그룹에서 나타나는 순발력 증가는 4주간 웨이트 트레이닝을 통한 근력운동에 점진적으로 부하를 늘리고 힘의 구성 비율과 속도의 구성 비율을 증가시키는 유발 원인으로 사료된다.

저항성 운동은 스포츠 종목과 개인의 신체 특성이 고려되어야 함에도 불구하고 운동 프로그램의 형태는 동일하게 이용 된다. 이에 대하여 이강우(1997)는 근파워란 무산소성 과정에서 발휘되는 에너지에 의해 근육이 폭발적으로 강축되므로 성취한 작업량을 통하여 간접적으로 살펴볼 수 있다고 주장하였다. 따라서 본 연구 결과 상·하지 웨이트 트레이닝 그룹에서 나타난 순발력 향상은 4주간 웨이트 트레이닝을 통한 근력 운동이 근육에 저항을 가해줌으로서 순발력을 향상시키는 것을 관찰할 수 있다.

V. 결 론

본 연구에서는 정상 성인 16명을 대상으로 4주간의 상·하지 웨이트 트레이닝이 순발력 향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시하였으며, 실험 전, 후의 변화 정도를 평가하기 위해 순발력을 수직높이뛰기, 제자리 멀리 뛰기, 메디신볼 던지기를 통해 측정하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수직높이뛰기의 경우 상지웨이트 트레이닝 그룹에서는 실험 전(36.9±13.08)에서 실험 후(40.3±12.45)로 향상되어 유의하게 증가되었으며, 하지웨이트 트레이닝 그룹에서는 실험 전(40.0±17.31)에서 실험 후(43.4±18.3)로 향상되었지만 유의한 차이를 보

이지는 않았다.

- 2. 제자리 멀리 뛰기의 경우 상지웨이트 트레이닝 그룹에서는 실험 전(170.8±32.38)에서 실험 후(188.2±35.70)로 향상되어 유의하게 증가되었으며, 하지웨이트 트레이닝 그룹에서는 실험 전(181.1±52.541)에서 실험 후(185.5±51.10)로 향상되었지만 유의한 차이를 보이지는 않았다.
- 3. 메디신볼 던지기의 경우 상지웨이트 트레이닝 그룹에서는 실험 전(510.3±154.18)에 비하여 실험 후(571.6±184.94)로 향상을 보였고, 하지웨이트 트레이닝 그룹에서는 실험 전(518.7± 235.86)에 비하여 실험 후(547.3±227.77)로 향상되어 두 그룹 모두에서 유의하게 증가되었다.

이상의 결과로 웨이트 트레이닝이 정상 성인의 순발력에 효과적인 운동 프로그램인 것으로 나타났으며 운동역학적인 관계를 분석할 필요성이 있으며 앞으로 이러한 방향의 추가 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

김범준(2012). 12주간 웨이트 트레이닝이 남성의 근력 및 신체 조성에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

김영완(2009). 서킷 웨이트 트레이닝과 유산소 운동이 대학생들의 건강관련 체력 및 신체 조성에 미치는 영향. 전남대학교 대학원, 석사학위 논문.

김윤용(2009). 10주간의 Plyometric training과 Weight training 이 고등학교 육상 투척선수의 순발력 및 민첩성과 최대 근력에 미치는 영향. 경희대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

권중성(2006). 8주간 웨이트 트레이닝이 비만 여성의 혈청 지질 및 체지방에 미치는 영향. 명지대학교, 석사학위 논문.

권혁(2012). 웨이트 트레이닝이 스쿼시선수의 순발력과 민첩성 및 경기력에 미치는 영향. 인하대학교 대학원, 석사학위 논문.

학위 논문.

백창식(2002). 웨이트 트레이닝과 서킷 웨이트 트레이닝의 부하 강도가 체력에 미치는 영향. 계명대학교 대학원, 석사학위 논문.

신희철(2004). 웨이트 트레이닝 및 서킷 트레이닝이 초등학교 여학생의 체력에 미치는 영향. 춘천교육대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

오상철(2002). 웨이트 트레이닝의 실시에 따른 초등학교 유도선수들의 기초체력 변화. 세종대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

이강우(1997). 등속성 근력 트레이닝이 건관절 운동발현 능력에 미치는 효과. 명지대학교 대학원, 박사학위 논문.

이우정(2005). 복합트레이닝이 농구선수의 순발력 및 최대 근력에 미치는 효과. 명지대학교, 석사학위 논문.

이창화(1994). Circuit weight training이 순발력·근지구력 및 심폐지구력에 미치는 영향. 경성대학교 대학원, 석사학위 논문.

양희준(2013). 퍼스널 트레이닝 참여자의 목표설정기법이 체력·체성분 및 운동만족도와 자기효능감에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

윤남식, 이경옥(1993). 체육측정평가: 실습지침서. 서울, 교학연구사.

장경태, 이주립, 이승주(2002). 운동 프로그램의 과학적 기초. 서울, 대한미디어.

장경태, 안종철(1997). 웨이트 트레이닝. 서울, 대한미디어.

전희중(2006). 스쿼트, 레그 프레스, 레그 익스텐션 운동 시 하지근의 근전도 비교 분석. 경북대학교 교육대학원, 석사학위 논문.

최은택(1995). 체력 트레이닝. 서울, 태근문화사.

Bosco C, Ito A, Komi PV et al(1982). Neuromuscular function and mechanical efficiency of human leg extensor muscles during jumping exercises. Acta Physiol Scand, 114(4), 543-550.

Brown ME, Mayhew JL, Boleach LW(1986). Effect of plyometric training on vertical jump-53-perfomance in high school basketball players. J Sports Med Phys Fitness, 26(1), 1-4.

Kraemer WJ, Ratamess NA(2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. Med Sci Sports Exerc, 36(4), 674-688.