



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

김 범 수 교수지도

석사학위 청구논문

4주간 SUSPENDED BODYWEIGHT
TRAINER(SBT)트레이닝이 여대생의
신체조성 및 하지근력에 미치는 영향

2012

성신여자대학교 대학원

체육학과

공 성 민

4주간 SUSPENDED BODYWEIGHT TRAINER(SBT)트레이닝이 여대생의 신체조성 및 하지근력에 미치는 영향

김 범 수 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2011년 11월

성신여자대학교 대학원

체육학과

공 성 민

인 준 서

공성민의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ ⑩

심사위원 _____ ⑩

심사위원 _____ ⑩

성신여자대학교 대학원

논문 개요

본 연구는 체중을 이용한 여성의 새로운 트레이닝 방법에 관한 과학적이고 체계적인 운동프로그램을 제공을 위해 4주간의 SBT트레이닝 프로그램 실시 후 신체조성과 등속성 하지근력의 변화에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하기 위한 것으로 트레이닝 경험이 없는 일반 여대생 6명을 대상으로 운동빈도는 주당 5회, 총 운동시간은 준비운동과 정리운동시간을 합하여 90분, SBT트레이닝 종목은 SBT sumo swich, SBT skater leaps, SBT quick lateral taps, SBT squat, SBT lunge, SBT bridge, SBT chest press, SBT row, SBT shoulders, SBT bicep curls, SBT triceps extension, SBT abdominals로 총12종목을 4주간 SBT 트레이닝 실시 전·후에 신체조성(체중, 체지방률, 체지방량, 제지방량, 복부지방)과 하지근력(최대근력, 체중에 대한 최대근력, 총일량, 평균 파워)을 측정하여 차이를 비교·분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 체중, 체지방량, 체지방률에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.05$, $p<.01$).
2. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 등속성 하지근력의 측정 항목 중 좌·우측 신전, 굴근의 60°/sec 등속성최대근력(Peak Torque)에서 통계적으로 유의하게 증가 하였다($p<.05$, $p<.01$).
3. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 등속성 하지근력의 측정 항목 중 좌·우측 신전, 굴근의 60°/sec 체중에 대한 최대 근력(Peak Torque/Body weight)과 좌·우측 신근의 180°/sec에서 통계적으로 유의하게 증가 하였다($p<.05$, $p<.01$).
4. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 등속성 하지근력의 측정 항목 중 좌·우측 굴근의 60°/sec 총일량(Total Work)과 좌·우측 굴근의 180°/sec에서

통계적으로 유의하게 증가 하였다($p<.05$, $p<.01$).

5. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 등속성 하지근력의 측정 항목 중 좌·우측 신근과 굴근의 60°/sec 평균 파워(Average power)와 좌·우측 신근과 굴근의 180°/sec에서 통계적으로 유의하게 증가 하였다($p<.05$, $p<.01$).

이상의 연구결과를 고려할 때 본 연구에서 사용한 SBT트레이닝 프로그램은 신체조성과 하지근력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이를 토대로 앞으로 중·장기적이고 SBT트레이닝 프로그램의 다양한 접근과 병행하여 관련 변인의 개선이 도입될 경우 여성들의 체계적이고 과학적인 운동프로그램으로 제시될 수 있을 것으로 사료된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 목적	2
3. 연구 가설	3
4. 연구 제한점	4
5. 용어 정리	4
II. 이론적 배경	7
1. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 개념	7
2. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 장점	8
3. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 다른기구와의 차이점	10
4. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 구성요소	11
III. 연구 방법	14
1. 연구 대상	14
2. 연구 절차 및 기간	15
3. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 프로그램	16
4. 측정 장비 및 항목	25
1) 체격 측정	26
2) 신체조성 측정	26
3) 등속성 하지근력 측정	27
5. 자료 처리	27

IV. 연구결과	28
1. 신체조성의 변화	28
1) 체중(kg)에 미치는 변화	28
2) 체지방량(kg)에 미치는 변화	30
3) 체지방률(%)에 미치는 변화	31
4) 체지방량(kg)에 미치는 변화	32
5) 근육량(kg)에 미치는 변화	33
6) 복부지방에 미치는 변화	34
2. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 하지근력의 변화	35
1) 최대근력(Peak Torque)의 변화	35
2) 체중에 대한 최대 근력(Peak Torque/Body weight)의 변화	39
3) 총일량(Total Work)의 변화	43
4) 평균 파워(Average power)의 변화	47
V. 논의	51
1. 신체조성의 변화	51
2. 하지근력의 변화	51
VI. 결론 및 제언	53
1. 결론	53
2. 제언	54

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

표 1. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 장점	10
표 2. 오늘날 시장에서 제일 각광 받는 제품들과 SBT가 다른 점	11
표 3. 그룹별 신체적 특성	14
표 4. 연구 기간	16
표 5. SBT Training 종목	16
표 6. SBT Training program	20
표 7. SBT aerobic exercise	21
표 8. SBT lower body exercise	22
표 9. SBT upper body exercise 1	23
표 10. SBT upper body exercise 2	24
표 11. 측정장비 및 항목	25
표 12. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체중(kg)의 변화	28
표 13. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방량(kg)의 변화	30
표 14. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방률(%)의 변화	31
표 15. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방량(kg)의 변화	32
표 16. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 근육량(kg)의 변화	33
표 17. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 복부지방의 변화	34
표 18. 등속성 최대 근력의 변화(60°/sec)	35
표 19. 등속성 최대 근력의 변화(180°/sec)	37
표 20. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 변화(60°/sec)	39
표 21. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 변화(180°/sec)	41
표 22. 등속성 총일량의 변화(60°/sec)	43
표 23. 등속성 총일량의 변화(180°/sec)	45
표 24. 등속성 평균 파워의 변화 (60°/sec)	47
표 25. 등속성 평균 파워의 변화 (180°/sec)	49

그림 목 차

그림 1. Photo provided courtesy of University of Michigan Library. Athletic sports for boys: a repository of graceful recreations for youth. New York: & Fitzgerald,	8
그림 2. 부착끈	12
그림 3. 두 개의 독립적인 끈	12
그림 4. 연구절차	15
그림 5. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체중(kg)의 변화	29
그림 6. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방량(kg)의 변화	30
그림 7. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방률(%)의 변화	31
그림 8. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방량(kg)의 변화	32
그림 9. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 근육량(kg)의 변화	33
그림 10. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 복부지방의 변화	34
그림 11. 등속성 최대 근력의 신근 변화(60°/sec)	36
그림 12. 등속성 최대 근력의 굴근 변화(60°/sec)	36
그림 13. 등속성 최대 근력의 신근 변화(180°/sec)	38
그림 14. 등속성 최대 근력의 굴근 변화(180°/sec)	38
그림 15. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 신근 변화(60°/sec)	40
그림 16. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 굴근 변화(60°/sec)	40
그림 17. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 신근 변화(180°/sec)	42
그림 18. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 굴근 변화(180°/sec)	42
그림 19. 등속성 총일량의 신근 변화(60°/sec)	44
그림 20. 등속성 총일량의 굴근 변화(60°/sec)	44
그림 21. 등속성 총일량의 신근 변화(180°/sec)	46

그림 22. 등속성 총일량의 굴근 변화(180°/sec)	46
그림 23. 등속성 평균 파워의 신근 변화 (60°/sec)	48
그림 24. 등속성 평균 파워의 굴근 변화 (60°/sec)	48
그림 25. 등속성 평균 파워의 신근 변화 (180°/sec)	50
그림 26. 등속성 평균 파워의 굴근 변화 (180°/sec)	50

I. 서론

1. 연구의 필요성

시장 규모 20조원대로 추정되는 우리나라 레포츠 산업, 다이어트 광풍, 마라톤 열풍 등을 통해 끊임없이 확대되고 있는 레포츠 산업의 중심에는 헬스와 피트니스 산업이 있다(Gina kolata, 2003). 운동 목적 또한 현대 사회에 들어 변화되면서 육체적 건강관리를 위한 기존 웨이트 트레이닝을 통한 근력운동에서 개인별 특성에 맞는 맞춤형 운동 문화시대로 변경되고 있으며 특히 여성들의 근력운동에 관한 관심도가 많아지면서 저변 인구가 확대되고 있는 실정이며 과거 남성 위주의 근비대 운동으로서의 역할에서 탈피하여, 여성들의 건강 증진 및 체형관리 차원에서 그 인기가 더해 가고 있다(김준호, 2005).

20대 여성은 다이어트나 체력관리를 위해 운동을 선호하지만 운동과 관련된 유행과 트렌드는 끊임없이 등장하고 있으며, 객관적이고 과학적인 정보보다 업계에서 만들어 낸 과대광고와 편향된 견해, 언론의 과장, 개인적인 일화를 섞어놓은 것을 본인에 맞추다 보니 상당수가 중도 포기하는 경우가 발생하고 있고 시간과 비용적인 부분에서 낭비되는 것이 현실이다.

국내에서도 웨이트트레이닝을 통하여 가져오는 운동 효과에 관한 연구가 많이 나오고 있는데, 엄성호(2000)는 저항운동도 체지방 및 복부지방조직을 감소시킨다고 하였다. 또한 양윤주(1996)는 8주간의 덤벨체조 프로그램을 실시한 결과 체중, 체지방량, 체지방률이 유의하게 감소하였고, 피하지방 두께도 유의하게 감소한 것으로 보고하였다.

최근 건강 및 체력의 유지 및 증진을 위해 이용되어 왔던 저항운동도 체지방을 감소시킨다는 연구가 보고 되었으며 복부지방조직 역시 감소시킨다

고 하였다(이탁우, 2000). 정성태와 권선옥(2009)은 8주 동안 강도별 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 체지방률과 허리둘레의 감소 효과는 저·중강도에 서 나타나며, 웨이트트레이닝은 운동중 소모되는 칼로리에 의한 체중 조절의 효과 외에도 웨이트트레이닝에 따른 근육 무게의 증가는 휴식시간 중의 신진대사량을 증가시키는 결과를 가져온다고 하였다(장경태 외, 1996). ACSM 에서 발표한 운동지침에서도 유산소성 운동 외에 저항 트레이닝과 유산소 트레이닝을 종합적인 체력단련 프로그램에 포함 할 것을 권고하고 있다 (Pollock 등, 1998). 또한 저항운동이 본인의 체중을 이용하여 실시하여도 근 력 향상에 도움이 된다는 최현기(2001)의 선행 연구를 통해 입증 되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 웨이트트레이닝에 관한 연구는 장기간의 생리 적 변인에 대한 관한 연구는 대부분 이루어지고 있으나 바벨이나 덤벨을 이 용한 기존 웨이트 트레이닝의 대안적인 방법으로 인체를 주요 저항의 원천 으로 사용 할 수 있게 만든 새로운 개념의 트레이닝 방법인 SBT트레이닝 프로그램이 신체조성 및 근력, 근지구력의 향상에 대한 변화를 분석하고, 20 대 여성에게 기존 웨이트 트레이닝 방법을 보완하여 SBT트레이닝 프로그 램을 통해 최소한의 노력으로 간단히 자신의 위치나 몸을 이동하여 최대한 의 운동효과를 발휘하는 SBT트레이닝 프로그램의 참고 자료를 얻고자 이 연구를 실시한다.

2. 연구 목적

본 연구는 4주간의 SBT트레이닝 프로그램 실시 후 신체조성과 등속성 하 지근력의 변화에 어떠한 영향을 미치는지를 규명함으로써 여성에게 적합한 새로운 트레이닝 방법에 관한 과학적이고 체계적인 운동프로그램을 제공하 는데 목적이 있다.

3. 연구 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하고 실험을 통해 이를 검증하고자 하였다.

- 1) 4주간의 SBT트레이닝은 여자대학생들의 신체조성에 차이가 있을 것이다.
 - (1) 체중에 차이가 있을 것이다.
 - (2) 체지방량에 차이가 있을 것이다.
 - (3) 체지방률에 차이가 있을 것이다.
 - (4) 체지방량에 차이가 있을 것이다.
 - (5) 근육량에 차이가 있을 것이다.
 - (6) 복부지방에 차이가 있을 것이다.

- 2) 4주간의 SBT트레이닝은 여자대학생들의 하지근력에 차이가 있을 것이다.
 - (1) 무릎의 신전, 굴곡 근의 60°/sec 등속성최대근력(Peak Torque)에 차이가 있을 것이다.
 - (2) 무릎의 신전, 굴곡 근의 180°/sec 등속성최대근력(Peak Torque)에 차이가 있을 것이다.
 - (3) 무릎의 신전, 굴곡 근의 60°/sec 체중에 대한 최대 근력(Peak Torque/Body weight)에 차이가 있을 것이다.
 - (4) 무릎의 신전, 굴곡 근의 180°/sec 체중에 대한 최대 근력(Peak Torque/Body weight)에 차이가 있을 것이다.
 - (5) 무릎의 신전, 굴곡 근의 60°/sec 총일량(Total Work)에 차이가 있을 것이다.
 - (6) 무릎의 신전, 굴곡 근의 180°/sec 총일량(Total Work)에 차이가 있을 것이다.

(7) 무릎의 신전, 굴곡 근의 60°/sec 평균 파워(Average power)에 차이가 있을 것이다.

(8) 무릎의 신전, 굴곡 근의 180°/sec 평균 파워(Average power)에 차이가 있을 것이다.

4. 연구 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 참여자는 S여대 재학 중인 20대 여성 6명으로 제한하였다.
- 2) 참여자의 개인의 유전적 특성 및 운동경력을 고려하지 못하였다.
- 3) 참여자의 심리적 변인들과 신체적인 활동은 통제하지 못하였다.
- 4) 운동프로그램 기간 중 참여자의 개인운동과 식이조절, 수면시간을 통제하지 못하였다.

5. 용어 정리

1) SBT트레이닝

중력의 힘을 빌려 인체를 주요 저항의 원천으로 사용 할 수 있게 만든 새롭고 기존 웨이트 트레이닝의 대안적인 방법으로 한 쌍의 끈을 잡고 트레이닝 하는 것이다. SBT는 여러 동작의 운동을 여러 각도로 각 개인의 능력에 맞게 강약을 조절 할 수 있는 프로그램으로 이것을 SBT 코어트레이너라 부르며 이는 Suspended Bodyweight Trainer의 약자이다(peter puig,

momica, luis montes, scott bernstein 2010).

2) 웨이트 트레이닝

바벨, 덤벨 등과 같은 저항운동기구를 사용하는 저항운동(김중훈, 1982; Barrow, Tommy, 1979; Reynolds, 1983)이며, 웨이트 트레이닝은 보디빌딩(Bodybuilding), 근력 트레이닝, 운동경기, 체력단련, 신체적성, 부상회복 등을 위해서 사용된다고 하였다(Sprague, Reynolds, 1983).

3) 신체조성

신체를 구성하고 있는 조직과 화학성분을 의미하는 것으로, 이는 총 체중에 대한 수분, 단백질, 미네랄 등의 양을 화학적으로 분석해야 하며, 총 체중은 체지방과 제지방 체중(lean body mass)으로 분류할 수 있다. 체지방이란 지방의 무게를 말하며, 총 체중에서 지방의 무게를 뺀 수치가 바로 제지방 체중이다(Heyward 2002).

4) 등속성(Isokinetic)

등속성(Isokinetic)은 관절각이 동일한 속도로 운동하는 수축을 말한다.

즉, 등속성 근 수축은 특별히 고안된 장비를 이용하여 움직임의 속도가 일정하게 이루어진다. 따라서 훈련자가 가능한 최대의 속도로 동작을 시도하도록 한때, 동작의 전 범위에 걸쳐서 근육이 발생시키는 장력은 최대가 되지만 움직임의 속도는 일정하게 이루어진다. 등속성 수축 시에 관절각은 정해진 속도(60/sec~300/sec 등)로 변화한다(최타남, 2009).

5) 등속성 최대근력(Peak Torque)

하나의 근육 군이 관절가동범위(ROM)에서 발휘된 Torque 곡선이 가장 높은 지점으로, 등속성 근력측정 시 주어진 부하속도에서 발휘하는 일량이

면 절대적 최대근력이 된다. 단위는 ft-lbs 또는 N-m이다.

6) 체중에 대한 최대 근력(Peak Torque/Body weight)

최대 힘 효율을 체중으로 나눈 값이며, 백분율로 나타낸 것을 말한다. 단위는 %이다. 주로 이 값의 결과로 근기능의 상대적이고 객관적인 평가를 하게 된다.

7) 총일량(Total Work)

등속성 근 수축에 의한 반복 운동 중 발휘된 힘의 총량을 말한다.

8) 평균 파워(Average power)

평균 파워는 총일량을 실제 수축시간으로 나눈 값이며, 근육의 단위 시간당 할 수 있는 일의 양을 말한다. 단위는 Watt이다.

II. 이론적 배경

1. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 개념

Suspended Body Weight Training은 공중에서 신체 부위나 신체 그룹들을 매달리게 하는 방법을 찾는 것이며 훈련을 통해 근육을 만들거나 지방을 태우거나 운동 기능 발전에 자극을 주거나 ADL의 완화나 퍼포먼스를 증가시켜준다. 수 많은 신체 단련 프로그램들의 혁신적인 생각들이 붐을 이용해서 신체를 끌어당기게 하는 개념을 다른 대안적인 방법들로 똑같은 모션을 수행 할 수 있게 만들었다. 운동을 수행함에 있어서 새로운 방법들을 들고 나오는 것은 운동의 강도를 강하게 혹은 약하게 만들 수 있고, 똑같은 반복 동작들에 비해 신선하고 창조적인 여러 대안 동작들은 훈련의 지속도나 전념에 많은 일조를 한다. 지난 십년 동안 트레이너인 Juan Carlos Santana가 사용한 "lifeline Jungle Gym" 제품을 볼 수 있었으며 수많은 신체 단련 프로그램들이 사용한 Fitness Anywhere의 "TRX", 그리고 Kurt Dubach가 만든 "Inkaflexx" 또한 보았다. 이 개념들이 20세기 훨씬 이전에 창조되었다. 출판된 자료들 중 하나인 "남자아이들을 위한 운동 스포츠: 어린이들을 위한 우아한 오락의 보고(Athletic Sports for Boys: A Repository of Graceful Recreations for Youth)" 가 1866년에 출판된 것을 발견했다. 인체를 단련함에 있어 매달림의 방법을 사용하는 훈련 방법이 그 어떠한 신체단련 루틴에도 훌륭한 추가적인 요소라고 믿는다. 생리학적 기반의 교육과 함께 소비자들 더욱 다양한 옵션을 가졌을 때, 더 많은 수의 사람들이 신체단련을 자기 자신의 삶에 접목을 시킴으로서 더욱 더 건강한 삶을 사는데 에 영감을 줄 가능성이 더욱 커질 것이다.

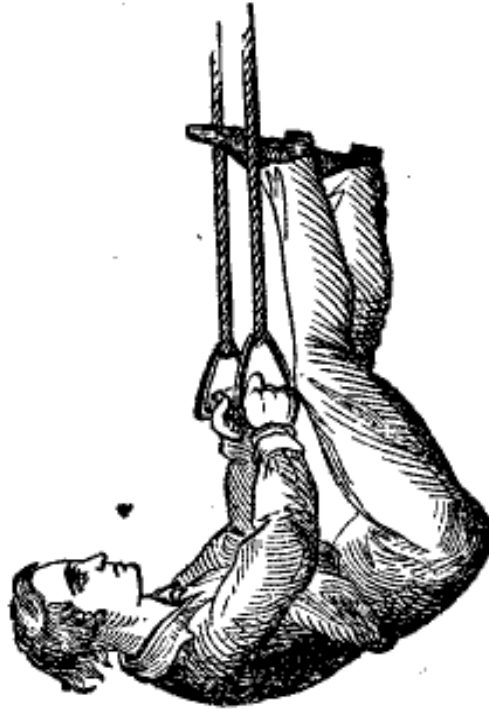


그림 1. Photo provided courtesy of University of Michigan Library.
Athletic sports for boys: a repository of graceful recreations for
youth. New York: & Fitzgerald,

2. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 장점

여느 운동방법과 마찬가지로 우리는 이 운동의 운동 계획서, 혹은 운동 계획서의 강도가 나의 목표에 도달하는 것에 도움을 줄 수 있는지 먼저 물어 봐야 한다. 문외한에게는 이 질문이 상당히 답변하기 까다로운 질문이 될 수 있다. 특히 한 쌍의 고리에 의해 다른 끈에 연결된 한 쌍의 끈들을 본다면 말이다. 가장 보편적인 팔굽혀 펴기, 턱걸이, 그리고 매일 사용되는 헬스 기구들은 다 어디로 갔는가? 사실은 별다르게 달라진 것은 없다. 이 방법들은 운동의 훌륭한 토대이며 자주 움직이지 않는 사람들이 운동을 수반한 삶

을 살기 위해 이행하는 강도 높은 운동이다. 하지만, 모든 운동들이 그러하듯, 우리의 인체는 특정 움직임의 퍼포먼스에 적응하게 되고 그로 인해 더욱 더 적은 근섬유를 이용한 방법들을 알아내게 될 것이고, 이는 적은 근섬유를 이용함에 따른 감소된 양의 칼로리를 태우게 되어 결국 정체기에 접어들게 된다. 당신의 유년기를 떠올려보면 monkey bar, 시소, 미끄럼틀, 스케이트보드, 그리고 롤러 블레이드는 모두 일상생활의 일부였다. 당신은 언제 자전거 타는 방법을 배웠는지 기억 하는가? 당신의 근육들은 보조 바퀴를 떼어내기 위해 자전거 연습을 한 1~2주 동안 더 커지지 않았다. 실제로 일어난 일은 자기 수용 능력의 발달과 새로운 운동뉴론을 자라게 하기 위한 자극이나 존재하는 뉴론들의 활성화를 위한 자극을 통해 이루어진 운동 단위 모집이었다. 비슷하게도, 인체의 활동이 적어지게 되면, 수많은 근섬유의 수축을 위해 자극을 하던 똑같은 뉴론들이 필요 없다고 느껴져서 잠에 들게 만든다. 자동차 배터리를 고려해 보자 이것은 매일 사용하여 교류 발전기를 통해 지속적으로 재충전되기 때문에 자동차 엔진을 켤 수 있는 힘이 있다. 이 지속적인 자극이 자동차를 살아나게 하며 작동하게 만드는 것이다. 만약 당신이 6개월 동안 자동차 시동을 키지 않았다면 6개월 이후에 차 시동을 키려고 했을 때 시동이 걸리지 않을 확률은 매우 높다. 인체에서도 똑같은 일이 일어난다. 우리가 어른이 되어 활동이 줄어들게 되면, 인체는 이를 인지하고 똑같이 많은 활성화 뉴론들을 유지시키지 않을 것이다. 제대로 작동하는 뉴론의 감소는 우리가 활동을 요구할 때 작동되는 근섬유양의 감소로 이어진다. 그렇기 때문에 우리는 일상생활 활동을 하는데 에 있어서 더 약해지고 비효율적이게 되고 쉽지 않게 된다.

표 1. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 장점

- 전신의 근력을 동시에 자극하면서 기존 트레이닝보다 더 많은 칼로리를 태운다.
 - 인체의 기능적 움직임을 가르쳐준다.
 - 신경계를 시뮬레이션 한다.
 - 자기 수용 운동 경로를 만든다.
 - 코어를 발달시킨다.
 - 지구력, 안정성, 스피드를 상승 시킨다.
 - 도전적이고 경쟁력 있는 개인 혹은 그룹 운동을 만든다.
 - 힘과 체력을 발달시킨다.
 - 전신의 근육을 동시에 자극하면 소근육을 자극 할 때에 비해 근육을 보전하는 호르몬 분비도 왕성하기 때문에 근육이 손상될 위험성이 줄어든다.
-

3. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 다른 기구와의 차이점

창의력을 가진 신체 단련 프로라면 생각해냈을 상식적인 운동이며 다년간 suspended bodyweight training을 여러 방법들로 수행 가능 해왔다. 트레이너가 고객이 쪼그려 뛰기를 어시스트할 때 트레이너는 고객이 뒤로 몸이 뒤로 빠질 때에 트레이너의 손을 잡도록 하여 완벽한 정렬을 유지하여 여러 번의 쪼그려 뛰기를 실시하게끔 한다. 이 예시에서 고객은 트레이너가 손을 짚는 것에 의지하고 있으며 고객이 뒤로 젖혀서 매달릴 때 트레이너가 지지대 역할을 해주었다. 또 다른 예로는 턱걸이가 있는데 우리는 고정된 봉이나 기구가 문 프레임에 부착되게 하여 우리의 몸을 봉으로 끌어 올리게 하는 것이다. SBT의 다용도 디자인은 초보자들이 인체 움직임을 배울 때

편리함을 느끼게끔 해주고 고난도 훈련자나 선수들에게 자극적인 도전들을 만들어주며 또한 안전성을 최우선으로 고려한다. SBT에서는 우리가 중력의 힘을 빌려 인체를 매달리게 해서 저항을 만들게 하는 운동 방법을 창조했다고 주장하지 않는다. 단지 개선을 하는 것이며 이를 SBT 코어 트레이너를 이용한 Suspended Bodyweight Training 이라고 부른다.

표 2. 오늘날 시장에서 제일 각광 받는 제품들과 SBT가 다른 점

-
- 올인원, 다용도 부착 셋업 시스템
 - "고리(Rings)"는 끈의 끝을 부착할 때 쓰여지고 이는 사용의 편리성을 위해 고안 되었으며 다른 제품들에게서 흔히 나타나는 마모 현상을 제거 한다.
 - 독립적인 팔 디자인은 기능적이고 단독적인 활용을 가능케 하며 사용하기 쉬우며 안전하다.
 - 최대의 안전성으로 단일 부착 끈에 네 개까지의 팔을 적용해서 사용할 수 있다.
 - 미끄러짐 없이 발을 지지하고 다양한 발 크기에도 편리한 발 지지대가 있으며 이는 또한 끌어당기는 움직임을 할 때나 그립을 놓쳤을 때 부가적으로 도움을 주는 손목 지지(wrap)의 기능을 할 수 있다.
-

4. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 트레이닝의 구성요소

SBT 코어 트레이너는 기본적으로 세 가지 요소적인 운동 기구이며 여러 안정적 표면에 쉽게 부착될 수 있고 여러 장소에 가지고 다니기에 확실히 편리한 기구이다.

세 가지 기본적인 요소들은 : ① 부착끈, ② 두개의 독립적인 끈



그림 2. 부착끈



그림 3. 두 개의 독립적인 끈

1) SBT 의 구조와 셋업

SBT 코어 트레이너는 최고급 소재로 만들어졌으며 대규모의 연구 결과, 우리는 "끈"에 들어가는 주요 소재로 최소 파괴 강도가 675lbs이고 최대 파괴강도가 1800lbs인 1인치 폭의 webbing을 사용하였다. 이다음의 핵심 요소는 1200lbs 정격의 cam buckle (잠금장치)이었다. 손잡이는 제일 강한 소재 중 하나인 PVC 소재로 만들어졌으며 일반 체육관에서 많이 쓰이는 쿠션과 같은 비슷한 재료와 달리 마모를 보호해주는 네오프렌과 비슷한 재료로 덮였다. SBT는 고객 중심의 마인드로 만들어졌다. 이 기구를 다방면의 운동

기구로 만들기 위해서 다른 추가적인 구조의 구입이 없이도 부착 끈이 턱걸이 봉이나 나무를 둘러 쌀 수 있게 만들어졌으며 문 위의 고정(지지, 닳)으로 사용 될 수 있게 하였다.

셋업 과정을 시작하기 위해서는 SBT를 받힐 물체가 견고하고 안전한지 확인해야 한다. Smith 기구, cable cross over's, power rack의 턱걸이 봉, 혹은 또 다른 상업적으로 만들어진 견고한 머리 위의 기둥과 같은 많은 헬스 기구들이 적합할 것이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구 대상자는 서울시 S여자대학교 재학생으로 일정기간동안 공지를 한 후 연구 목적을 충분히 이해하고 자발적인 참여의사를 밝힌 참여자로 이들 중 전문적인 운동 경험이 없고, 신체적인 질병이나 결함이 없는 여자 대학생 6명을 대상으로 선정하였다.

본 연구는 4주간 20회의 운동프로그램이며, 이들의 신체적 특성은 <표 3>과 같다.

표 3. 그룹별 신체적 특성

	Age (yr)	Height (cm)	Weight (kg)
SBT트레이닝 (n=6)	21.83±3.48	162.2±4.99	57.56±5.77

(Mean±SD)

2. 연구 절차 및 기간

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 절차는 <그림 4>과 같다.



그림 4. 연구절차

본 연구 기간은 <표 4>와 같다.

표 4. 연구 기간

절차	기간
문헌조사 및 주제선정	2011. 02 ~ 04
실험설계	2011. 04 ~ 05
운동프로그램 설계	2011. 05 ~ 06
운동프로그램적용 및 측정	2011. 06 ~ 07
자료 분석	2011. 07 ~ 08
논문작성	2011. 08 ~ 10

3. SBT(Suspended Bodyweight Trainer) 프로그램

SBT Training 종목은 <표 5>와 같다.

표 5. SBT Training 종목

운동 부위	종 목
Upper body	SBT chest press, SBT row, SBT shoulders, SBT bicep curls, SBT triceps extension, SBT abdominals, SBT bridge
Lower body	SBT squat, SBT lunge

1) SBT chest press

피험자는 양손으로 SBT손잡이를 오버그립으로 잡고, 허리를 곧게 편 후 양다리는 뒤쪽으로 내딛어 몸이 기울어진 상태를 유지한 채 복부를 당기고 둔근을 수축시킨다. 등을 평평하게 유지한 채, 팔꿈치는 아래로 굽히면서 동시에 어깨를 낮추며 내려가며 팔꿈치가 몸 뒤로 가지 않게 한다. 호흡은 상체가 내려갈 때 내쉬고 올라 올 때 마신다. 손목이 꺾이지 않도록 주의 한다.

2) SBT row

SBT손잡이를 뉴트럴 그립으로 잡고 양다리를 앞쪽으로 내딛어 상체의 각도를 30~45도 각도로 유지하게 한다. 가슴을 펴면서 양팔꿈치가 몸 쪽으로 최대한 붙도록 당긴다. 등이 아치를 그려서는 안 되며, 머리가 뒤로 젖혀지면 안 된다. 손의 힘보다는 등에 힘이 들어 갈 수 있도록 집중하며 견갑골이 안쪽으로 접혀 최대한 붙을 수 있게 당긴다. 호흡은 당길 때 뱉고 내릴 때 마신다.

3) SBT shoulder

바닥에 앉은 상태에서 상체를 약간 기울인 자세에서 시작한다. 양발은 쭉 뻗고 중심 복부가 긴장되도록 하며 SBT손잡이는 오버그립으로 잡는다. 한 팔이 어깨위로 올라가도록 몸 앞에서 45도 위로 향하도록 팔을 든 후 유지한다. 한 팔을 살며시 내려놓으면서 반대쪽 팔을 수행한다. 호흡은 당길 때 뱉고 내릴 때 마신다.

4) SBT bicep curls

SBT손잡이를 언더그립으로 잡고 양다리를 앞쪽으로 내딛어 상체의 각도를 30~45도 각도로 유지하게 한다. 허리는 곧게 펴고 손목이 꺾이지 않도록

록 한다. 복부가 긴장되도록 유지하고, 엉덩이 높이도 유지한다. 팔꿈치를 가슴높이로 굽혀서 상체를 세우는데 팔꿈치가 밑으로 떨어지지 않도록 주의 하며 쉼을 한다. 팔꿈치를 펴서 원래의 자세로 천천히 되돌아온다. 호흡은 상체를 들어 올릴 때 뱉고 내릴 때 마신다.

5) SBT triceps extension

양손으로 SBT손잡이를 오버그립으로 잡고, 허리를 곧게 편 후 양다리는 뒤쪽으로 내딛어 몸이 기울어진 상태를 유지한 채 복부를 당기고 둔근을 수축시킨다. 양팔은 어깨 높이로 뻗어주며 손목이 꺾이지 않도록 주의한다. 팔꿈치를 고정시키면서 손의 힘이 아닌 팔의 힘으로 내린다. 견갑골 부위가 수축되고 계속해서 복부가 긴장되도록 유지한다. 팔이 완전히 펴질 때까지 삼두근이 펴지게 양쪽의 손을 앞으로 밀면서 원래의 자세로 천천히 돌아온다. 엉덩이가 뒤로 빠지지 않도록 하며 팔을 너무 접지 않도록 한다. 호흡은 내릴 때 뱉고 올릴 때 마신다.

6) SBT abdominals

무릎을 펴고 발은 평평한 바닥에 놓고 양손은 SBT손잡이를 뉴트럴 그립으로 잡고 바닥에 반듯하게 눕는다. 복부에 집중하며 천천히 크런치 자세로 SBT손잡이로 중심을 잡으며 상체를 앞으로 들어 올린다. 운동을 하는 동안 당긴 턱의 위치를 유지한다. 호흡은 상체를 들어 올릴 때 뱉고 내릴 때 마신다.

7) SBT bridge

무릎을 펴고 발은 평평한 바닥에 놓고 양 발목은 SBT손잡이에 한쪽씩 걸고 바닥에 반듯하게 눕는다. 팔은 양 옆에 놓고, 손바닥은 바닥을 향해 놓는다. 복부에 집중하여 둔근을 수축시킨 후 무릎, 엉덩이, 어깨가 일직선이 될

때까지 골반 뼈를 바닥에서 들어올린다. 바닥에서 엉덩이를 너무 높이 들어 올리지 않도록 하며 삼두근에 힘이 들어가지 않도록 주의한다. 호흡은 들어 올릴 때 뱉고 내릴 때 마신다.

8) SBT squat

양발은 정면으로 향하며 양발의 너비는 어깨 넓이 정도로 선다. 양손은 SBT손잡이를 뉴트럴 그립으로 잡는다. 천천히 무릎과 엉덩이를 구부리고 발은 수평을 유지하며 다운 동작을 한다. 가슴은 위로 유지하면서 뒤꿈치에 압력을 가한다. 허벅지가 바닥에 수평이 될 때까지 내린다. 엉덩이와 다리가 퍼질 때까지 일어선다. 호흡은 상체가 내려갈 때 마시고 들어 올릴 때 뱉는다.


9) SBT lunge

양손은 SBT손잡이를 뉴트럴 그립으로 잡고 다리는 엉덩이 너비로 벌리고 선다. 머리는 약간 위로 들고 등은 곧은 자세를 유지한 채 시선은 정면을 응시하고 턱을 당긴다. 한쪽 다리를 앞으로 내민 후 앞으로 내딛은 다리의 허벅지가 바닥과 수평을 이룰 정도까지 엉덩이와 무릎을 굽힌다. 양 무릎은 90도로 구부려야 하고, 앞발의 허벅지는 지면과 수평을 이루고 뒷발의 뒤꿈치는 지면에서 떠 있어야 한다. 앞발을 지면에서 떼고 시작 자세와 돌아와 똑바로 선다. 복부는 계속해서 긴장되도록 유지한다.

⌘ 6. SBT Training program

	Exercise	Time(min)	Intensity	Rep	Set
aerobic exercise	SBT sumo swich	15	60sec/side	20	3
	SBT skater leaps			20	3
	SBT quick lateral taps			20	3
strength exercise	SBT squat	60	60sec/side	15	3
	SBT lunge			15	3
	SBT bridge			15	3
	SBT chest press			15	3
	SBT row			15	3
	SBT shoulders			15	3
	SBT bicep curls			15	3
	SBT triceps extension			15	3
	SBT abdominals			20	3
stretch		15			

㉟ 7. SBT aerobic exercise

No.	Exercise	Start position	Movement description
1	SBT sumo switch		
2	SBT skater leaps		
3	SBT quick lateral taps		

㉔ 8. SBT lower body exercise



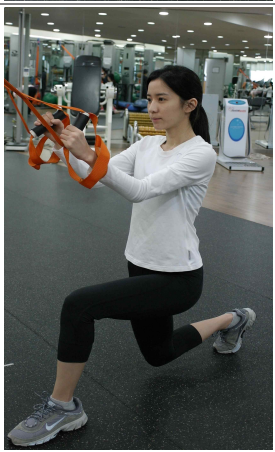







No.	Exercise	Start position	Movement description
1	SBT squat		
2	SBT lunge		
3	SBT bridge		

표 9. SBT upper body exercise

No.	Exercise	Start position	Movement description
4	SBT chest press		
5	SBT row		
6	SBT shoulders		

㉔ 10. upper body exercise

No.	Exercise	Start position	Movement description
7	SBT bicep curls		
8	SBT triceps extension		
9	SBT abdominals		

4. 측정장비 및 항목

본 연구에 사용된 측정장비 및 항목은 <표 11>과 같다.

표 11. 측정장비 및 항목

Variables (분류)	Model (Company, Nation)	Part of Measurement (측정항목)
Physique (체격)	BSM330 (Biospace, Korea)	Height(신장)
Body composition (신체조성)	Inbody 720 (Biospace, Korea)	Weight(체중), Body Fat Mass(체지방량), Percent Body Fat(체지방률), Fat free mass(체지방량), Soft Lean Mass(근육량), Waist-Hip Ratio(복부지방률)
Isokinetic (등속성 근기능)	Biodex System3 Pro (BIODEX, USA)	Peak Torque(최대근력) Peak Torque/Body weight(체중 당 최대근력) Total Work(총일량) Average Power(평균 파워)

본 연구는 서울시 S여자대학교 휘트니스센터에서 체격과 신체조성 검사를 실시하였으며, 운동재활실에서 등속성 근기능 검사를 실시하였다. 구체적인 측정 항목과 방법은 다음과 같다.

1) 체격 측정

신장과 체중은 자동 신장계(biospace BSM330)를 이용하여 피험자는 옷을 가볍게 입고 눈과 턱이 수평위치 직립자세를 취하게 한 후, 발바닥에서 두 정점까지 수직 거리를 측정하였다(측정값은 0.1cm 단위 기록).

2) 신체조성 측정

신체조성 측정은 Heyward(2000)의 권고안에 근거하여 테스트 4시간 전에 음식섭취와 12시간 전에는 운동을 금했고, 테스트 30분전에는 화장실에서 소변을 보게 하였으며, 측정 시 피검자는 생체전기저항에 방해가 되는 금속물품을 뺀 후 간단한 상·하의를 입고 측정하였다. 성명 및 연령, 성별을 입력하고(신장은 자동입력됨) 손과 발바닥을 전해질 수건으로 닦은 후 측정 기자재에 오르도록 하였다. 양손으로 손잡이 부분을 잡고 겨드랑이를 약간 벌린 상태에서 직립자세로 약 1~2분간 측정하였다.

3) 등속성 근기능 측정

등속성 근기능 검사는 등속성 운동기구인 Biodex system 3(Biodex. U.S.A)를 이용하여 각각의 각 속도에서 최대근력(Peak torque), 체중 당 최대근력(peak torque % body weight), 총일량(total work), 평균 파워(average power)를 각각 측정하였다. 피험자로 하여금 검사 방법 및 검사 시 발생할 수 있는 사고에 대해서 충분히 숙지할 수 있도록 교육한 후 실험에 임하였다.

무릎관절의 굴곡력과 신전력의 측정은 피험자를 의자에 앉힌 후 의자의 각도를 90도로 맞추었다. 무릎관절의 중심점이 다이내모메타(dynamometer) 회전축과 일치하도록 테이블과 등받이를 이용하여 조정 한 뒤 신전과 굴곡 운동시 하지가 아닌 다른 신체부위가 골반 및 운동에 동원되지 못하도록 대

퇴부위와 가슴부위를 조정용 패드를 이용하여 고정시킨 후 하퇴부 길이와 조정축의 길이를 조정하여 발목 내측복사근위에 부착시키고 단단히 고정시켰다. 최대 관절 운동범위로 신전하였다가 다시 굴곡하는 운동범위(ROM)를 설정한다. 측정 전에 등속성 기구에 익숙해지도록 사전에 충분한 연습을 시켰으며 각속도 60 /sec는 5회, 180 /sec는 10회 건측, 환측 순서로 측정하였다. 측정시기는 운동 전, 운동 후(4주) 총 2회 측정 하였다.

5. 자료 처리

본 연구의 결과를 분석하기 위하여 SPSS 19.0 version 통계 프로그램을 이용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다. 체중, 체지방량, 체지방률, 제지방량, 복부비만율, 등속성 운동능력에 대한 변화는 대응표본 t검증(paired sample t-test)을 실시하였고, 이때 가설 수락 기준을 $\alpha=0.05$ 수준으로 설정하였다.

IV. 연구결과

본 연구는 여자대학생들을 대상으로 SBT트레이닝 프로그램이 여자대학생의 신체조성 및 하지근력에 미치는 영향을 규명하기 위하여 4주간의 트레이닝을 실시한 결과 신체조성(체중, 체지방량, 체지방률, 체지방률, 근육량, 복부지방)과 하지 근력의 변화는 다음과 같다.

1. 신체조성의 변화

1) 체중(kg)에 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 체중의 변화에 알아본 결과 <표 12>, <그림 5>에서 보는 바와 같이 트레이닝 전 57.56±5.77kg에 비해 트레이닝 후 56.61±5.56kg으로 감소하였고, 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 있게 나타났다.

표 12. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체중(kg)의 변화

	M±SD	t-test		
		t	df	Sig.
Before	57.56±5.77	2.643	5	.046*
After	56.61±5.56			

* $p < .05$

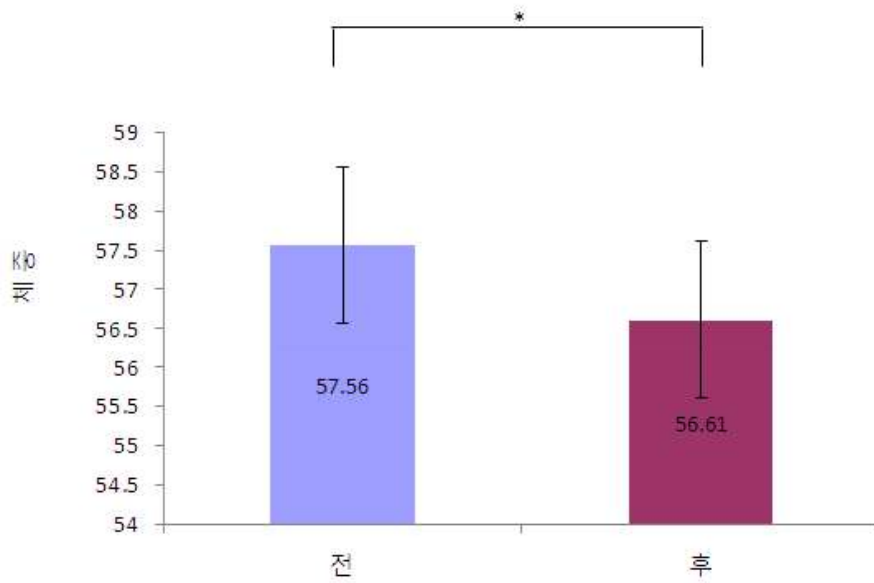


그림 5. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체중(kg)의 변화

2) 체지방량(kg)에 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 체지방량의 변화에 알아본 결과 <표 13>, <그림 6>에서 보는 바와 같이 트레이닝 전 17.26±5.40kg에 비해 트레이닝 후 15.40±5.30kg으로 감소하였고, 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 있게 나타났다.

표 13. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방량(kg)의 변화

	M±SD	t-test		
		t	df	Sig.
Before	17.26±5.40	6.117	5	.002**
After	15.40±5.30			

** $p < .01$

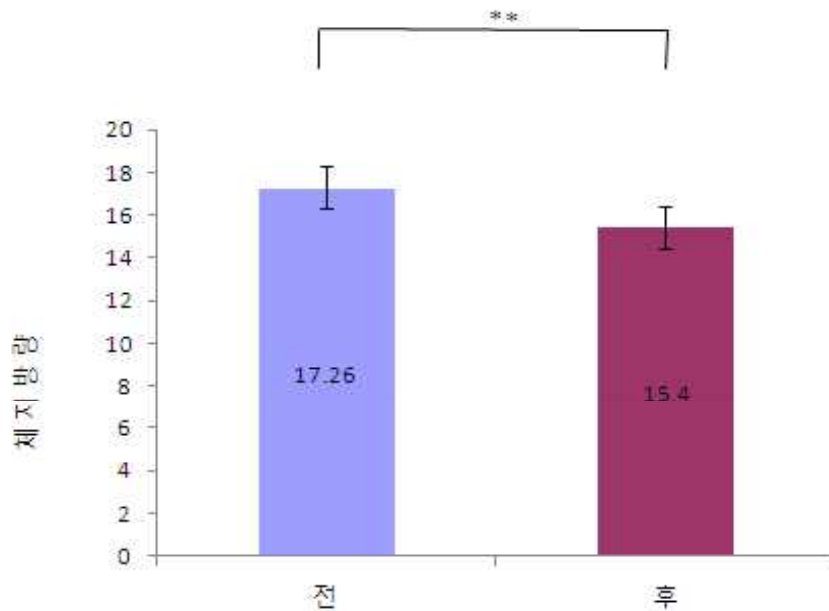


그림 6. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방량(kg)의 변화

3) 체지방률(%)에 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 체지방률의 변화에 알아본 결과 <표 14>, <그림 7>에서 보는 바와 같이 트레이닝 전 29.68±7.07%에 비해 트레이닝 후 26.91±7.38%로 감소하였고, 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 있게 나타났다.

표 14. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방률(%)의 변화

	M±SD	t-test		
		t	df	Sig.
Before	29.68±7.07	4.660	5	.006**
After	26.91±7.38			

** $p < .01$

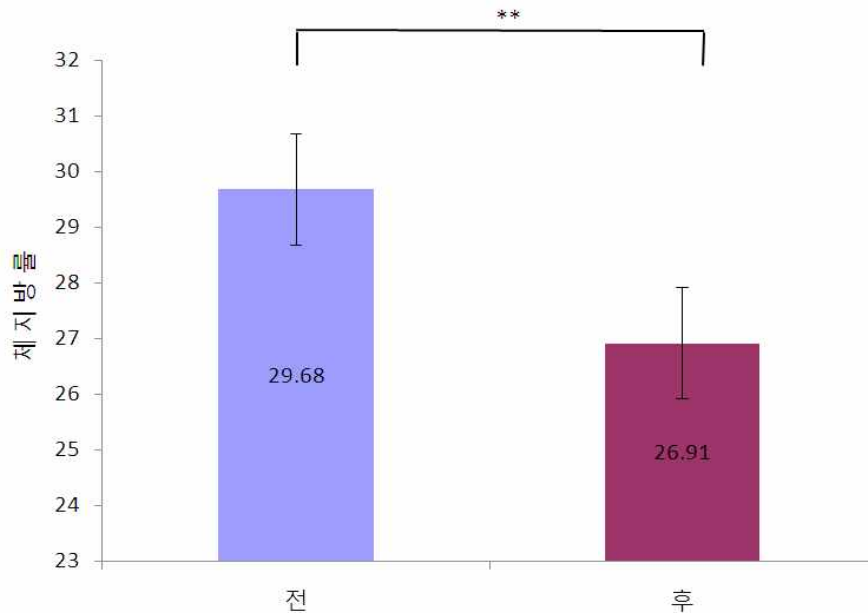


그림 7. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 체지방률(%)의 변화

4) 제지방량(kg)에 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 제지방량의 변화에 알아본 결과 <표 15>, <그림 8>에서 보는 바와 같이 트레이닝 전 40.30±4.06kg에 비해 트레이닝 후 41.21±4.58kg로 약간의 증가는 있으나, 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타났다.

표 15. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 제지방량(kg)의 변화

	M±SD	t-test		
		t	df	Sig.
Before	40.30±4.06	-1.990	5	.103
After	41.21±4.58			

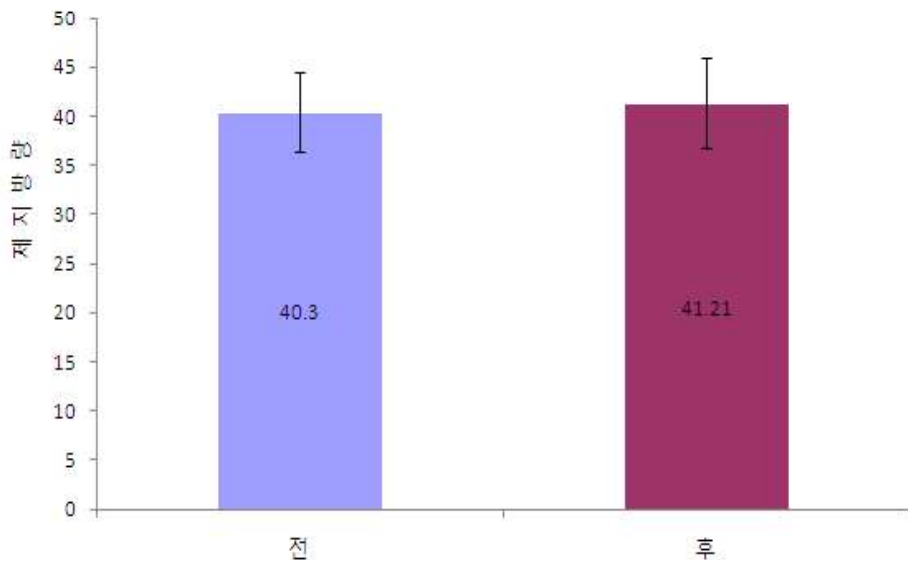


그림 8. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 제지방량(kg)의 변화

5) 근육량(kg)에 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 근육량의 변화에 알아본 결과 <표 16>, <그림 9>에서 보는 바와 같이 트레이닝 전 37.90±3.88kg에 비해 트레이닝 후 38.81±4.37kg로 약간의 증가는 있으나, 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타났다.

표 16. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 근육량(kg)의 변화

	M±SD	t-test		
		t	df	Sig.
Before	37.90±3.88	-2.094	5	.090
After	38.81±4.37			

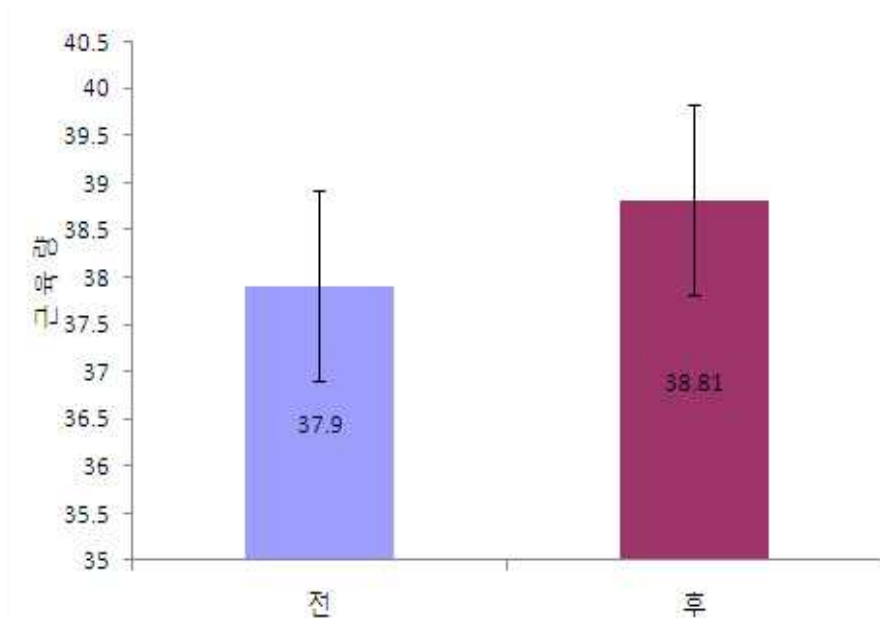


그림 9. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 근육량(kg)의 변화

6) 복부지방에 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 복부지방의 변화에 알아본 결과 <표 17>, <그림 10>에서 보는 바와 같이 트레이닝 전 $0.88 \pm 0.15\text{kg}$ 에 비해 트레이닝 후 $0.77 \pm 0.45\text{kg}$ 로 약간의 증가는 있으나, 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타났다.

표 17. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 복부지방의 변화

	M±SD	t-test		
		t	df	Sig.
Before	0.88 ± 0.15	1.182	5	.130
After	0.77 ± 0.45			

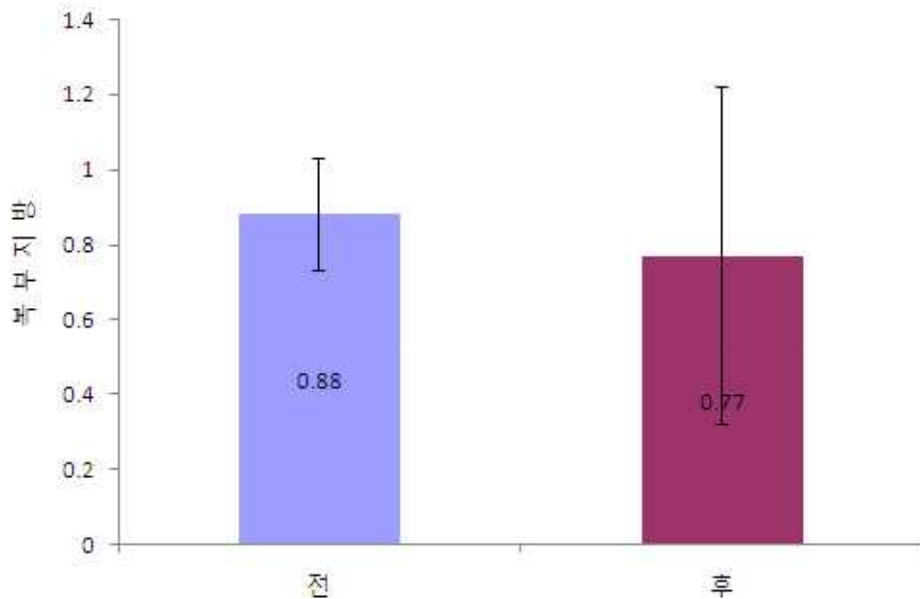


그림 10. 4주간 SBT트레이닝 참여에 따른 복부지방의 변화

2. 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 하지근력의 변화

4주간의 SBT 트레이닝 전·후 간의 각속도 간(60°/sec, 180°/sec) 신근과 굴근의 하지 근력(최대 근력, 체중당 최대 근력, 총일량, 평균 파워)에 대해 알아본 결과 <표 18~25>에서 보는 바와 같다.

1) 최대 근력(Peak Torque)의 미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 최대 근력의 변화에 알아본 결과 <표 18>, <그림 11>, <그림 12>에서 보는 바와 같이 60°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 115.73±15.70Nm에서 트레이닝 후 135.60±17.95Nm으로 증가하였으며, 좌측신근도 119.68±14.31Nm에서 135,86±20.74Nm으로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 우측굴근은 트레이닝 전 54.78±11.33Nm에서 트레이닝 후 66.15±11.24Nm으로 증가하였으며, 좌측굴근도 52.82±10.68Nm에서 트레이닝 후 60.70±13.07Nm으로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

표 18. 등속성 최대 근력의 변화(60°/sec)

(단위:Nm/kg)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	115.73±15.70	135.60±17.95	-5.584	5	.003**
	L	119.68±14.31	135,86±20.74	-4.272	5	.008**
Flexor	R	54.78±11.33	66.15±11.24	-5.435	5	.003**
	L	52.82±10.68	60.70±13.07	-.4.308	5	.008**

** $p < .01$

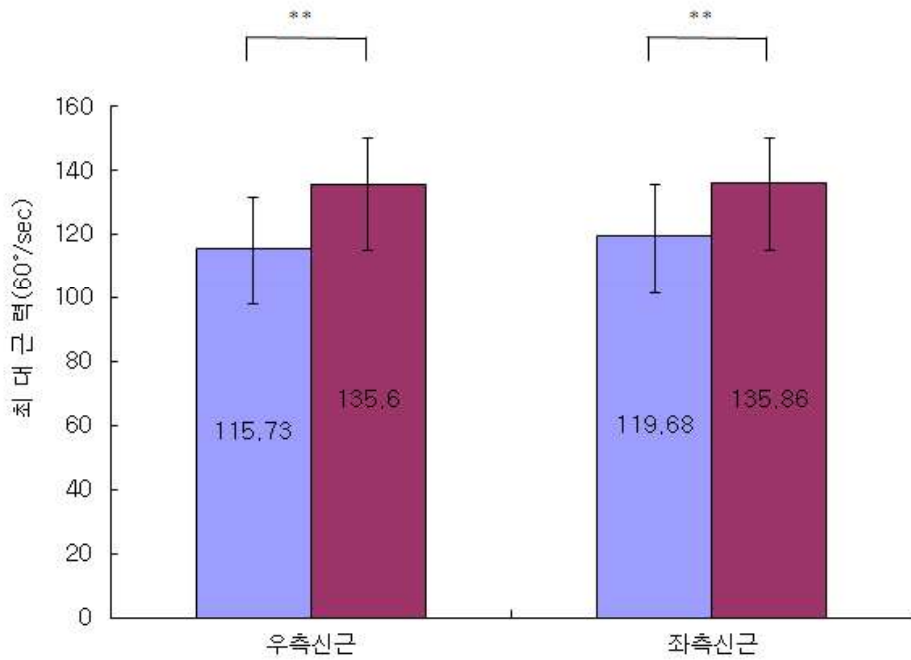


그림 11. 등속성 최대 근력의 신근 변화(60°/sec)

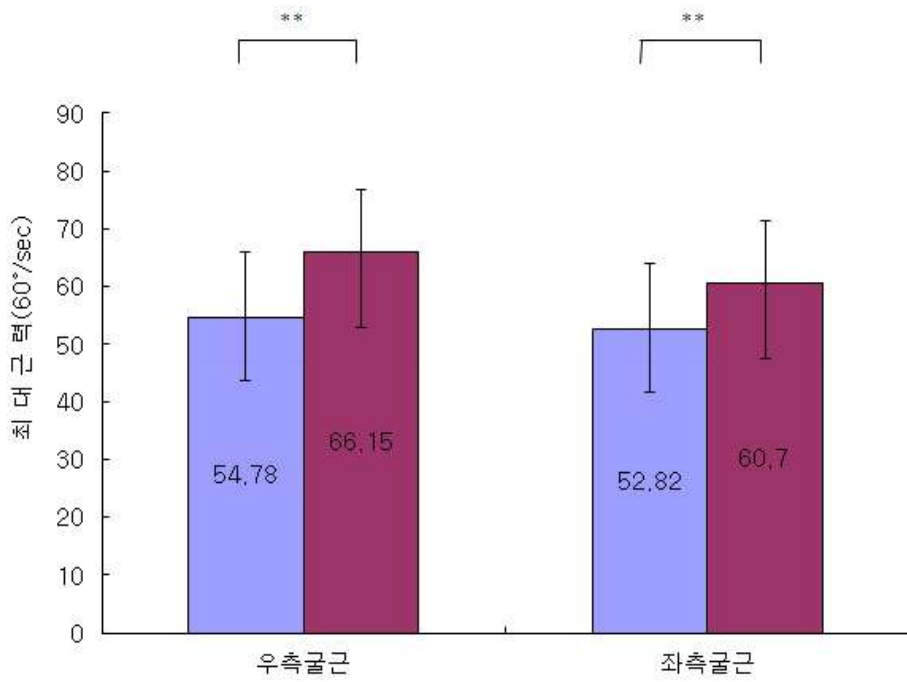


그림 12. 등속성 최대 근력의 굴근변화(60°/sec)

트레이닝 전·후 간의 최대 근력의 변화에 알아본 결과 <표 19>, <그림 13>, <그림 14>에서 보는 바와 같이 180°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 73.46±12.74Nm에서 트레이닝 후 80.58±13.41Nm으로 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 좌측신근은 68.68±13.39Nm에서 80.66±13.39Nm으로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

우측굴근은 트레이닝 전 39.16±11.06Nm에서 트레이닝 후 44.31±6.11Nm으로 증가하였고, 좌측굴근도 36.61±11.80Nm에서 트레이닝 후 43.46±10.93Nm으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 19. 등속성 최대 근력의 변화(180°/sec) (단위:Nm/kg)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	73.46±12.74	80.58±13.41	-2.300	5	.070
	L	68.68±13.39	80.66±13.39	-3.100	5	.027*
Flexor	R	39.16±11.06	44.31±6.11	-1.836	5	.126
	L	36.61±11.80	43.46±10.93	-1.269	5	.260

* $p < .05$

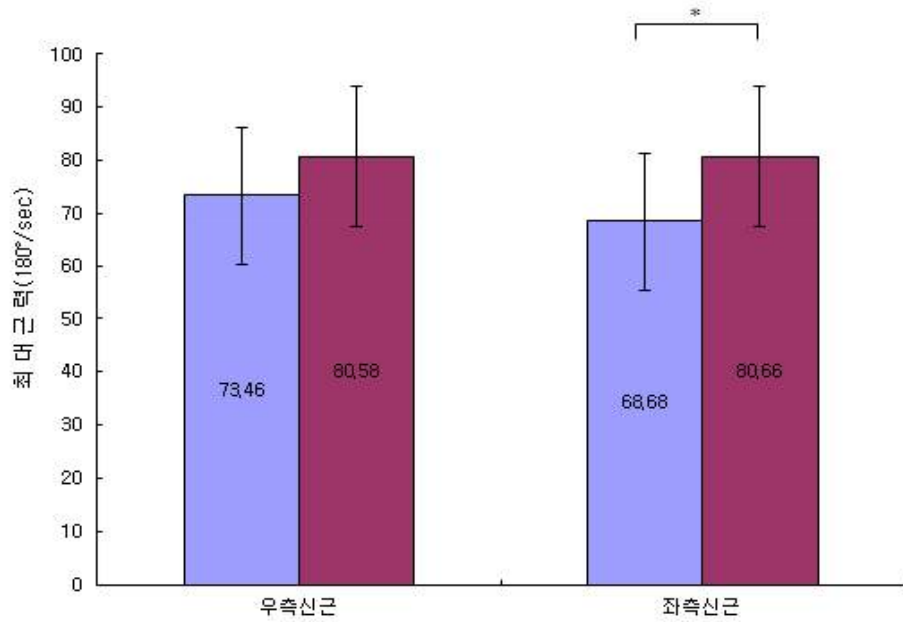


그림 13. 등속성 최대 근력의 신근 변화(180°/sec)

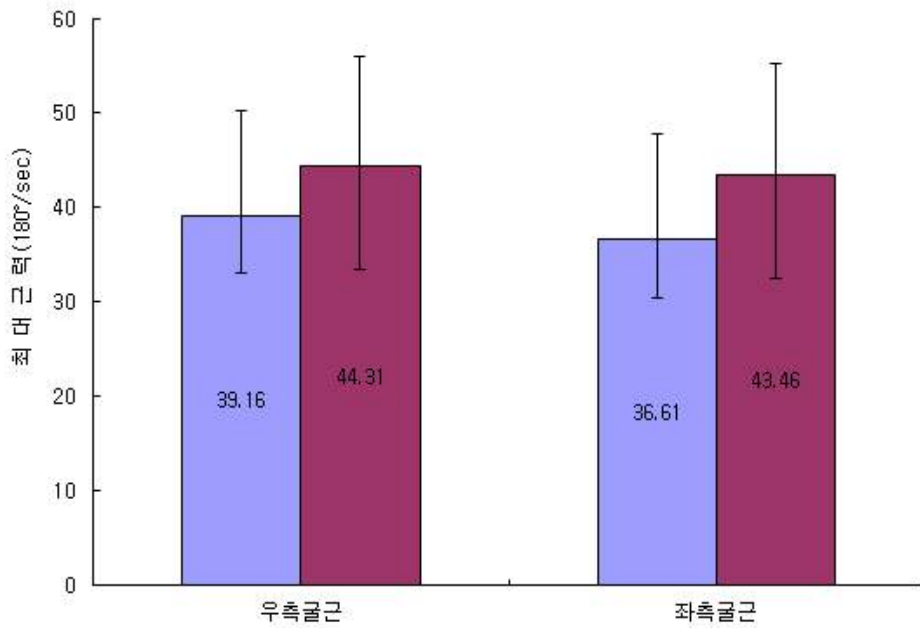


그림 14. 등속성 최대 근력의 굴근 변화(180°/sec)

2) 체중에 대한 최대 근력(Peak Torque / Body Weight)미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 체중에 대한 최대 근력의 변화에 알아본 결과 <표 20>, <그림 15>, <그림 16>에서 보는 바와 같이 60°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 203.71±28.07Nm에서 트레이닝 후 242.01±34.53Nm으로 증가하였으며, 좌측신근도 211.23±30.68Nm에서 242.08±36.18Nm으로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 우측굴근은 트레이닝 전 95.86±18.50Nm에서 트레이닝 후 117.51±18.38Nm으로 증가하였으며, 좌측굴근도 92.65±18.37Nm에서 트레이닝 후 107.56±19.98Nm으로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

표 20. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 변화(60°/sec) (단위:Nm/%)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	203.71±28.07	242.01±34.53	-6.598	5	.001**
	L	211.23±30.68	242.08±36.18	-6.130	5	.002**
Flexor	R	95.86±18.50	117.51±18.38	-5.739	5	.002**
	L	92.65±18.37	107.56±19.98	-4.412	5	.007**

** $p < .01$

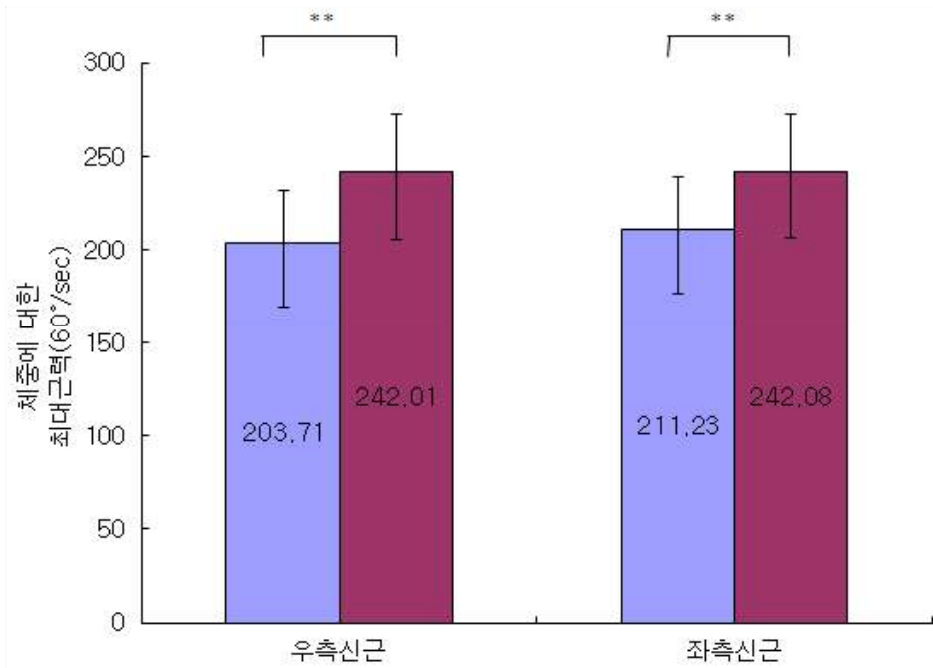


그림 15. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 신근 변화(60°/sec)

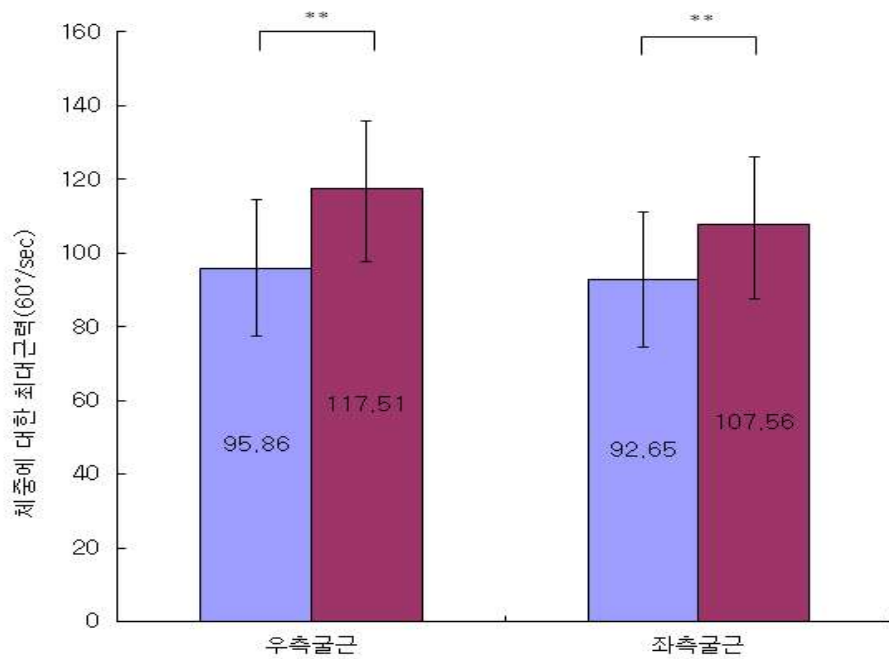


그림 16. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 굴근 변화(60°/sec)

트레이닝 전·후 간의 체중에 대한 최대 근력의 변화에 알아본 결과 <표 21>, <그림 17>, <그림 18>에서 보는 바와 같이 180°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 129.53±23.09Nm에서 트레이닝 후 143.91±25.58Nm으로 증가하였으며, 좌측신근도 120.56±21.86Nm에서 144.06±24.91Nm으로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 우측굴근은 트레이닝 전 68.98±21.63Nm에서 트레이닝 후 78.96±11.29Nm으로 증가하였고, 좌측굴근도 63.26±16.55Nm에서 트레이닝 후 77.13±18.61Nm으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 21. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 변화(180°/sec) (단위:Nm/%)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	129.53±23.09	143.91±25.58	-2.905	5	.034*
	L	120.56±21.86	144.06±24.91	-3.577	5	.016*
Flexor	R	68.98±21.63	78.96±11.29	-1.787	5	.134
	L	63.26±16.55	77.13±18.61	-1.620	5	.166

* $p < .05$

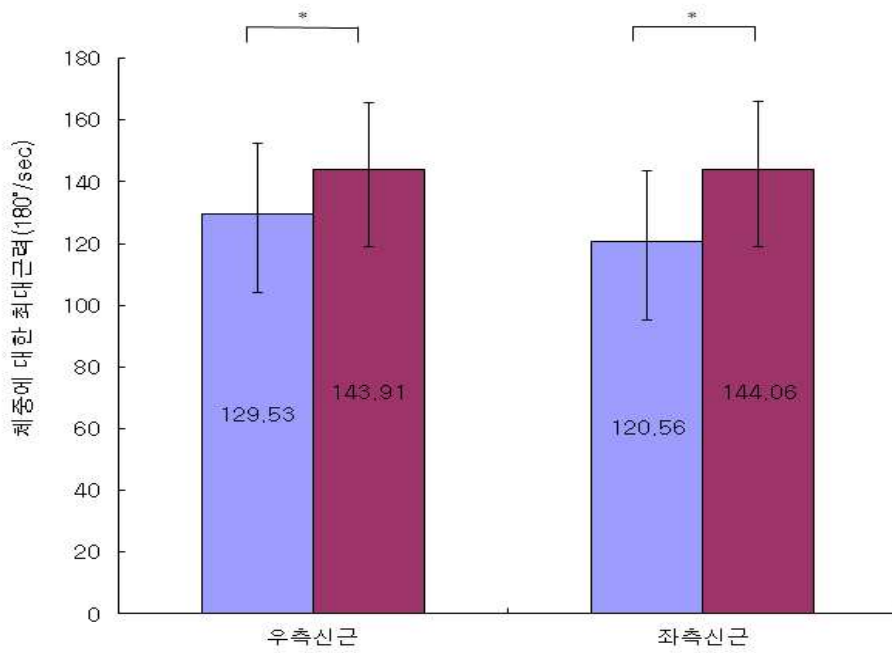


그림 17. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 신근 변화(180°/sec)

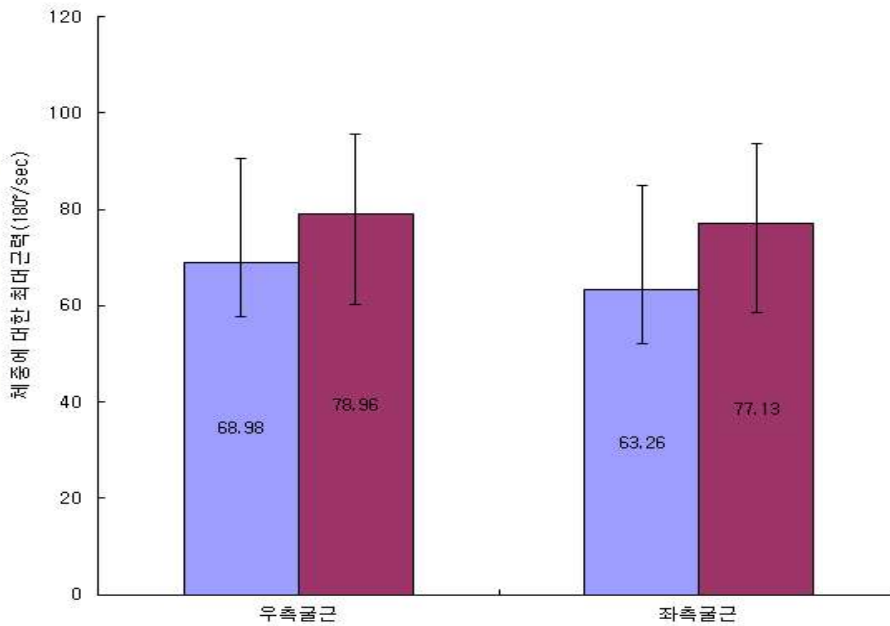


그림 18. 등속성 체중에 대한 최대 근력의 굴근 변화(180°/sec)

3) 총일량(Total Work)미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 총일량의 변화에 알아본 결과 <표 22>, <그림 19>, <그림 20>에서 보는 바와 같이 60°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 563.91±106.98J에서 트레이닝 후 619.53±67.10J로 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 좌측신근도 548.46±92.64J에서 646.71±102.60J로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

우측굴근은 트레이닝 전 311.25±99.48J에서 트레이닝 후 383.08±69.10J로 증가하였으며, 좌측굴근도 293.65±76.86J에서 트레이닝 후 358.26±93.50J로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

표 22. 등속성 총일량의 변화(60°/sec) (단위:Nm/J)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	563.91±106.98	619.53±67.10	-1.402	5	.220
	L	548.46±92.64	646.71±102.60	-4.068	5	.010*
Flexor	R	311.25±99.48	383.08±69.10	-3.526	5	.017*
	L	293.65±76.86	358.26±93.50	-3.649	5	.015*

* $p < .05$

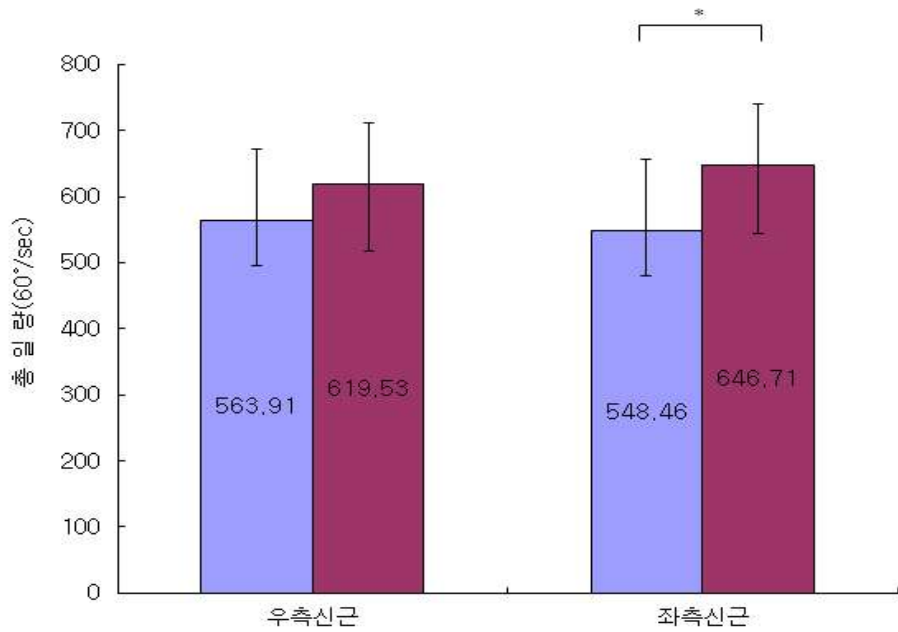


그림 19. 등속성 총일량의 심근 변화(60°/sec)

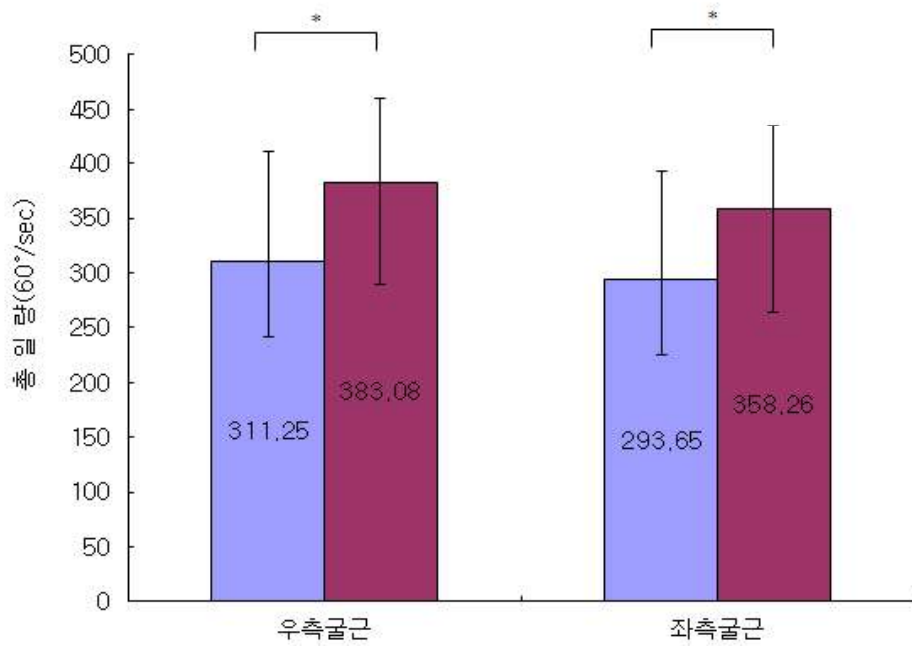


그림 20. 등속성 총일량의 굴근 변화(60°/sec)

트레이닝 전·후 간의 총일량의 변화에 알아본 결과 <표 23>, <그림 21>, <그림 22>에서 보는 바와 같이 180°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 711.83±157.50J에서 트레이닝 후 750.81±146.22J로 증가하였으며, 좌측신근도 679.48±201.41J에서 731.11±103.80J로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

우측굴근은 트레이닝 전 393.80±115.14J에서 트레이닝 후 461.58±80.40J로 증가하였고, 좌측굴근도 366.45±133.49J에서 트레이닝 후 456.90±149.72J로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

표 23. 등속성 총일량의 변화(180°/sec) (단위:Nm/J)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	711.83±157.50	750.81±146.22	-1.543	5	.184
	L	679.48±201.41	731.11±103.80	-.945	5	.388
Flexor	R	393.80±115.14	461.58±80.40	-3.931	5	.011*
	L	366.45±133.49	456.90±149.72	-4.340	5	.007*

* $p < .05$

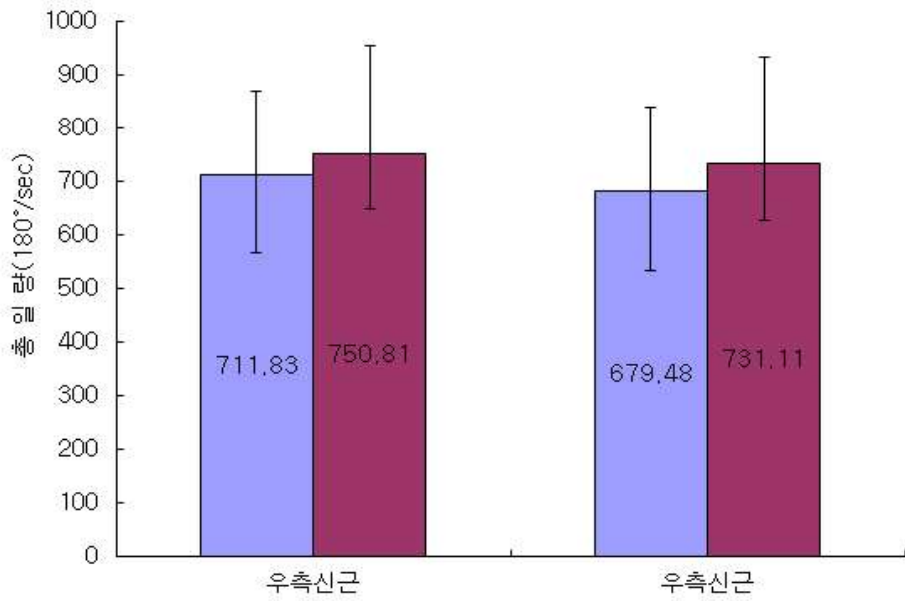


그림 21. 등속성 총일량의 신근 변화(180°/sec)

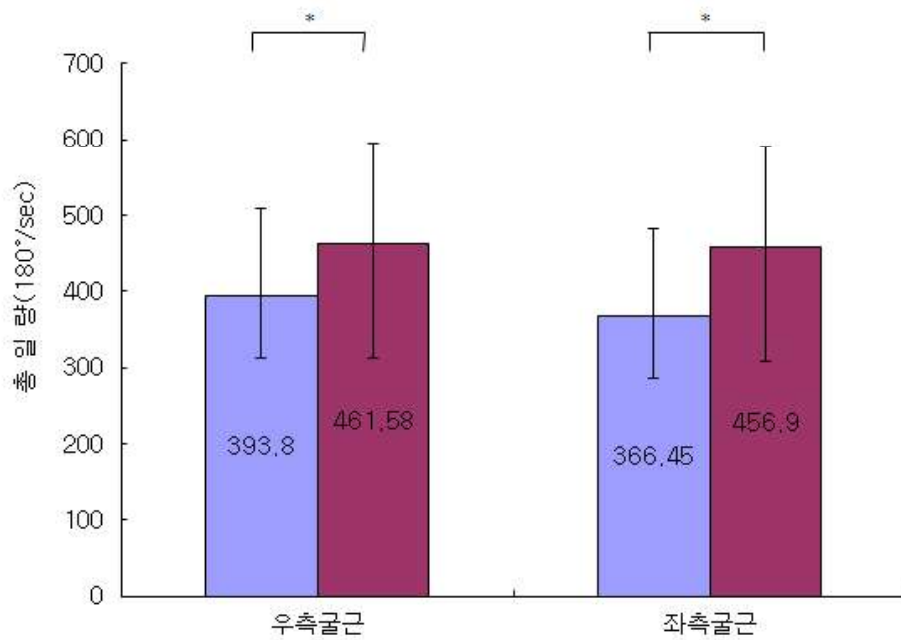


그림 22. 등속성 총일량의 굴근 변화(180°/sec)

4) 평균 파워(Average power)미치는 변화

트레이닝 전·후 간의 평균 파워의 변화에 알아본 결과 <표 24>, <그림 23>, <그림 24>에서 보는 바와 같이 60°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 69.00±12.74W에서 트레이닝 후 82.88±7.97W로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 좌측신근도 68.68±7.34W에서 84.03±12.66W로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

우측굴근은 트레이닝 전 38.25±13.38W에서 트레이닝 후 50.03±9.79W로 증가하였으며, 좌측굴근도 33.36±6.53W에서 트레이닝 후 45.78±11.35W로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

표 24. 등속성 평균 파워의 변화 (60°/sec) (단위:Nm/Watts)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	69.00±12.74	82.88±7.97	-3.726	5	.014*
	L	68.68±7.34	84.03±12.66	-4.499	5	.006**
Flexor	R	38.25±13.38	50.03±9.79	-3.926	5	.011*
	L	33.36±6.53	45.78±11.35	-3.994	5	.010*

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

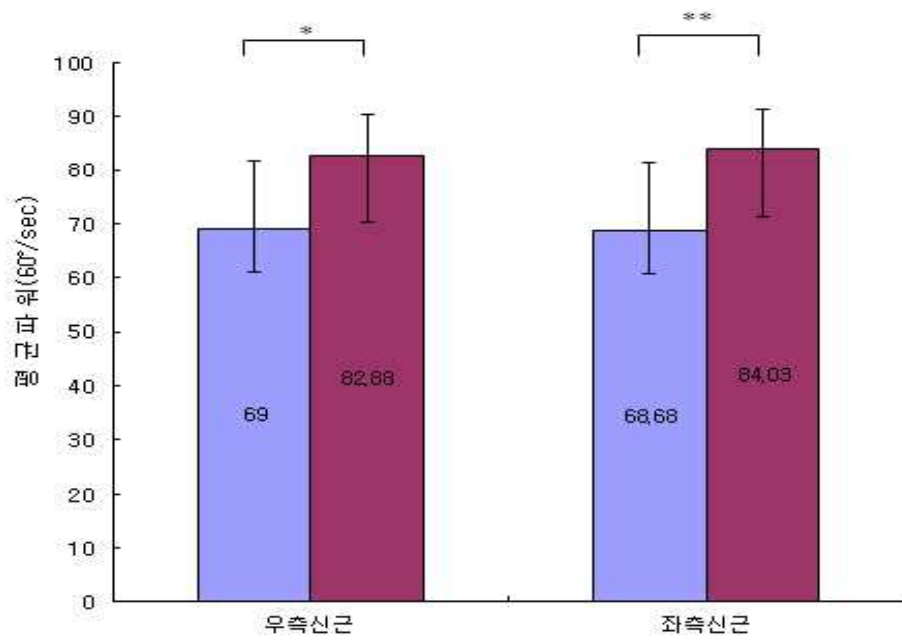


그림 23. 등속성 평균 파워의 심근 변화 (60°/sec)

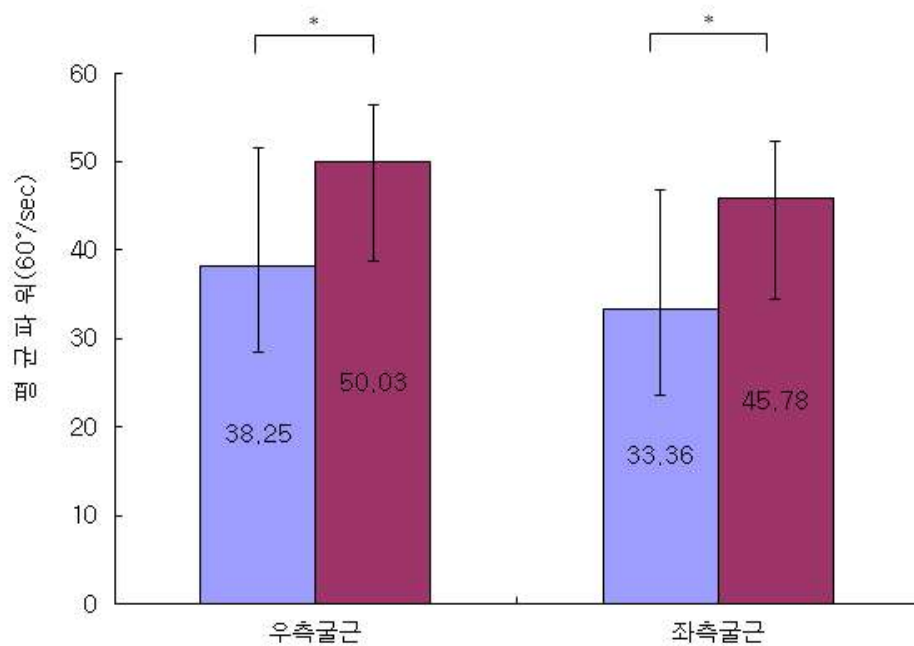


그림 24. 등속성 평균 파워의 굴근 변화 (60°/sec)

트레이닝 전·후 간의 평균 파워의 변화에 알아본 결과 <표 25>, <그림 25>, <그림 26>에서 보는 바와 같이 180°/sec의 운동속도에서 우측신근은 트레이닝 전 108.30±21.69W에서 트레이닝 후 118.70±23.04W로 증가하였으며, 좌측신근도 102.76±23.15W에서 115.26±16.08W로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

우측굴근은 트레이닝 전 55.00±16.52W에서 트레이닝 후 69.46±14.86W로 증가하여 통계적으로 $p < .01$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 좌측굴근도 51.18±18.50W에서 트레이닝 후 67.75±21.87W로 증가하여 통계적으로 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

표 25. 등속성 평균 파워의 변화 (180°/sec) (단위:Nm/Watts)

		M±SD		t-test		
		Before	After	t	df	Sig.
Extensor	R	108.30±21.69	118.70±23.04	-2.686	5	.044*
	L	102.76±23.15	115.26±16.08	-2.944	5	.032*
Flexor	R	55.00±16.52	69.46±14.86	-4.922	5	.044**
	L	51.18±18.50	67.75±21.87	-3.902	5	.011*

* $p < .01$

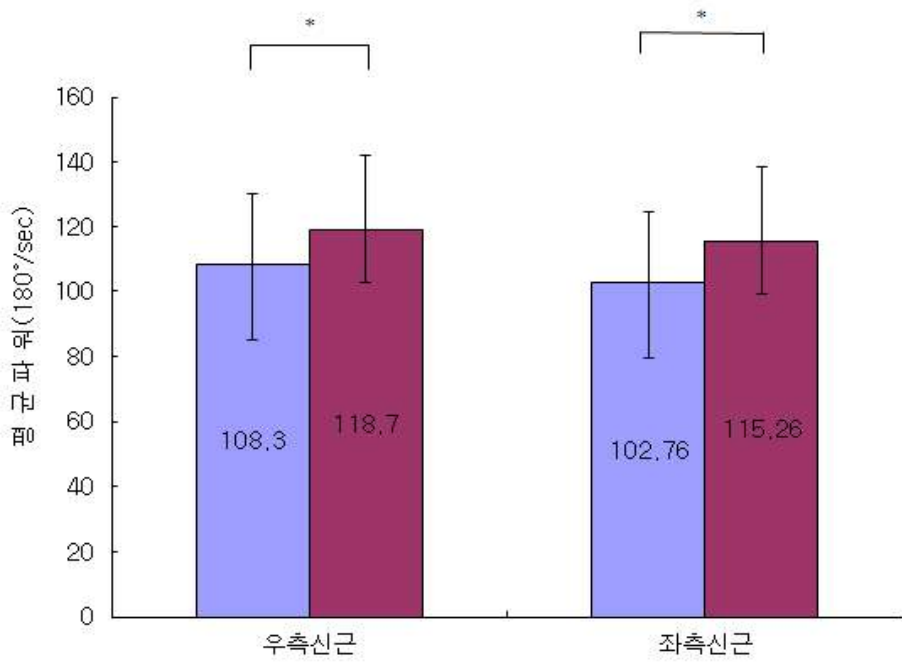


그림 25. 등속성 평균 파워의 신근 변화 (180°/sec)

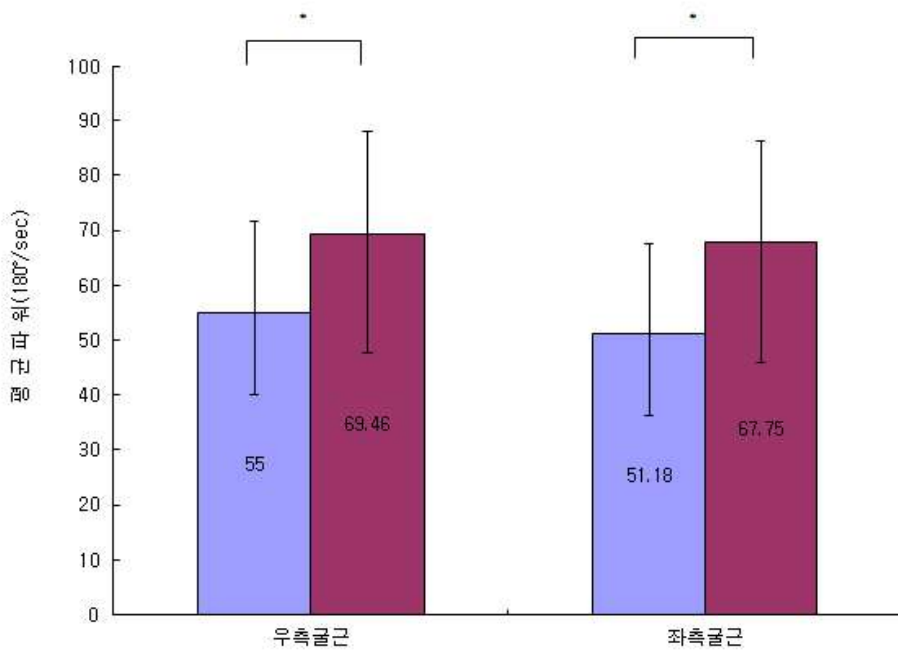


그림 26. 등속성 평균 파워의 굴근 변화 (180°/sec)

V. 논의

1. 신체조성의 변화

본 연구는 4주간의 SBT 트레이닝을 통하여 체중, 체지방량, 체지방률에서는 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 이탁우(2000)는 8주간의 웨이트 트레이닝이 비만 여고생의 체중 감소와 체지방량 증가가 유의하게 나타났으며 김갑구(2002)의 연구에서도 8주간 웨이트트레이닝 집단의 신체구성 변화에 관한 연구와 유사한 결과를 볼 수 있었다.

본 연구에서는 체지방량, 근육량은 약간 증가 하였으나 유의한 차이를 나타내지 못했고 복부지방도 약간 감소하였으나 유의한 차이는 나타내지 못하였다. 이탁우(2000)은 8주간 웨이트트레이닝을 통해 비만여고생의 체중 감소와 체지방량 증가가 유의하게 나타났다고 보고하였으나, 이 연구에서는 SBT트레이닝을 통해 체중, 체지방량, 체지방률은 감소하였지만 체지방량과 근육량을 증가시키기에는 트레이닝 기간이 짧았고, 특정부분의 운동이 아닌 전신이 동원 될 수 있도록 트레이닝을 실시하였기 때문에 유의한 증가가 없었다고 생각되며 복부지방 역시 약간 감소했지만 식이요법이 적절하게 이뤄지지 않았기 때문에 유의한 감소가 없었다고 사료된다.

2. 하지근력의 변화

Biodex system 3(Biodex. U.S.A)를 이용하여 슬관절에서 각속도 60°/sec 5회 반복, 각속도 180°/sec에서 10회 반복하여 운동속도에 따른 최대 근력,

체중당 최대 근력, 총일량, 평균 파워를 측정한 결과 각속도 180°/sec에서 약간의 증가는 있었지만 통계적으로는 유의하지 않게 나왔다. 이는 불안, 안내부족, 노력의 부족과 같은 실험 중에 발생하는 요인이 작용하여 변동계수를 크게 하였기 때문이며 장기간에 걸쳐 트레이닝 한다고 하면 통계적으로 유의한 수치가 나올 수 있을 것이라 사료된다.

최현기(2001)의 선행연구를 보면 체중을 이용한 등장성 운동과 등척성 동이 슬관절의 최대근력, 총일량을 증가 시킨다고 하였는데 본 연구에서도 이러한 결과를 이끌어 냈다. 또한 선행 연구에서 Noble(1986)은 근력을 증가시키기 위한 프로그램은 최소한 8주~12주 장도면 근력증가에 효과가 있는 것으로 말하였는데 4주간의 SBT트레이닝은 선행연구와 일치 하지 않았다. 이는 빈도와 강도가 너무 높았을 때문이라고 사료된다.

이 연구의 결과를 기존 바벨이나 덤벨을 이용하는 웨이트트레이닝과 비교해 일반화하기에는 무리가 있으나 4주간의 SBT트레이닝도 상당한 효과를 나타낸 것을 볼 수 있으며 웨이트트레이닝과 같이 선행연구에 대비하여 트레이닝 기간이 길어진다면 그 효과는 더 커질 것으로 사료된다. 앞으로 중, 장기적인 SBT트레이닝 프로그램의 다양한 접근을 시도하여 일선에서 퍼스널트레이닝을 지도하고 있는 많은 트레이너들이 여성들에게 체계적이고 과학적인 SBT트레이닝 프로그램을 제공하게 되면 국민 건강에 기여하고 체력 향상을 도모할 수 있을 것이며 이후에는 장기적인 트레이닝 기간의 연구와 성별에 따른 차이를 동시에 연구하는 것도 의미가 있다고 생각된다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 20대 일반여대생 6명을 대상으로 4주간 SBT트레이닝을 실시하여 신체조성 및 하지근력에 미치는 영향을 알아보기 위한 것이었다.

SBT트레이닝 종목은 SBT sumo swich, SBT skater leaps, SBT quick lateral taps, SBT squat, SBT lunge, SBT bridge, SBT chest press, SBT row, SBT shoulders, SBT bicep curls, SBT triceps extension, SBT abdominals로 총12종목을 선정하였다. 총 운동시간은 준비운동과 정리운동 시간을 합하여 90분이며, 운동빈도는 주 5일, 운동기간은 4주로 실시하며 측정항목은 Inbody 720을 사용하여 체중, 체지방, 체지방률, 체지방량, 복부비만율등의 신체조성 검사와 등속성 측정기기인 Biodex system 3(Biodex. U.S.A)를 이용하여 우측과 좌측의 무릎관절 등속성 굴근력과 신근력을 검사하여 최대근력, 체중에 대한 최대근력, 총일량, 평균 파워를 측정하였으며 SBT트레이닝 전·후의 측정변인을 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 신체조성의 측면에서 체중, 체지방량, 체지방률에서 유의한 감소가 나타났다.

2) 각 속도 60°/sec에서의 최대 근력은 우측신근과 굴근, 좌측신근과 굴근 모두 유의한 증가를 보였다. 각 속도 180°/sec에서는 우측신근은 유의차가 나타나지 않았고, 좌측신근이 유의한 증가를 보였다. 우측굴근은 유의하게 증가하였고, 좌측굴근은 유의차가 나타나지 않았다.

3) 각 속도 60°/sec에서의 체중에 대한 최대 근력은 우측신근과 굴근, 좌측신근과 굴근 모두 유의한 증가를 보였다. 각 속도 180°/sec에서는 우측신근과 좌측신근이 유의한 증가를 보였다. 우측굴근과 좌측굴근은 유의차가 나타나지 않았다.

4) 각 속도 60°/sec에서의 총일량은 우측신근은 유의차가 나타나지 않았고, 좌측신근은 유의한 증가를 보였다. 우측굴근과 좌측굴근은 유의한 증가를 보였다. 각 속도 180°/sec에서는 우측신근과 좌측신근은 유의차가 나타나지 않았고, 우측굴근과 좌측굴근은 유의한 증가를 보였다.

5) 각 속도 60°/sec에서의 평균 파워는 우측신근과 좌측신근 모두 유의한 증가를 보였다. 우측굴근과 좌측굴근도 유의한 증가를 보였다. 각 속도 180°/sec에서는 우측신근과 좌측신근, 우측굴근과 좌측굴근도 유의한 증가를 보였다.

2. 제언

1) 본 연구에서는 6명을 대상으로 한 4주간의 SBT트레이닝 실시 후 신체 조성과 등속성 하지근력에 관하여 연구 하였으나 이후에는 4주보다 긴 기간과 많은 피험자를 선정한 후속연구가 필요할 것이다.

2) 본 연구에서는 20대 여성의 초보자를 대상으로 연구 하였으나, 이후에는 성별에 따른 다양한 연령층과 중급자나 상급자 또는 질환별 대상으로 한 SBT트레이닝 프로그램의 많은 사례가 요구된다.

참고문헌

- 권중성(2006). 8주간의 웨이트트레이닝이 비만 여성의 혈청 지질 및 체지방에 미치는 영향. 석사학위논문 명지대학교 대학원.
- 김갑구(2002). 웨이트 트레이닝과 씨킵트 웨이트 트레이닝 운동프로그램 참가가 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 17(1), 137-144.
- 김상희(2010). 퍼스널 트레이닝이 여대생의 신체조성, 1RM 및 신체적 자기개념에 미치는 비교연구. 석사학위논문 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 김설향(1998). 지속적 유산소 운동이 비만인의 체지방 감소와 안정시 대사량에 미치는 영향. 한국유산소운동과학학회지, 2(1), 41-47.
- 김영섭(2003). 12주간의 웨이트트레이닝이 여대생들의 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 석사학위논문 공주대학교 교육대학원.
- 김영완(2009). 씨킵트 웨이트트레이닝과 유산소운동이 여대생들의 건강관련 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 석사학위논문 전남대학교 대학원.
- 김은하(2001). 서킷 웨이트 트레이닝이 등속성 근력과 신체구성에 미치는 영향. 석사학위논문 동아대학교 대학원.
- 김정애(2008). 일회성 진동운동이 건강체력과 대퇴사두근의 근력 및 근지구력에 미치는 영향. 석사학위논문 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 김준호(2005). 근력트레이닝 방법에 따른 여성의 신체조성 변화에 관한 연구. 석사학위논문 용인대학교 대학원.
- 박상현(2000). 8주간의 웨이트 트레이닝이 비시즌기 프로농구선수들의 대퇴근력에 미치는 영향. 석사학위논문 용인대학교 대학원.
- 박창열(1998). 슬관절 상해에 따른 8주간의 등속성 트레이닝이 대퇴근 기능 개선에 미치는 효과. 한국사회체육학회지, 9, 392-402.

- 배진성(2003). 12주 운동 유형이 신체조성에 미치는 영향. 석사학위논문 대전 대학교 보건스포츠대학원.
- 범세운(2005). 8주간의 웨이트트레이닝이 비만여대생의 신체구성 및 행동체력에 미치는 영향. 석사학위논문 강원대학교 교육대학원.
- 여남희(2001). 무릎관절의 등속성 근력향상에 관한 연구. 대한스포츠의학회지, 19(1), 40-48.
- 유지상(2010). 체중을 이용한 8주간 하체 저항 운동이 신체구성 및 슬관절과 족관절 근력에 미치는 영향. 석사학위논문 인하대학교 교육대학원.
- 이동규(2008). 운동집단에 따른 비만 여성의 웨이트 트레이닝시 신체조성에 미치는 영향. 석사학위논문 용인대학교 대학원.
- 이상우, 김봉환, 나재철, 가인범, 서해근(1999). 근저항 트레이닝이 20대 여성의 신체조성과 체력에 미치는 영향. 대한체육회학회지, 17(1), 197-203.
- 이석범(2005). 휘트니스 센터 이용자의 퍼스널 트레이닝이 체력 및 체성분 변화에 미치는 영향. 석사학위논문 명지대학교 기록과학대학원.
- 이용배(2011). 바디펌프 운동이 비만 여대생의 신체구성, 인슐린 저항성 및 혈중 아디포사이토카인 농도 변화에 미치는 영향. 박사학위논문 강원대학교 대학원.
- 이윤서(2005). 24주간 근저항 트레이닝이 근육량과 성장호르몬 및 IGF-I에 미치는 영향. 석사학위논문 동아대학교 대학원.
- 이창철(2003). 유산소성 운동, 5RM과 20RM 웨이트 트레이닝이 여대생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 석사학위논문 단국대학교 교육대학원.
- 이탁우(2000). 웨이트트레이닝이 비만 여고생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 석사학위논문 울산대학교 교육대학원.
- 이현정(2009). 8주간 웨이트 트레이닝이 등장성 최대근력(1-RM)과 등속성 최

- 대회전력(Peak Torque)에 미치는 영향. 석사학위논문 경북대학교 대학원.
- 장경태, 안종철, 이수천, 윤신종, 장응찬, 주한태(1996). 운동과 영양. 서울:태일출판사.
- 정원상(2011). 12주간의 저형성운동 트레이닝이 비만 남성의 근력, 혈중지질, 인슐린 저항성 및 미토콘드리아 DNA 양에 미치는 영향. 석사학위논문 경희대학교 대학원.
- 주기찬, 김재훈(1998). 역도선수의 대퇴사두근 및 슬와근의 편심성 등속운동과 구심성 등속운동의 비교. 대한스포츠의학회지, 16(1), 147-157.
- 최경진(2010). 8주간의 웨이트 트레이닝이 청·장년층 여성의 신체조성 및 근력의 변화에 미치는 영향. 석사학위논문 인하대학교 교육대학원.
- 최기선(2008). 4주간의 웨이트트레이닝이 근력향상 및 혈중 근손상 지표 변화에 미치는 영향. 석사학위논문 연세대학교 교육대학원.
- 최봉길(2008). 웨이트 트레이닝과 플라이오메트릭 트레이닝이 체력 및 등속성 근력에 미치는 영향. 석사학위논문 경원대학교 사회체육대학원.
- 최타남(2009). 등속성 운동이 65세 이상 여성의 하지근력에 미치는 영향. 석사학위논문 용인대학교 체육과학대학원.
- 최현기(2001). 체중을 이용한 등장성 운동과 등척성 운동이 슬관절의 근력에 미치는 영향. 석사학위논문 조선대학교 환경보건대학원.
- 한기훈(2010). 체중을 이용한 8주간 하체 저항 운동이 신체구성 및 슬관절과 족관절에 미치는 영향. 석사학위논문 인하대학교 대학원.
- 한정숙(2010). 서킷트 웨이트 트레이닝과 유산소 운동이 비만 여대생의 신체구성 및 복부지방에 미치는 영향. 석사학위논문 대전대학교 보건스포츠대학원
- ACSM(2001). Exercise Tips: weight control. Fit Society, January-March
- ACSM(2006). Guidelines for exercise testing and prescription. Baltimore,

Williams & Wilkins.

ACSM(2007). ACSM's Resources for the personal trainer, 2nd edition : American College of Sports Medicine and Lippincott Williams & Wilkins.

Cybox, Division of Lumex, Inc(1983). Isolated Joint Testing and Exercise, A Handbook for Using the Cybox II and the UBXT. Ronkonkoma, Ny. 41-46.

Doyle, F ., Brown, J., & Lachance, C.(1979). Relation between bone mass and muscle weight. Lancet. 1:391-393.

Edward, D. G., Schofield, R. S., Magyari, P. M., Nichols, R. W., & Braith, R. W.(2004). Effect of exercise training on central aortic pressure wave reflection in coronary artery disease. Am J Hypertens., 17(6):540-543.

Edwards, D. G., & Lang, J. T.(2005). Augmentation index and systolic load are lower in competitive endurance athletes. Am J Hypertens., 18(5):679-683

Felix Doval(2010). Instructor Certification Manual, SBT Core Trainer.

Gina kolata(2003). The quest for truth about exercise and health. USA:picador

Gray cook(2003). Athletic body in balance. Human Kinetics Books : Champaign, IL.

Lee JS, Yoo CH. (1999). Some factors affecting bone mineral density of korean rural women. Korean J Mutr., 32(8):935-945

Matsakas A, Friedel A, Hertrampf T, Diel P. (2005). Short-term endurance training results in a muscle-specific decrease of myostatin mRNA content in the rat. Acta Physiol Scand, 183(3). 299-307.

- McGlynn, G.(1999). Dynamics of fitness : A practical approach / 5th ed /McGraw-Hill
- National Academy of Sports Medicine(2008). NASM essentials of personal fitness training third edition : Lippincott Williams & Wilkins Inc.
- NSCA, Roger W.Earle, Thomas R. Baechle, editors (2004). NSCA'S Essentials of personal Training : NSCA Certification Commission
- Perrin, D.H(1993). Isokinetic exercise and assessment, Champaign, IL : Human kinetics
- Seymour, M. S., Hoerr, & Y. L. Huang (1997). In appropriate dieting behaviors and related lifestyle factors in young adults are college students different? Journal of Nutrition Education, 29, 21-26.
- Tanaka, H., Dinunno, F. A., Monahan, K. D., Clevenger, C. M., Desouza, C. A., & Seals, D. R. (2000). Aging, habitual exercise. and dynamic arterial compliance. Circulation. 102(11), 1270-1275.

ABSTRACT

Effects on Physical Fitness and Lower Extremity Muscle Strength during 4 Week Suspended Bodyweight Trainer (SBT) Training of Female Undergraduates'

Kong, Sung Min

Department of Physical Education

Graduate School

Sungshin Women's University

The effects on physical fitness and lower extremity muscle strength are still controversial especially on females. The purpose of this study was to scientifically and systematically investigate new female training techniques using body weight. After 4 weeks of SBT training, the effects of physical fitness, isokinetic and changes in lower extremity muscle strength were taken into consideration. The subjects for this study were 6 female undergraduates who had no PT experience. They exercised 5 times a week and each session took about 90 minutes which included the warm-up/exercise/cooling-down period. SBT training consisted of SBT sumo swich, SBT skater leaps, SBT quick lateral taps, SBT squat, SBT lunge, SBT Bridge, SBT chest press, SBT row, SBT shoulders, SBT bicep curls, SBT triceps extension and SBT abdominals. During 4 weeks of SBT Training(12 components), changes of physical fitness(body weight, %fat, fat mass, fat-free mass, Abdominal fat) and lower

extremity muscle strength (Maximal Muscle Strength, Peak Torque/Body weight, total work, average-power) before and after the training were evaluated and came to the following conclusion.

After 4 weeks of SBT Training, body weight, %fat and fat mass showed statistically significant differences($p < .05$, $p < .01$). Left/right extension and flexion at 60°/sec peak torque of isokinetic lower extremity muscle strength significantly increased($p < .05$, $p < .01$). Left/right extension, flexion at 60°/sec of Peak Torque/Body weight and left/right extension at 180°/sec significantly increased($p < .05$, $p < .01$). Left/right extension, flexion at 60°/sec of Peak Torque/Body weight and left/right extension 180°/sec significantly increased($p < .05$, $p < .01$). Left/right flexion at 60°/sec of Total Work and right flexion at 180°/sec showed a significant increase($p < .05$, $p < .01$). Left/right extension, flexion at 60°/sec of Average power and left/right extension and flexion at 180°/sec significantly increased($p < .05$, $p < .01$).

The analyzed data demonstrates that SBT Training Program had a positive effect on physical fitness and lower extremity muscle strength. The information obtained from the current study will be used to construct mid/long-term SBT Training Program which would provide scientific and systematic fitness programs for females when diverse perspectives and variables are taken into account.