



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 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](#)

체육학석사 학위논문

8주간의 복합운동과 크레아틴보충제
섭취가 20~30대 남성의 신체조성과
최대근력에 미치는 영향

지도교수 신 군 수



2014년 8월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

정 경 수

체육학석사 학위논문

8주간의 복합운동과 크레아틴보충제
섭취가 20~30대 남성의 신체조성과
최대근력에 미치는 영향

지도교수 신 군 수

이 논문을 체육학석사 학위논문으로 제출함

2014년 8월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

정 경 수

정경수의 석사학위논문을 인준함.

2014년 8월 31일

주 심 이학박사 김 용 재 (인)

위 원 이학박사 임 춘 규 (인)

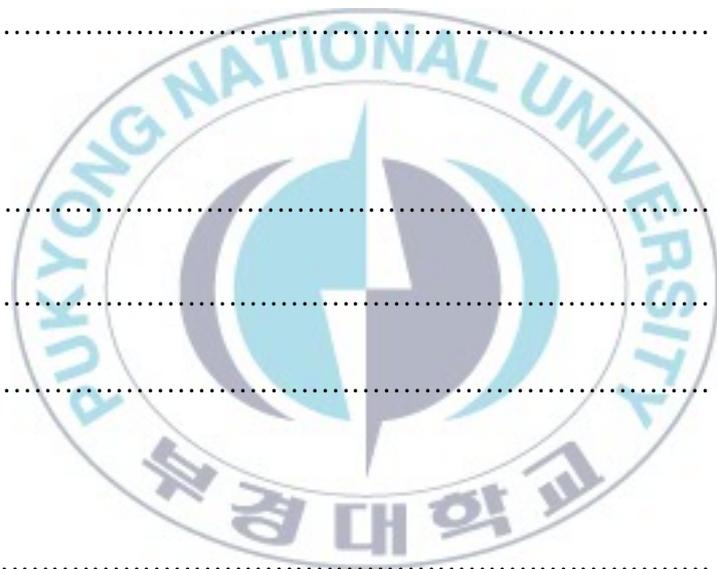
위 원 이학박사 신 군 수 (인)



목 차

I. 서론.....	1
1. 연구의 필요성.....	1
2. 연구의 목적.....	3
3. 연구의 문제.....	3
4. 연구의 제한점.....	4
5. 용어의 정의.....	4
II. 이론적 배경	
1. 웨이트 트레이닝의 특징.....	6
2. 유산소 운동의 특징.....	7
3. 복합운동의 특징.....	8
4. 크레아틴의 기능과 효과.....	9
5. 복합운동과 신체조성.....	11
6. 복합운동과 최대근력.....	12
7. 복합운동과 크레아틴 보충제의 섭취와 신체조성.....	13
8. 복합운동과 크레아틴 보충제의 섭취와 최대근력.....	14

Ⅲ. 연구 방법	16
1. 연구대상	16
2. 측정도구	16
3. 측정항목의 선정	17
4. 측정방법	17
5. 실험계획 및 방법	19
6. 자료처리	20
Ⅳ. 연구 결과	22
1. 신체조성	22
2. 최대근력	28
Ⅴ. 논 의	35
1. 신체조성의 변화	35
2. 최대근력의 변화	39



VI. 결 론..... 42

1. 신체조성의 변화..... 42

2. 최대근력의 변화..... 43

참고문헌..... 45



표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적 특성.....	16
표 2. 측정도구.....	16
표 3. 복합운동 프로그램.....	21
표 4. 체중의 변화.....	22
표 5.운동 전·후에 따른 각 집단간 체중의 변화.....	23
표 6. 체지방량의 변화.....	24
표 7. 운동 전·후에 따른 각 집단간 체지방량의 변화.....	24
표 8. 체지방량의 변화.....	25
표 9. 운동 전·후에 따른 각 집단간 체지방량의 변화.....	26
표 10. 골격근량의 변화.....	27
표 11. 운동 전·후에 따른 각 집단간 골격근량의 변화.....	27
표 12. 벤치프레스의 변화.....	29
표 13. 운동 전·후에 따른 벤치프레스의 집단간 변화.....	29
표 14. 데드리프트의 변화.....	30
표 15. 운동 전·후에 따른 데드리프트의 집단간 변화.....	31
표 16. 스쿼트의 변화.....	32

표 17. 운동 전·후에 따른 스쿼트의 집단간 변화 32

표 18. 숄더프레스의 변화..... 33

표 19. 운동 전·후에 따른 숄더프레스의 집단간 변화..... 34



그림 목 차

그림 1. 체중의 변화.....	23
그림 2. 체지방량의 변화.....	25
그림 3. 체지방률의 변화.....	26
그림 4. 골격근량의 변화.....	28
그림 5. 벤치프레스의 변화.....	30
그림 6. 데드리프트의 변화.....	31
그림 7. 스쿼트의 변화.....	33
그림 8. 숄더프레스의 변화.....	34



The Effect of Creatine Intake and Complex Exercise in Body
Composition and Maximum Strength on Men in 20~30 for
8weeks

Jung, Kyung soo

Department of Physical Education

Graduate School

Pukyong National University

Directed by Professor Shin, Koun Soo, ph. D.

Abstract

The target of this study is ordinary men in twenties and thirties living in B city, didn't have symptoms of disease and never done exercise before. Divided two groups as taken creatine 10 people (Group A) or non-taken 10 people (Group B).

The main purpose of this study is notify the effect of creatine intake and complex exercise in body composition and maximum

strength on ordinary men in 20~30 and to prepare basic informs.

The test subjects were measured weight, body mass, body fat, lean mass, basal metabolic rate by Inbody 230 body composition analyzer and maximum strength of bench press, dead lift, squat, shoulder press.

The complex exercise program duration of the experiment was 8weeks. The test subjects began weight training with 50% of maximum strength, increase 10% steadily 2weeks intervals. The test subjects participated three time a week (Mon, Wed, Fri) and exercised 70 minutes a day.

The aerobic exercise program was progressed 5.0/h 15minutes and increased 0.5/h after 15minutes (total 30minutes) for 1-2week, 5.5/h and 6.0/h for 2-4week, 6.0/h and 6.5/h for 5-6week, 6.5/h and 7.0/h for 7-8week.

1. Change of body composition

1) Body weight

Significance difference didn't work on both groups.

Between groups, significance difference worked before exercise ($p < .05$) but didn't work after exercise.

2) Quantity of lean mass

Significance difference worked on group A ($p < .05$) but didn't work on group B.

Significance difference didn't work between groups.

3) Quantity of body fat

Significance difference didn't work on both groups.

Between groups, significance difference didn't worked before exercise but worked after exercise ($p < .05$).

4) Quantity of body mass

Significance difference worked on group A ($p < .05$) but didn't work on group B.

There was not a significance difference between groups.

2. Change of Maximum muscle strength

1) Bench Press

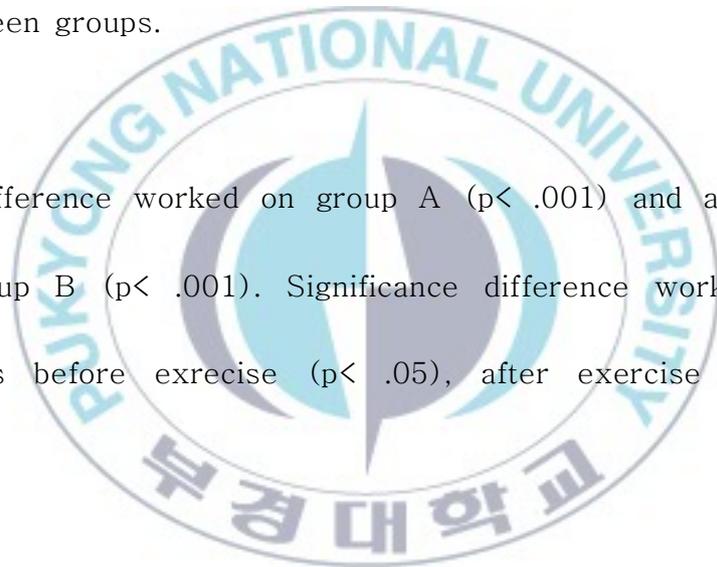
Significance difference worked on group A ($p < .001$) and also worked on group B ($p < .001$). There was not a significance difference between groups.

2) Dead Lift

Significance difference worked on group A ($p < .001$) and also worked on group B ($p < .001$). Significance difference worked between groups before exercise ($p < .05$), after exercise as well ($p < .01$).

3) Squat

Significance difference worked on group A ($p < .001$) and also worked on group B ($p < .001$). There was not a significance difference between groups.



4) Shoulder Press

Significance difference worked on group A ($p < .001$) and also worked on group B ($p < .001$). Between exercise, there was not a significance difference before exercise, but worked after exercise ($p < .05$).



I. 서론

1. 연구의 필요성

경제성장으로 인해 일상생활에서 많은 문명적 혜택을 입고 있으며, 물질의 풍요와 모든 생활 활동의 단순화, 자동화로 인한 신체활동의 기회를 줄어들게 함으로써 체력의 저하를 초래하였다(권태현, 2008).

따라서 최근 건강과 신체활동에 대한 중요성이 대두되면서 걷기, 달리기와 같은 유산소 운동과 웨이트 트레이닝 같은 저항운동 등 여러 형태의 운동들이 실시되고 있다(고영찬, 김영표, 2012).

운동을 실천하기에 앞서 자신의 신체능력을 정확히 알고 그것을 토대로 운동을 해나가는 것이 필요할 것이다. 신체조성은 개인의 체력 수준을 뿐 아니라 건강수준과 위험요소를 평가하고 판단하는 근거자료로 활용된다(김범준, 2012).

신체조성은 체지방과 체지방으로 구성되는데 복합운동을 통해 기초대사량의 증가로 안정 시 랩틴의 활성화 및 지방대사와 관련된 호르몬의 증가에 따른 체지방과 혈중지질 및 호르몬 변화에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 하였다(최춘길, 2003).

일반인들은 근육발달 및 근력을 향상시키고 체지방을 감소시키고 마른 사람들의 경우에는 체중증가 프로그램으로 체중을 증가하여 체형을 아름답게 만들 수 있다(오경모, 2005).

운동보조물에는 크레아틴(creatine), 프로테인(protein), 카페인(caffeine)

비타민(vitamin), 아나볼릭스테로이드(anabolic steroids)등이 있으며, 최근 널리 애용되는 크레아틴(creatine)은 식품에서 추출하여 위험성이나 부작용이 거의 없다. 특히 무산소성 운동능력 향상을 원하는 선수들이나 웨이트 트레이닝을 즐기는 일반인들까지 광범위하게 사용되고 있다 (Kreider, 1998; Williams et al, 1999).

크레아틴은 우리나라에서 2007년 정식식품으로 인정되어 식약청에 정식으로 등록된 물질이며 그 기능과 안정성이 인정된 바 있다(김세혁, 2009).

많은 사람들이 여가시간이 늘어나면서 체육활동에 관심이 높아지고 건강에 대한 의식수준이 높아지고 있다. 특히 미디어가 발달하면서 젊은 남성층에서는 몸매에 대한 관심이 높아지면서 웨이트 트레이닝과 유산소 운동의 복합운동과 운동 보조제의 투여로 보다 탄탄하고 멋진 체형의 발달과 유지, 관리를 위해 노력하고 있다. 운동수행능력 향상에 영향을 미치는 요인들로는 개개인의 체력, 체형, 영양상태, 운동방법, 운동 보조물의 섭취 등을 들 수 있다. 최근 운동선수들이나 운동을 즐기는 일반인들도 트레이닝 이외에도 운동 보조물 섭취에도 많은 관심을 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 8주간의 복합운동 프로그램과 크레아틴 보충제의 섭취가 20~30대 일반 남성의 신체조성과 최대근력에 어느 정도 영향을 미치는가를 규명하여 올바른 크레아틴 보충제의 섭취방법과 섭취 시 신체조성과 최대근력에 나타나는 긍정적인 효과를 알릴 수 있도록 기초자료를 마련하는데 본 논문의 필요성이 있다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 8주간의 복합운동 프로그램과 크레아틴 보충제의 섭취가 20~30대 남성의 신체조성과 최대근력에 어떠한 영향을 미치는지 규명하고 동시에 나타나는 긍정적인 효과를 알리는데 필요한 기초자료를 마련하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 문제

본 연구에서 밝히고자 하는 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 8주간의 복합운동과 크레아틴 보충제 섭취한 그룹과 복합운동만 실시한 그룹의 신체조성의 변화를 밝힌다.
- 2) 8주간의 복합운동과 크레아틴 보충제 섭취한 그룹과 복합운동만 실시한 그룹의 최대근력의 변화를 밝힌다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행 하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

- 1) 본 연구의 대상자는 B시의 일반 20~30대 남성 20명으로 제한하였다.
- 2) 대상자 선정 시 개인의 유전적 특성 및 생활습관의 차이는 고려하지 못하였다.
- 3) 연구기간 중 대상자 개인의 심리적 요인은 통제하지 못하였다.

5. 용어의 정의

- 1) 복합운동(Combined exercise): 중량이 부착된 기구나 밴드, 체중을 이용하여 근비대 혹은 신경계의 활성화 등을 일으켜 근기능을 개선시키는 저항성 운동(Resistance training)과 심장의 펌프작용과 순환계의 작용을 거쳐 활동근으로 옮겨지고 운동 시 산소를 필요로 하고 탄수화물과 지방을 연소 시키는 과정에서 큰 근육들이 리드미컬하고 지구적인 활발한 활동을 하는 유산소운동(Aerobic training)을 혼합하여 운동하는 것을 복합운동이라 한다(김중훈 2011).
- 2) 크레아틴(Creatine): 크레아틴은 신체활동의 바탕인 근수축 활동의 기본적 물질이다. 주로 체내의 인원질(phosphagen)과 결합하여 포스

포크레아틴(PCr)의 형태로 저장되어 있다가 빠르고 강한 신체적 활동이 요구될 때 가장 우선적으로 분해되어 ADP(Adenosine diphosphate)와 유리인산(Inorganicphosphate;Pi)을 합성시켜 줌으로써 ATP를 환원시켜주는 역할을 하고 있다(김성겸, 2011).

3) 신체조성(Body composition): 체지방, 수분, 무기질, 결합조직, 단백질 등과 같은 다양한 요소로 구성되어 있으나 크게 나누어 체지방과 체지방으로 구분된다. 즉 신체조성은 인체를 구성하고 있는 외형적 요인이다(장경철, 2010).

4) 최대근력(Maximum muscle strength): 근력이란 근육이 저항을 이겨내기 위하여 최대한으로 수축력을 발휘하는 능력이며 최대근력은 한번의 동작으로 들어 올릴 수 있는 최대의 무게를 말한다(배지철, 2011).



II. 이론적 배경

1. 웨이트 트레이닝의 특징

웨이트 트레이닝은 근육의 부하 또는 저항으로부터 얻어지는 점진적 부하운동으로 근력과 근지구력을 향상시키고 신체의 유연성과 심맥관계의 지구력을 증가시키는 운동이며 강화시키고자 하는 근육에 저항을 주어 근비대나 신경계의 활성화 등을 일으켜 근육기능을 높이기 위한 트레이닝으로 정적 저항운동과 동적 저항운동이 있다(이상수, 2008).

웨이트 트레이닝을 실시함으로써 얻을 수 있는 가장 큰 효과는 근력과 근비대의 증가이다. 근력은 일상생활의 모든 신체활동을 수행하는데 있어 필수적인 요소이다. 근력이 약한 사람은 일상적인 신체 활동이 다른 사람보다 더 힘들게 느껴지며 더 빨리 피로해지게 된다. 그리고 근력의 약화는 작업이나 운동 중의 부상 발생 가능성을 높인다. 또한 웨이트트레이닝은 체지방을 감소시키는 효과가 있다. 운동 중에 소비되는 칼로리에 의한 체중조절의 효과 이외에도 웨이트 트레이닝에 따른 근육무게의 증가는 휴식 시간 동안의 기초대사량을 증가시키는 결과를 가져온다(김범준, 2012). 웨이트 트레이닝은 근력발달의 가장 좋은 효과를 발휘 할 수 있고 무거운 기구를 가지고 운동을 하면 신경과 근육 사이에 상호작용을 증진시킬 수 있도록 신체를 자극하고 건강관련 체력 요소와 관련된 근력과 근지구력을 발달시키기 위한 체계적인 프로그램이다(김민수, 2005).

2. 유산소 운동의 특징

유산소 운동은 근력과 심폐지구력 등이 발달하며 현대인의 체력저하를 막고 성인병의 예방과 치료에 도움이 되며 면역체계의 활성화에도 긍정적인 효과가 있다는 사실은 생활의 활력과 함께 수명 연장에도 일조하고 있는 가장 알맞은 건강운동이라고 할 수 있다(권태현, 2008).

유산소성 운동은 혈압저하에 효과적인 운동 형태로 제시되어 왔으며, 운동방법과 대상에 따라 효과는 다르지만, 평균적으로 수축기 혈압 6.9mmHg, 이완기 혈압 4.9mmHg 정도 혈압 감소효과를 나타내고 있다(Cornelissen & Fagard, 2005).

유산소 운동의 에너지 공급은 포도당이나 지방 등이 탄산가스와 물로 분해될 때 발생하는 에너지 과정으로서 산소의 도움을 필요로 하므로 이를 유산소 과정이라고 한다. 또한 이 반응에 의해 생기는 에너지를 유산소 에너지라고 하며 이 유산소적(aerobics)에너지를 사용해서 행해지는 운동을 유산소 운동이라고 한다. 걷기, 조깅, 사이클링, 마라톤 등이 이 운동 유형에 속한다(김강희, 2007).

규칙적인 자전거 운동은 혈중지질개선에 긍정적인 영향을 미쳐 성인병의 예방에 효과가 있는 것으로 나타났다고 보고하였다(장유정, 2010).

적당한 유산소 운동량은 자기능력의 60% 정도 되는 강도의 운동을 30분이상 하는 것이다. 자기능력은 최대심박수를 의미하며 220에서 자기나이를 빼면 최대 심박수치가 나온다. 이 최대 심박수의 60~75% 범위가 유효한계이다. 적당한 유산소 운동을 유지하다가 적응이 되면 운동의 강도와 시간을 높여주는 것이 좋다(김진만, 2011).

유산소 운동은 우리 몸에 있는 근육의 50% 이상 활발히 움직일 수 있어야하고, 5분이상 지속되어야 건강에 도움을 줄 수 있다. 또한 심장의 기능이 원활해지고 혈관이 탄력성이 좋아지는 효과가 있다(김덕진, 2005). 유산소 운동은 근섬유의 수축에 의해 행해지는데, 주 활동 근섬유는 지근섬유(slow twitch oxidative fiber)인데, 수축속도는 느리지만 지구성이 뛰어나기 때문에 장시간 운동을 해도 피로하지 않는 특성을 가지고 있다(정삼홍, 2008).

이러한 지속적인 유산소성 운동은 신체 전반에 걸쳐 호흡, 순환기능의 발달을 가져오는데 우선, 혈관의 탄력성을 유지 시켜주고, 산소이용 능력이 증가하게 되어 근육 내의 미오글로빈의 증가와 함께 모세혈관이 발달하게 되고 전신으로 혈액을 보내는 좌심실이 비대하게 되고 심장의 수축력도 증가하는 효과를 가져와 심장이 튼튼해지며 호흡·순환기능의 개선은 위에 기술한 생리적 기능의 향상에 의해 고혈압, 고지혈증, 당뇨병, 동맥경화증 등의 성인병을 예방하고 개선할 수 있다(조경환, 2009).

3. 복합운동의 특징

복합운동은 유산소 운동과 근력 운동의 결합된 운동 형태로 볼 수 있다(심정민, 2007). 현재까지는 비만인 들의 지방의 효율적인 감소를 위해서는 유산소 운동이 비만해결을 위한 가장 좋은 방법으로 알려져 있었으나 최근에는 유산소성 운동과 저항성 운동을 복합한 운동이 신체구성과 혈중지질대사에 긍정적인 변화를 초래한 것으로 보고되고 있다(한소연,

2010).

복합운동이 최대 산소섭취량을 증가시켜 심폐기능을 개선시키고, 체지방량의 감소와 체지방량을 증가시켜서 신체구성의 변화를 가져왔을 뿐만 아니라, 복부의 과하지방과 내장지방을 감소시켜 대사적 질환을 유발하는 인슐린 저항성을 개선시킨 것으로 나타나 복합운동이 복부비만으로 인한 다양한 성인병을 예방할 수 있다(박상갑 등, 2004).

복합운동을 통해 체지방은 감소하고 단백질의 증가로 비만의 해소와 체력 향상에 효과적으로 이용될 수 있다(김강희, 2007). 12주간의 복합운동 병행은 비만 여중생의 혈중지질 농도를 긍정적으로 변화시켜 비만 개선에 긍정적 효과를 미치는 것을 알 수 있다 하였다(최승욱 등, 2009).

김희준(2010)은 남자 대학생을 대상으로 8주간 유·무산소 및 복합운동을 주 3회 실시한 결과 신체조성 및 혈중지질에 관한 연구는 요인별로 긍정적인 효과로 나타난 것으로 미루어보아 각각의 트레이닝 방법을 시행하는 것 보다 복합적인 근력운동과 ACSM(2000)에서 제시한 주 3~5회 최대산소섭취량의 50~60%의 운동강도, 1일 30~60분, 200~300 kcal의 에너지를 소비할 수 있는 유산소 운동이 건강 및 비만관리를 위하여 프로그램을 계획 할 때 적용하면 바람직하다 할 수 있다.

4. 크레아틴의 기능과 효과

크레아틴은 wethyl guanudine acetic acid라고도 불리우며 인체 내에서 자연적으로 생성되는 화합물의 일종으로, 유리 크레아틴과 포스포크레아틴(phosphocreatine)으로 근육 내 저장되어 있으며(김도윤, 2012), 빠

르고 강한 신체적 활동이 요구될 때 가장 우선적으로 분해되어 ADP(adenosine diphosphate)와 유리인산(inorganicphosphate;Pi)을 합성시켜 줌으로써 ATP를 환원시켜주는 역할을 한다(김성겸, 2011).

크레아틴과 프스포크레아틴의 합으로 나타내어지는 토탈크레아틴의 약 95%는 골격근 내에 저장되며, 특히 백근(Type II)섬유에서의 저장률이 적근(Type I)섬유보다 약 31% 정도 많다고 보고되고 있다(장유정, 2010).

하루에 약1.1kg의 날고기를 섭취하는 사람은 약 5g의 크레아틴을 섭취하게 되는데 반해 채식을 하는 사람들은 매우 낮은 육류의 섭취로 인해 체내의 자발적 크레아틴 합성과정에 의존하게 된다 보통사람의 경우 혈장 내 크레아틴 농도가 약 40-100 μ mol/L인데 반해, 채식주의자들은 약 25.1-32.4 μ mol/L로 매우 낮은 수치를 보인다(Delanghe et al., 1989).

크레아틴과 같은 에너지 보충제의 투여로 인하여 운동 시 대사적으로 생성되어지는 암모니아, 젖산, 무기인산염 등 피로요소들의 축적정도가 최소화됨으로써 피로의 발생을 지연시켜, 운동수행력을 향상시킬 수 있음을 입증하였다(전진욱, 2008).

Harris와 Solderlund와 Hultman(1992)은 5,7,10일간 그리고 21일간 크레아틴 공급(20-30g/d)은 PCr을 36%, TCr을 20% 증가시킨다고 보고하였다.

김병로, 조용권, 이동규(1998)는 단시간의 고강도 운동 시 퍼포먼스 변화에 대한 실험에서 5일간에 걸쳐 크레아틴을 투여한 집단이 통제집단에 비해 최고파워와 전체파워가 향상되었고 골격근의 단백질 합성에 직·간접적인 자극을 주어 근육이 비대 되고 근육 내 크레아틴의 풀(pool)을 증가

시킴으로서 운동 후 포스포크레아틴의 재 합성율을 증가되어 결국 반복적인 단시간의 고강도 운동 시 운동능력을 향상시킨 것으로 보았다.

반면 크레아틴 투여가 운동 수행 능력에 유의한 영향을 미치지 못했다는 결과들도 보고되고 있는데, Mujika 등(1996)은 남자 11명과 여자 9명 등 수영 선수 20명을 대상으로 매일 크레아틴을 5g씩 5일간 투여한 후 실시한 25m, 50m, 100m 자유형 경영 기록에서 유의한 차이를 발견하지 못하였다고 하였다.

5. 복합운동과 신체조성

복합운동은 유산소 운동과 덤벨 등을 이용한 저항운동을 함께 실시하는 것으로(장경철, 2010) 최대 산소섭취량을 증가시켜 심폐기능을 개선시키고, 체지방량의 감소와 체지방량을 증가시켜서 신체구성의 변화를 가져올 뿐만 아니라 복부의 피하지방과 내장지방을 감소시켜 대사적 질환을 유발하는 인슐린 저항성을 개선시킨 것으로 나타나 복합운동이 복부비만으로 인한 다양한 생활습관병을 예방할 수 있다(박상갑 등, 2004).

중년비만여성을 대상으로한 12주간 유산소 및 근력 복합훈련을 실시한 결과 신체조성요인에서 긍정적인 운동의 효과가 있는 것으로 보고되었다(정성림, 김병로, 2003).

웨이트 트레이닝과 유산소 운동을 병행하여 적용 시 체중 감소 외에 근육 감소없이 체지방량의 증가에 따른 기초대사량의 유지 및 증가를 가져온다(권종성, 박종성, 2010).

체조성의 평가는 건강과 질병에 대한 영양학적 상태를 결정하는 중요한 요소이며 크게 체지방과 제지방으로 나눌 수 있다.

인체의 거의 약 96%는 탄소, 수소, 산소, 질소 등 네 가지 원소로 구성되며 다양한 결합을 한다. 이들 네 가지 원소는 신체의 단백질, 탄수화물, 지방, 수분 등을 구성하는 주성분이며 근육조직은 제지방량의 변화에 많이 영향을 미치며 큰 비중을 차지한다. 인체의 나머지 약 4%는 무기질로 주로 뼈의 성분인 칼슘과 인으로 구성되지만 그 밖에 철, 칼륨, 나트륨, 염화물, 마그네슘 등과 같은 다른 물질을 포함한다(김희준, 2010).

이러한 신체조성은 체중을 조절하는 중요한 지표이다.

6. 복합운동과 최대근력

최대 근력(One Repetition Maximum, 1RM)은 최대의 힘을 발휘하여 특정의 운동을 1회만 반복할 수 있는 부하량을 의미하는 것이다. (배지철, 2010).

운동처방 학문과 관련하여 최대 운동 수행능력을 정확하게 측정하고 그에 따르는 적정 운동 강도를 설정하는 것은 매우 중요한 운동처방 중의 하나이다(김상희, 2010).

Evans(1999)는 평균 90세 이상의 남녀 노인을 대상으로 8주간 훈련시킨 후 근력이 180%증가하였다고 보고하였다.

김재우(2000)는 남자 대학생 30명을 대상으로 웨이트 트레이닝그룹, 플리오메트릭 트레이닝 그룹, 복합 트레이닝 그룹으로 구분하여 10주동안

실시한 연구에서 Upright Row를 제외한 모든 항목에서 웨이트 트레이닝 그룹과 복합 트레이닝 그룹이 플리오 메트릭 그룹에 비해 최대근력 면에서 유의한 증가를 보였다고 하였다.

홍승우 등(2005)은 저항성 트레이닝 시퀀스 방법이 체지방, 최대근력, 안정시 대사량 및 갑상선 호르몬에 미치는 영향에 대한 연구에서 모든 종목에서 훈련에 따라 최대근력 후치가 증가하였으며, 훈련 전과 비교해서 12주 훈련 후, 최소 75.61%에서 최대 168.14%증가하였으며 통계적으로도 모든 종목에서 유의한 차이가 나타났다고 하였다.

7. 복합운동과 크레아틴 보충제의 섭취와 신체조성

신체조성은 체내 지방과 체지방 조직을 상대적인 백분율로 표시한다(장경철, 2010).

여러 선행 연구들을 통해서 크레아틴이 신체조성에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 알려졌는데 Sipila, Rapola, Simell과 Vannas(1981)는 gyrate atrophy 치료를 위해서 환자들에게 하루에 1g의 크레아틴을 공급한 그룹에서 1년후 근력 증강의 혁신적 현상이 나타났다고 보고하였고, 실제로 크레아틴의 섭취는 이러한 환자 그룹에서 한 선수는 자신의 100m 최고기록을 2초까지 단축했다고 하였다.

김중훈(2011)은 군인을 대상으로 4주간 복합운동 시 크레아틴의 섭취가 신체조성에 미치는 영향에 대해 연구한 결과 체지방, 체지방, 근육량, 수분량 모두 통계적으로 유의미한 차이는 없었다고 보고하였으나 그와 관

련된 선행 연구에서 8명의 남성을 대상으로 크레아틴을 20g씩 5일간 투여한 결과 1kg의 체지방 체중의 증가를 가져온 것으로 보고하였다.

김세혁(2009)은 유도선수들을 대상으로 한 단기간의 크레아틴 섭취에 따른 신체조성과 혈중지질의 변화를 연구한 결과 근육량이 47.08kg에서 47.53kg으로 증가한 것으로 나타났다.

최무현(2007)은 4주간 젊은 남성들의 크레아틴 섭취가 고강도 벤치프레스 운동의 최대근력, 반복횟수 및 신체조성 변화에 미치는 영향을 연구한 결과, 크레아틴 섭취는 최대근력, 반복횟수를 유의하게 증가시킨다고 하였다.

Vandenberghe 등(1997)은 저항 트레이닝을 하고 있는 여성들을 대상으로 크레아틴과 위약을 투여한 결과, 크레아틴 투여군이 위약군보다 체지방 체중(Lean Body Mass: LBM)이 현저히 증가함을 발견하였으며, 이러한 증가는 트레이닝 중단 70일까지 지속되었고 크레아틴 투여 중단 후 28일까지도 LBM의 증가는 계속되었다고 보고하였다.

8. 복합운동과 크레아틴 보충제의 섭취와 최대근력

서병욱(2001)는 30초동안 실시한 무산소성 파워 변인에서 평균 파워는 크레아틴만을 복용한 집단에서 가장 높게 나타났으나 피크파워에서는 크레아틴과 호르몬제제를 사용한 집단이 가장 높았고 그 다음으로 크레아틴 복용집단, 대조집단 순으로 나타났다고 하였다.

김성겸(2011)은 5주간의 크레아틴 섭취를 병행한 웨이트트레이닝을 실

시한 결과 최대근력의 변화에서 벤치 프레스, 렛 풀 다운, 스쿼트, 레그 컬의 최대근력은 모두 증가하는 경향을 나타냈지만, 그룹 간 유의차는 나타나지 않았으며 상호작용도 나타나지 않았다고 하였다.

창용찬(2007)은 크레아틴 섭취 집단이 위약 집단에 비하여 훈련 전·후에 유의하게 긍정적으로 증가하였으며, 크레아틴의 구경투여는 근력을 더욱 효과적으로 증가시키는 것으로 나타났으나, 양 집단 간의 전·후 비교에서 유의한 차이를 발견할 수 없었다고 하였다.

배두열(2001)은 15명의 유도 전공자 및 일반 학생을 대상으로 단기간 크레아틴 구강투여와 일주일간의 웨이트 트레이닝을 실시하여 최대 근력 및 신체조성에 미치는 영향에 대해 연구한 결과, 최대근력은 웨이트 트레이닝 참여 전·후에 유의한 차이를 보여주었지만 집단 간에는 차이가 없었고 크레아틴 투여 및 일주일간 웨이트 트레이닝 실시 전·후에 교호 작용이 없는 것으로 나타났다고 하였다.

Labots와 Smith(1999)에 따르면 미국 National Collegiate Athletic Association(NCAA)에 있는 운동선수 806명에게 크레아틴 정보, 효과기대 및 인식효과에 대한 설문조사를 시행하였다. 그 중에서 총 93%의 응답가운데 68%가 크레아틴에 대하여 들어서 알고 있으며, 28%는 크레아틴을 직접 복용한다고 할 정도로 운동선수 사이에서 널리 알려져 사용하고 있다고 하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 B시의 의학적으로 특별한 이상이 없는 20~30대 남성으로 운동경험이 없는 일반 남성들을 무작위로 선정하였다. 복합운동과 크레아틴 보충제 투여그룹(A그룹), 복합운동그룹(B그룹)10명, 총 20명으로 하였으며, 구체적인 신체적인 특징은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성

대상(n)	연령(yrs)	신장(cm)	체중(kg)
A그룹	25±5	165±5	72.5±11.5
B그룹	25±5	170±4	70.5±10.5

2. 측정도구

본 연구의 사용된 측정 도구 및 용도는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정도구

측정기기	모델 및 제작사	용도
INBODY 230	Bio space, Korea	신체조성
Advance사 Weight기구	Advance, Korea	최대근력 측정

3. 측정 항목의 선정

본 연구에서는 20~30대 남성의 신체조성의 변화를 알아보기 위해 다음과 같이 나누어 측정항목을 선정하였다.

1) 신체구성 측정 항목

(1) 체중 (2) 체지방량 (3) 체지방량 (4) 골격근량

2) 최대근력 측정 항목

(1) 벤치 프레스 (2) 레드 리프트 (3) 스쿼트 (4) 숄더 프레스

4. 측정방법

1) 신체구성 측정

모든 피검자들이 금속류의 물건을 제거한 후 맨발로 기기의 발 전극을 밟고 손 전극을 올바르게 접촉하고 양팔을 자연스럽게 펴고 15° 벌린 자세를 유지하였다. 연령, 신장, 성별을 입력한 후 3분간 정지자세를 유지하여 In-body 230을 사용하여 측정하였다.



2) 최대근력 측정

최대근력은 최대의 힘을 발휘하여 특정의 운동을 1회만 반복할 수 있는 부하량(1RM)을 의미하는 것으로 스쿼트 머신, 벤치프레스, 스쿼트 렉, 스미스 머신의 등장성 웨이트 머신(Advance, Korea)을 이용하여 측정하였다. 웨이트 트레이닝의 경험이 없는 참가자들의 안전성을 고려해 $1RM = \text{들어올릴 무게} / [1.0278 - (\text{반복횟수} \times 0.0278)]$ (반복횟수는 2-10RM 이내만 사용) 하는 간접측정방식을 사용하였다.

① 벤치 프레스

벤치에 누워 가슴을 아치형으로 만든 상태에서 어깨 넓이로 바를 잡은 다음 가슴 위로 바를 밀었다 내리는 동작으로 최대근력을 측정하였다.

② 데드 리프트

선 상태에서 바를 어깨넓이로 잡고 엉덩이를 뒤로 빼면서 몸을 앞으로 숙였다 일어나는 동작으로 최대근력을 측정하였다.

③ 스쿼트

선 상태에서 바를 어깨에 짊어지고 허리를 곧게 펴고 앉았다 일어나는 동작으로 최대근력을 측정하였다.

④ 숄더 프레스

벤치에 앉아서 바를 어깨넓이로 잡고 머리 위로 밀었다 내리는 동작으로 최대근력을 측정하였다.

5. 실험계획 및 방법

1) 사전 검사

8주간의 복합운동과 크레아틴 보충제 섭취가 20~30대 일반 남성의 신체조성과 최대근력에 미치는 영향을 알아보기 위해 측정방법에 따라 신체조성에는 체중, 근육량, 체지방량, 제지방량, 기초 대사량을 측정하였고 최대근력은 벤치 프레스, 데드 리프트, 스쿼트, 숄더 프레스의 최대근력을 측정하였다.

2) 본 실험

본 실험을 위한 복합운동 프로그램의 기간은 8주간으로 하였다. 웨이트 트레이닝은 운동 강도의 초기 최대근력의 50%에서 시작하여 2주 간격으로 종목에 따라 점진적 과부하의 원리를 적용하여 10%씩 점증부하 하였으며, 운동시간은 준비운동 10분, 본 운동은 50분으로 정리운동 10분, 총 운동시간 70분 실시하였다. 또한 운동 빈도는 주 3회 (월요일, 수요일, 금요일)로 하였다. 유산소 운동 프로그램은 1-2주에는 속도 5.0/h로 15분 실시하고 0.5/h 높여 15분 총 30분 실시하였다. 2-4주에는 5.5/h로 시작하여 6.0/h, 5-6주에는 6.0/h에서 6.5/h로 실시하였고 마지막 7-8주에는 6.5/h에서 7.0/h로 점증 부하하여 실시하였다.

본 실험을 위한 크레아틴 보충제는 Weider사에서 출시되는 캡슐형을 선정하였으며 투여량은 섭취기준안내서에 따라 하루에 전,후로 2캡슐(1000mg)씩 섭취하게 하였다.

구체적인 복합운동 프로그램은 <표 3>과 같다.

3) 사후 검사

8주간의 복합운동과 크레아틴 보충제 섭취가 20~30대 일반 남성의 신체조성과 최대근력에 미치는 영향을 알아보기 위해 사전 검사와 동일한 방법으로 측정방법에 따라 신체조성에는 체중, 근육량, 체지방량, 체지방량, 기초 대사량을 측정하였고 최대근력은 벤치 프레스, 데드 리프트, 스쿼트, 숄더 프레스의 최대근력을 측정하였다.

6. 자료처리

자료처리는 SPSS/PC 17.0 Program을 사용하여 집단과 시점간의 평균 및 표준편차를 산출하였고, 각 변인별 실험 전·후의 차이와 변인간의 관계를 알아보기 위하여 시점별 대응표본 t-검증을 실시하였고, 집단 간 독립 t-검증을 실시하였다. 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

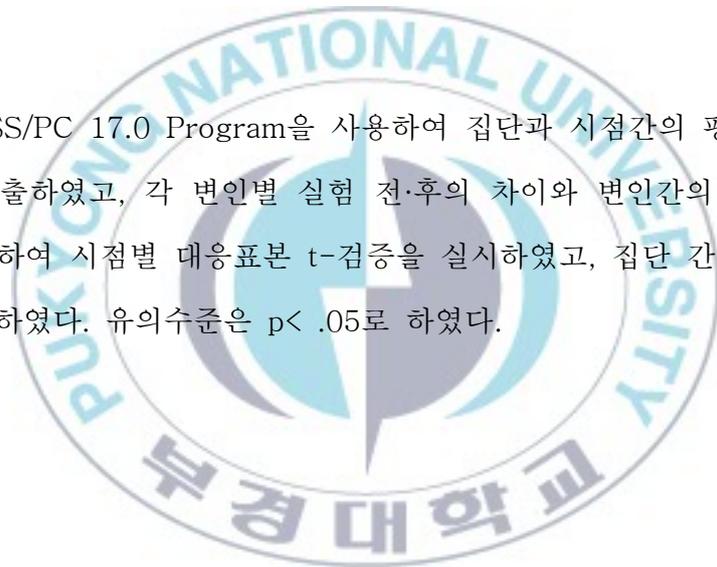


표 3. 복합운동 프로그램

구분	운동종목	최대근력 (%/kg/횟수)	세 트	시간 (분)	효과 부위
준비 운동	스트레칭			10	
본 월	가슴	벤치 프레스	50 10 20	1 5	대흉근
	등	데드 리프트	50 15 20	1 5	광배근
	어깨	숄더 프레스	50 10 20	1 5	삼각근
	이두	바벨 컬	50 5 20	1 5	이두근
운 수	하체	스쿼트	50 15 20	1 5	대퇴근
	어깨	덤벨 숄더 프레스	50 8 20	1 5	삼각근
	삼두	프레스 다운	50 10 20	1 5	삼두근
	이두	덤벨 컬	50 4 20	1 5	이두근
동 금	하체	레그 프레스	50 20 20	1 5	대퇴근
	등	랫 풀 다운	50 15 20	1 5	광배근
	가슴	덤벨 벤치 프레스	50 5 20	1 5	대흉근
	삼두	덤벨 킥 백	50 3 20	1 5	삼두근
유산소 운동	트레드밀			30	
정리 운동	스트레칭			10	
총				70	

Ⅲ. 연구 결과

본 연구는 운동경험이 없는 일반 남성 20명을 대상으로 복합운동과 크레아틴 보충제 투여그룹 10명(A그룹), 복합운동그룹 10명(B그룹)으로 구분하여, 신체조성(체중, 체지방량, 골격근량)과 최대근력(벤치프레스, 데드 리프트, 스쿼트, 숄더 프레스)의 변화를 측정한 결과는 다음과 같다.

1. 신체조성

1) 체중

체중의 변화는 <표 4>, <그림 1>과 같다.

A그룹은 운동 전 $72.05 \pm 11.06\text{kg}$, 운동 후 $73.57 \pm 9.58\text{kg}$ 로 1.52kg 증가하였지만 유의차가 없었다. B그룹은 운동전 $82.44 \pm 9.25\text{kg}$, 운동 후 $81.67 \pm 9.79\text{kg}$ 으로 0.77kg 감소하였지만 유의차가 없었다.

표4. 운동 전·후에 따른 시점별 체중의 변화 (kg)

집단	시점		t-Value	p
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	72.05 ± 11.06	73.57 ± 9.58	-1.526	.161
B그룹(비섭취군)	82.44 ± 9.25	81.67 ± 9.79	.546	.598

체중의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 5>와 같다. 체중의 집단 간의 차이에서는 운동 전에는 유의한 차가 나타났지만 ($t=-2.287$, $p<.05$). 운동 후에는 유의차가 나타나지 않았다.

표 5. 운동 전·후에 따른 각 집단간 체중의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	72.05±11.06	82.44±9.25	-2.278	.035*
운동 후	73.57±9.58	81.67±9.79	-1.869	.078

* : $p<.05$.

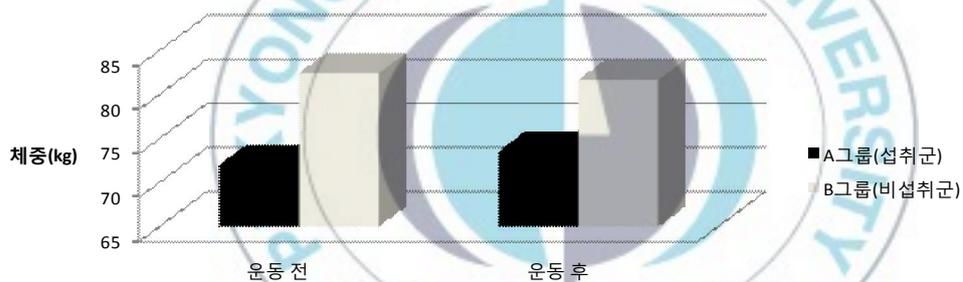


그림 1. 체중의 변화

2) 제지방량

제지방량의 변화는 <표 6>, <그림 2>와 같다.

A그룹은 운동 전 59.45±8.28kg, 운동 후 62.14±7.82kg로 2.69kg

증가하여 유의차가 나타났다($t=-3.112$, $p<.05$). B그룹은 운동전 $65.86\pm 5.90\text{kg}$, 운동 후 $65.26\pm 5.87\text{kg}$ 으로 0.6kg 감소하였지만 유의차가 없었다.

표6. 운동 전·후에 따른 시점별 체지방량의 변화 (kg)

집단	시점		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	59.45 ± 8.28	62.14 ± 7.82	-3.112	.012*
B그룹(비섭취군)	65.86 ± 5.90	65.26 ± 5.87	1.447	.174

* : $p<.05$.

체지방량의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 7>과 같다. 체지방량의 집단 간의 차이에서는 운동 전·후 두 그룹 모두 유의차가 나타나지 않았다.

표 7. 운동 전·후에 따른 각 집단간 체지방량의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	59.45 ± 8.28	65.86 ± 5.90	-1.991	.062
운동 후	62.14 ± 7.82	65.26 ± 5.87	-1.008	.327

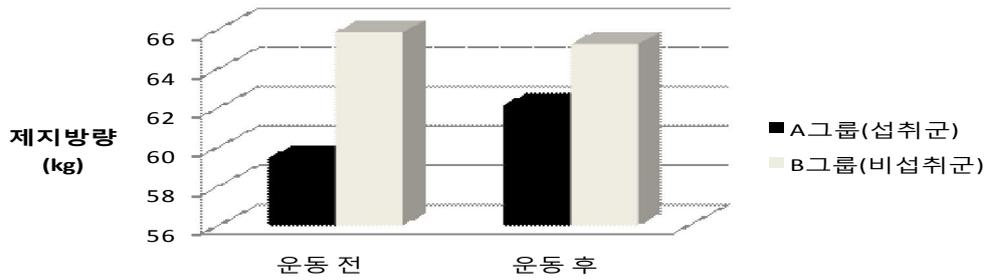


그림 2. 체지방량의 변화

3) 체지방량

체지방량의 변화는 <표 8>, <그림 3>과 같다.

A그룹은 운동 전 $12.60 \pm 6.84\text{kg}$, 운동 후 $11.43 \pm 4.52\text{kg}$ 로 1.17kg 감소하였지만 유의차가 나타나지 않았다. B그룹은 운동전 $16.58 \pm 5.74\text{kg}$, 운동 후 $16.41 \pm 5.09\text{kg}$ 으로 0.17kg 감소하였지만 유의차가 없었다.

표 8. 운동 전·후에 따른 시점별 체지방량의 변화 (kg)

집단	시점		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	12.60 ± 6.84	11.43 ± 4.52	1.081	.308
B그룹(비섭취군)	16.58 ± 5.74	16.41 ± 5.09	.127	.902

체지방량의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 9>과 같다. 체지방량의 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹

이 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에는 유의차가 나타났다.($t=-2.311$, $p< .05$).

표 9. 운동 전·후에 따른 각 집단간 체지방량의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	12.60±6.84	16.58±5.74	-1.408	.176
운동 후	11.43±4.52	16.41±5.09	-2.311	.033*

* : $p< .05$

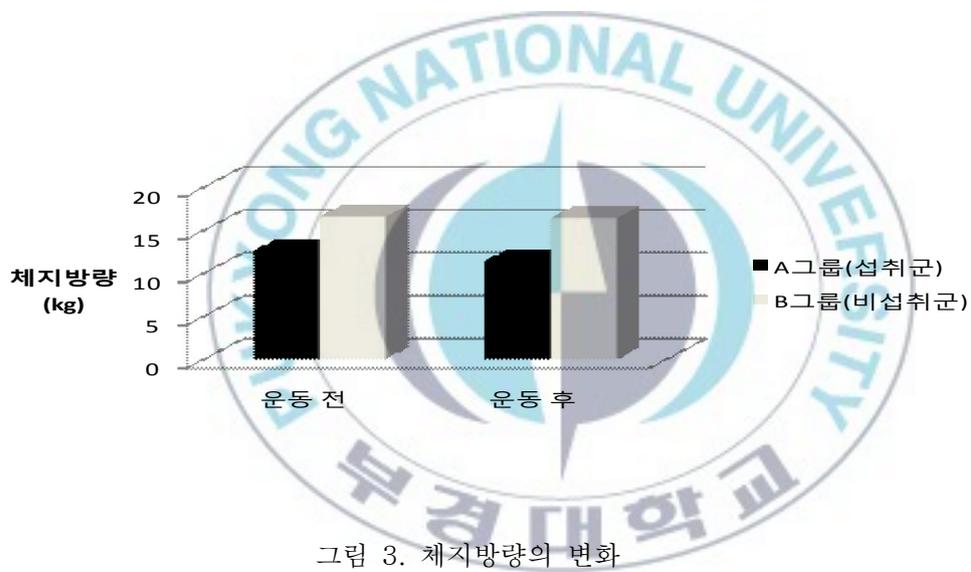


그림 3. 체지방량의 변화

4) 골격근량

골격근량의 변화는 <표 10>, <그림 4>와 같다.

A그룹은 운동 전 33.75±4.98kg, 운동 후 35.42±4.62kg로 1.67kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-2.948$, $p< .05$). B그룹은 운동전 37.72

$\pm 3.69\text{kg}$, 운동 후 $37.35 \pm 3.68\text{kg}$ 으로 0.37kg 감소하였지만 유의차가 없었다.

표 10. 운동 전·후에 따른 시점별 골격근량의 변화 (kg)

집단	시점		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	33.75 ± 4.98	35.42 ± 4.62	-2.948	.016*
B그룹(비섭취군)	37.72 ± 3.69	37.35 ± 3.68	1.636	.136

* : $p < .05$

골격근량의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 11>과 같다. 골격근량의 집단 간의 차이에서는 운동 전·후 두 그룹 모두 유의한 차가 나타나지 않았다.

표 11. 운동 전·후에 따른 각 집단간 골격근량의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	33.75 ± 4.98	37.72 ± 3.69	-2.022	.058
운동 후	35.42 ± 4.62	37.35 ± 3.68	-1.031	.316

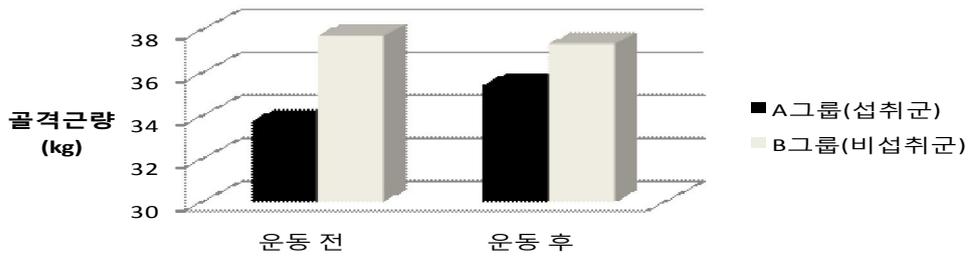


그림 4. 골격근량의 변화

2. 최대근력

1) 벤치프레스

벤치프레스의 변화는 <표 12>, <그림 5>와 같다.

A그룹은 운동 전 $20.80 \pm 10.19\text{kg}$, 운동 후 $30.87 \pm 10.17\text{kg}$ 로 10.07kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-2.948$, $p < .001$). B그룹은 운동 전 $17.88 \pm 4.90\text{kg}$, 운동 후 $23.39 \pm 6.63\text{kg}$ 으로 5.51kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=1.636$, $p < .001$).

표 12. 운동 전·후에 따른 시점별 벤치프레스의 변화 (kg)

집단	시점		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	20.80±10.19	30.87±10.17	-8.615	.000***
B그룹(비섭취군)	17.88±4.90	23.39±6.63	-4.721	.001***

*** : $p < .001$

벤치프레스의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 13>과 같다. 벤치프레스의 집단 간의 차이에서는 운동 전·후 두 그룹 모두 유의한 차가 나타나지 않았다.

표 13. 운동 전·후에 따른 각 집단간 벤치프레스의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	20.80±10.19	17.88±4.90	.817	.425
운동 후	30.87±10.17	23.39±6.63	1.947	.067

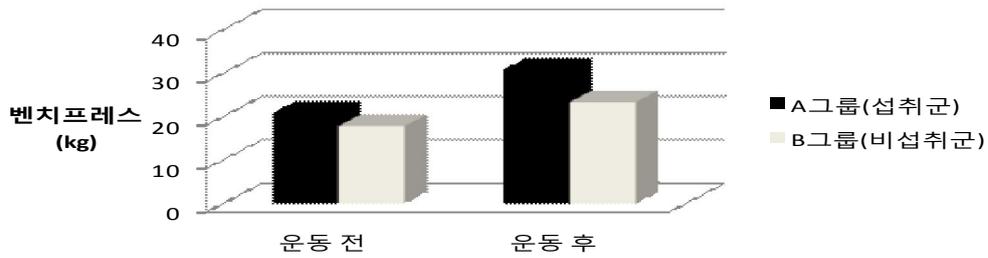


그림 5. 벤치프레스의 변화

2) 데드리프트

데드리프트의 변화는 <표 14>, <그림 6>과 같다.

A그룹은 운동 전 26.92±12.44kg, 운동 후 40.66±16.73kg로 13.74kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-2.948$, $p<.001$). B그룹은 운동전 16.18±3.05kg, 운동 후 21.82±2.87kg으로 5.64kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=1.636$, $p<.001$).

표 14. 운동 전·후에 따른 시점별 데드리프트의 변화 (kg)

집단	시점		t-Value	p
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	26.92±12.44	40.66±16.73	-5.599	.000***
B그룹(비섭취군)	16.18±3.05	21.82±2.87	-10.157	.000***

*** : $p<.001$

데드리프트의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표

15>와 같다. 데드리프트의 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B 그룹이 모두 유의한 차이가 나타났으며($t=2.651$, $p<.05$), 운동 후에도 유의차가 나타났다.($t=3.508$, $p<.01$).

표 15. 운동 전·후에 따른 각 집단간 데드리프트의 변화 (kg)

시점	집단		t-Value	p
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	26.92±12.44	16.18±3.05	2.651	.016*
운동 후	40.66±16.73	21.82±2.87	3.508	.003**

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



그림 6. 데드리프트의 변화

3) 스쿼트

스쿼트의 변화는 <표 16>, <그림 7>과 같다.

A그룹은 운동 전 26.38±12.93kg, 운동 후 36.29±13.39kg로 9.91kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-8.224$, $p<.001$). B그룹은 운동전

22.78±3.94kg, 운동 후 29.07±6.65kg으로 6.32kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-5.427$, $p<.001$).

표 16. 운동 전·후에 따른 시점별 스쿼트의 변화 (kg)

집단	시점		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	26.38±12.93	36.29±13.39	-8.224	.000***
B그룹(비섭취군)	22.78±3.94	29.07±6.65	-5.427	.000***

*** : $p<.001$

스쿼트의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 17>와 같다. 스쿼트의 집단 간의 차이에서는 운동 전·후 두 그룹 모두 유의한 차가 나타나지 않았다.

표 17. 운동 전·후에 따른 각 집단간 스쿼트의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	26.38±12.93	22.78±3.94	.843	.410
운동 후	36.29±13.39	29.07±6.65	1.526	.144

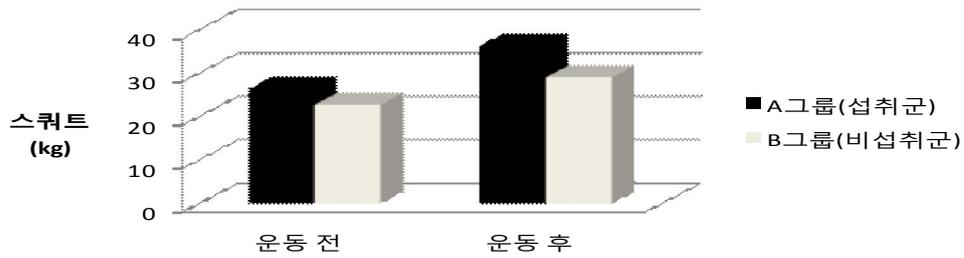


그림 7. 스쿼트의 변화

4) 숄더프레스

숄더프레스의 변화는 <표 18>, <그림 8>과 같다.

A그룹은 운동 전 16.45±10.64kg, 운동 후 25.70±11.38kg로 9.25kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-8.818$, $p<.001$). B그룹은 운동 전 12.24±2.98kg, 운동 후 17.95±2.35kg으로 5.71kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-14.453$, $p<.001$).

표 18. 운동 전·후에 따른 시점별 숄더프레스의 변화 (kg)

집단	시점		t-Value	p
	운동 전	운동 후		
A그룹(섭취군)	16.45±10.64	25.70±11.38	-8.818	.000***
B그룹(비섭취군)	12.24±2.98	17.95±2.35	-14.453	.000***

*** : $p<.001$

숄더프레스의 운동 전·후 각 집단 간 차이를 나타내기 위한 결과는 <표 19>와 같다. 숄더프레스의 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 모두 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에는 유의차가 나타났다.($t=2.108$, $p < .05$).

표 19. 운동 전·후에 따른 각 집단간 숄더프레스의 변화 (kg)

시점	집단		<i>t-Value</i>	<i>p</i>
	A그룹(섭취군)	B그룹(비섭취군)		
운동 전	16.45±10.64	12.24±2.98	1.206	.243
운동 후	25.70±11.38	17.95±2.35	2.108	.049*

* : $p < .05$



그림 8. 숄더프레스의 변화

V. 논 의

본 연구는 20~30대 일반 남성을 대상으로 8주간의 복합운동과 크레아틴 보충제 섭취가 신체조성과 최대근력에 어떠한 변화를 알아보기 위해 분석한 결과를 다음과 같이 논의 하였다.

1. 신체조성의 변화

1) 체중의 변화

김도윤(2012)은 크레아틴 투여 후에 투약그룹에서 체중과($p < .05$), 제지방량에서 통계적으로 유의한 차이($p < .001$)를 나타냈다고 하였다.

최무현(2007)은 크레아틴 섭취에 따라 $88.8 \pm 18.3\text{kg}$ 에서 $91.6 \pm 17.9\text{kg}$ 으로 유의한 증가가 있었다고 하였다.

본 연구에서 A그룹은 운동 전 $72.05 \pm 11.06\text{kg}$, 운동 후 $73.57 \pm 9.58\text{kg}$ 로 1.52kg 증가하였지만 유의차가 없었다. B그룹은 운동전 $82.44 \pm 9.25\text{kg}$, 운동 후 $81.67 \pm 9.79\text{kg}$ 으로 0.77kg 감소하였지만 유의차가 없었다. 체중의 집단 간의 차이에서는 운동전에는 유의차가 나타났지만($t = -2.287, p < .05$). 운동 후 유의차가 나타나지 않았다.

이와 같은 연구 결과는 실험기간이 복합운동 전, 후 크레아틴의 섭취가 단백질 합성에 기여하고 체내 아미노산을 자극하여 근섬유의 재합성을 유도하면서 근육의 크기가 증가하여 체중에 영향을 미쳤다고 사료되고, A그룹의 경우 단기간의 크레아틴 투여로 생기는 일시적 수분 저류현상으로

총 수분량의 증가와 복합운동이 체중에 영향을 미쳤다고 사료된다.

운동 후 집단 간의 유의차가 없는 것은 8주라는 투여기간이 짧고 두 실험 그룹 모두 복합운동을 하며 특히, 웨이트 운동을 통해 근비대 현상이 일어났기 때문이라고 사료된다.

2) 체지방량의 변화

김도윤(2012)은 8주간 남자 단거리 핀수영 선수들에게 크레아틴 구강투여를 한 후 신체조성에서 체지방량에서 통계적으로 유의한 차이($p < .001$)를 나타낸다고 하였다.

배두열(2001)은 단기간 크레아틴 구강투여가 최대근력 및 신체조성에 미치는 영향을 연구한 결과, 체지방량에서 집단별 크레아틴 투여 및 운동 전 평균 60.6 ± 6.1 , 69.1 ± 5.7 , 56.2 ± 2.5 에서 투여 및 운동 후 평균 60.6 ± 6.1 , 70.0 ± 6.4 , 56.3 ± 2.5 로 나타나 세 집단 간에는 유의하게($p < .05$) 나타났으며 전·후 변화는 유의차가 없었다고 하였다.

본 연구에서는 A그룹은 운동 전 $59.45 \pm 8.28\text{kg}$, 운동 후 $62.14 \pm 7.82\text{kg}$ 로 2.69kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = -3.112$, $p < .05$). B그룹은 운동 전 $65.86 \pm 5.90\text{kg}$, 운동 후 $65.26 \pm 5.87\text{kg}$ 으로 0.6kg 감소하였지만 유의차가 없었다. 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에도 유의차가 나타나지 않았다.

이와 같은 연구결과는 크레아틴이 체중에 미친 영향과 같이 크레아틴과 복합운동 프로그램이 피험자들의 신체조성에 일시적으로 수분이 체내에 머무르는 현상으로 크레아틴의 친수성과 밀접한 관련이 있고, 이로 인해

총수분량과 체지방량의 증가로 이어졌을 것이라 사료된다.

집단 간의 유의차는 나타나지 않았지만 A그룹의 운동 전·후 유의차 ($t=-3.112$, $p<.05$)가 나타난 것으로 보아 짧지만 실험기간 동안의 크레아틴 섭취가 체내의 체지방 증가에 영향을 미치며 운동으로 인해 근지구력 증가와 근섬유 동원능력을 향상 시킨 것으로 사료된다.

3) 체지방률의 변화

김상우, 김창규, 배운정(2004)은 단기간의 크레아틴 구강투여와 병행한 웨이트 트레이닝이 체구성과 근력에 미치는 영향을 알아보기 위해 단기간의 고강도 운동 프로그램을 실시한 결과, 체지방률 변화는 운동 전 $15.84\pm 2.51\text{kg}$, 운동 후 $15.22\pm 1.67\text{kg}$ 으로 약간 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없다고 하였다.

김중훈(2011)은 섭취군의 사후 평균 $17.1\pm 3.6(\%)$, 비 섭취군의 사후 평균 %는 $18.21\pm 2.6(\%)$ 으로 섭취군이 비섭취군 보다 1% 감소하여 섭취군의 체지방률이 긍정적인 감소를 보였으나, 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다고 하였다.

본 연구에서는 체지방률의 변화는 <표 8>, <그림 3>과 같다.

A그룹은 운동 전 $12.60\pm 6.84\text{kg}$, 운동 후 $11.43\pm 4.52\text{kg}$ 로 1.17kg 감소하였지만 유의차가 나타나지 않았다. B그룹은 운동전 $16.58\pm 5.74\text{kg}$, 운동 후 $16.41\pm 5.09\text{kg}$ 으로 0.17kg 감소하였지만 유의차가 없었다. 체지방률의 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에는 유의차가 나타났다. ($t=-2.311$, $p<.05$).

이와 같은 연구결과는 집단 간 운동 후 유의차가 나타난 것으로 보아 크레아틴 복용이 체지방 변화에 긍정적인 변화를 보이지만 체지방 감소에 직접적으로 영향을 끼친 것은 어렵다고 생각되고 박태곤(2005)은 sms 비만 여중생을 대상으로 12주간 최대 심박수의 65~75%의 운동강도로 30~60분, 주 6회 걷기운동을 실시하여 체중, 체지방률이 유의하게 감소한 보고와 같이 유산소 운동을 포함한 복합운동이 체지방 감소에 영향을 끼쳤다고 생각된다.

크레아틴 투여를 병행한 저항성 운동이 신체조성에 미치는 영향을 살펴보면 크레아틴군의 체지방률은 약간의 감소를 나타내고 체지방은 약간의 증가를 나타내는데 이는 운동 프로그램의 양상에 따라 강도와 기간에도 차이가 있다고 사료된다.

4) 골격근량의 변화

Balsom(1995)은 7명의 남성을 대상으로 20g씩 6일간 크레아틴을 섭취시킨 결과 6일 전과 비교하여 근육량에서 1.1kg 증가를 보고하였다.

윤종대(2000)는 체중미달군(크레아틴 체중당 0.3g 투여)에 크레아틴 투여 1주 후부터 재투여 중단 2주 후 까지 모든 시기에 걸쳐 유의하게 증가하였다고 하였다.

본 연구에서는 A그룹은 운동 전 $33.75 \pm 4.98\text{kg}$, 운동 후 $35.42 \pm 4.62\text{kg}$ 로 1.67kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = -2.948$, $p < .05$). B그룹은 운동 전 $37.72 \pm 3.69\text{kg}$, 운동 후 $37.35 \pm 3.68\text{kg}$ 으로 0.37kg 감소하였지만 유의차가 없었다. 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 유의한 차이

가 나타나지 않았으며, 운동 후에도 유의차가 나타나지 않았다.

이와 같은 연구 결과는 선행연구와 일치하며 배두열(2001)은 이는 훈련에 의한 근육량의 증가 현상에 크레아틴이 생리적으로 그 자체의 효과를 가중시켰다고 볼 수 있으며, 훈련에 의한 근육증가의 상당부분이 신경계 적응에 의해 초래되면, 근육이 개선되는 현상은 주로 운동에 의한 신경적 요인의 변화에 의해 이루어진다. 따라서 근 신경의 발달로 근육의 힘이 향상되고 운동 단위가 증가한 것으로 사료된다.

집단 간의 유의차는 나타나지 않았지만 이것은 두 그룹 모두 복합운동을 통해 골격근량이 증가한 것으로 사료되며 A그룹이 운동 전·후 유의차가 나타난 것으로 보아 장기간의 크레아틴 복용이 type II 섬유의 직경을 증가시켜 말초 조직의 근력 향상을 수반하게 한다고 사료된다.

2. 최대근력의 변화

배두열(2001)은 단기간 크레아틴 구강투여가 최대근력 및 신체조성에 미치는 영향을 연구한 결과 Bench press는 각각 비투여 웨이트 트레이닝군에의 높은 증가와 비투여 웨이트 트레이닝군, 그리고 Cr투여군에서 증가를 보였다고 하였다.

창용찬(2007)은 크레아틴의 구강투여는 근력을 더욱 효과적으로 증가시키는 것으로 나타났으나, 양 집단 간의 전·후 비교에서 유의한 차이를 발견할 수 없었다고 하였다.

김세혁(2009)는 근기능 요인 중 일반 근력이 경우 악력을 제외한 배근

력과 서전트 점프력에 있어서는 통계적으로 유의한 증가 차이가 나타났지만 자세히 살펴보면, 위약군 모두 같거나 비슷한 결과를 보여주어 이는 크레아틴 섭취에 따른 효과라고 단정하기 어렵다고 하였다.

본 연구에서는 크레아틴과 복합운동이 최대근력에 미치는 영향에 알아본 결과, 벤치프레스에서는 A그룹은 운동 전 $20.80 \pm 10.19\text{kg}$, 운동 후 $30.87 \pm 10.17\text{kg}$ 로 10.07kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = -2.948$, $p < .001$). B그룹은 운동전 $17.88 \pm 4.90\text{kg}$, 운동 후 $23.39 \pm 6.63\text{kg}$ 으로 5.51kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = 1.636$, $p < .001$). 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에도 유의차가 나타나지 않았다. 데드리프트는 A그룹은 운동 전 $26.92 \pm 12.44\text{kg}$, 운동 후 $40.66 \pm 16.73\text{kg}$ 로 13.74kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = -2.948$, $p < .001$). B그룹은 운동전 $16.18 \pm 3.05\text{kg}$, 운동 후 $21.82 \pm 2.87\text{kg}$ 으로 5.64kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = 1.636$, $p < .001$). 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 모두 유의한 차이가 나타났으며($t = 2.651$, $p < .05$), 운동 후에도 유의차가 나타났다($t = 3.508$, $p < .01$).

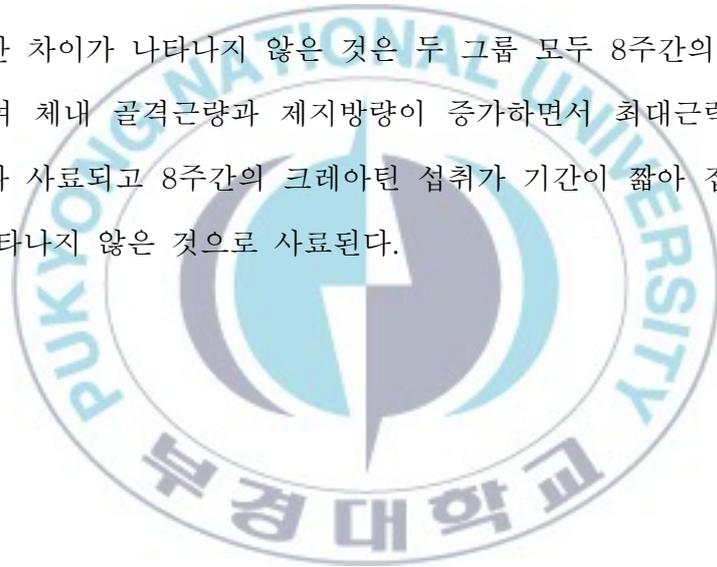
스쿼트는 A그룹은 운동 전 $26.38 \pm 12.93\text{kg}$, 운동 후 $36.29 \pm 13.39\text{kg}$ 로 9.91kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = -8.224$, $p < .001$). B그룹은 운동 전 $22.78 \pm 3.94\text{kg}$, 운동 후 $29.07 \pm 6.65\text{kg}$ 으로 6.32kg 증가하여 유의차가 나타났다($t = -5.427$, $p < .001$). 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 모두 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에도 유의차가 나타나지 않았다.

숄더 프레스는 A그룹은 운동 전 $16.45 \pm 10.64\text{kg}$, 운동 후 $25.70 \pm 11.38\text{kg}$

로 9.25kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-8.818$, $p<.001$). B그룹은 운동전 $12.24\pm 2.98\text{kg}$, 운동 후 $17.95\pm 2.35\text{kg}$ 으로 5.71kg 증가하여 유의차가 나타났다($t=-14.453$, $p<.001$). 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 모두 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에는 유의차가 나타났다($t=2.108$, $p<.05$).

이와 같은 연구결과는 배두열(2011), 창용찬(2007), 김세혁(2009)의 선행 연구들과 일치하였으나 최무현(2007)의 크레아틴 섭취에 따르는 3-RM 근력 8,9kg의 증가는 크레아틴을 섭취한 후 5세트의 벤치프레스를 통하여 유의하게 더 많은 차이($p<.05$)를 나타낸 것과는 일치하지 않았다.

집단 간의 유의한 차이가 나타나지 않은 것은 두 그룹 모두 8주간의 복합운동을 실시하여 체내 골격근량과 체지방량이 증가하면서 최대근력이 늘어났기 때문이라 사료되고 8주간의 크레아틴 섭취가 기간이 짧아 집단 간의 유의차는 나타나지 않은 것으로 사료된다.



VI. 결 론

본 연구의 목적은 8주간의 복합운동과 크레아틴보충제 섭취가 20~30대 남성의 신체조과 최대근력에 어떠한 영향을 미치는 지 규명하고 동시에 나타나는 긍정적인 효과를 알리는데 필요한 기초자료를 얻고자 20~30대 일반 남성 20명을 대상으로 크레아틴 보충제 섭취와 복합운동을 실시하는 A그룹 10명과 복합운동만 실시하는 B그룹 10명으로 실험하였다. 실험전과 8주간의 실험 후 차이를 분석한 결론은 다음과 같다.

1. 신체조성

1) 체중은 A, B그룹 모두 운동 전·후에 유의한 차가 나타나지 않았다. 집단 간에는 운동 전에는 유의한 차($p < .05$)가 나타났지만 운동 후에는 유의한 차가 나타나지 않았다.

2) 체지방량은 A그룹은 운동 전·후로 2.69kg 증가하여 유의한 차가 나타났다($t = -3.112, p < .05$). B그룹은 운동 전·후 0.6kg 감소하였지만 유의한 차가 없었다. 집단 간에는 운동 전·후 유의한 차이가 없었다.

3) 체지방률은 A, B그룹 모두 운동 전·후 유의한 차가 없었다. 집단 간에는 운동 전에는 유의한 차가 나타나지 않았지만 운동 후에는 유의한 차(t

$p < .05$)가 나타났다.

4) 골격근량은 A그룹은 운동 전·후 1.67kg 증가하여 유의한 차가 나타났다($t = -2.948$, $p < .05$). B그룹은 운동전·후 0.37kg 감소하였으나 유의차가 없었다. 집단 간의 차이에서는 운동 전·후 유의한 차가 없었다.

2. 최대근력

1) 벤치프레스는 A그룹은 운동 전·후 10.07kg 증가하여 유의하게 ($t = -2.948$, $p < .001$) 증가하였다. B그룹은 운동전·후 5.51kg 증가하여 유의하게($t = 1.636$, $p < .001$)증가하였다. 집단 간의 차이에서는 운동 전·후 유의차가 없었다.

2) 데드리프트는 A그룹은 운동 전·후 13.74kg 증가하여 유의하게 ($t = -2.948$, $p < .001$)증가하였다. B그룹은 운동 전·후 5.64kg 증가하여 유의하게($t = 1.636$, $p < .001$)증가하였다. 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 모두 유의차가 나타났으며($p < .05$), 운동 후에도 유의차가 나타났다($p < .01$).

3) 스쿼트는 A그룹은 운동 전·후 9.91kg 증가하여 유의하게($t = -8.224$, $p < .001$)증가하였다. B그룹은 운동 전·후 6.32kg 증가하여 유의하게 ($t = -5.427$, $p < .001$)증가하였다. 집단 간의 차이에서는 두 그룹 모두 운동 전·후 유의차가 없었다.

4) 숄더프레스는 A그룹은 운동 전·후 9.25kg 증가하여 유의하게 ($t=-8.818$, $p< .001$)증가하였다. B그룹은 운동전·후 5.71kg 증가하여 유의하게($t=-14.453$, $p< .001$)증가하였다. 집단 간의 차이에서는 운동전에는 A그룹과 B그룹이 모두 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 운동 후에는 유의차가 나타났다($p< .05$).



참 고 문 헌

- 고영찬(2011). 복합운동 프로그램 유형이 건강관련체력, 에너지 기질 및 대사관련 호르몬에 미치는 영향. 제주대학교 일반대학원 박사학위 논문 1.
- 권중성, 박중성(2010). 비만 여성의 운동 순서 차이에 따른 신체조성 및 혈청지질 농도의 변화. 한국여성체육학회지, 24(2) 207.
- 권태현(2008). 마른 비만인 대학생들에 대한 8주간의 유산소 운동과 복합 운동 프로그램이 신체조성에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업 대학원 석사학위논문 2.
- 김강희(2008). 유산소성 복합운동이 중년비만여성의 체력, 신체활동량에 미치는 영향. 상명대학교 일반대학원 석사학위논문 17.
- 김덕진(2008). 조깅운동이 정신지체 학생의 신체조성 및 심폐지구력에 미치는 영향. 공주대학교 특수교육대학원 석사학위논문 7.
- 김도윤(2012). 8주간 크레아틴 구강투여가 남자 단거리 핀수영 선수들의 신체조성, 하지 등속성 근력특성, 경기력 향상에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문 4.
- 김민수(2006). 12주간 저항운동이 남자대학생의 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. 중앙대학교 일반대학원 석사학위논문 7.
- 김병로, 조용권, 이동규(1998). 크레아틴 투여가 단시간 고강도 운동 시 무산소성 파워 및 피로에 미치는 영향. 한국체육학회지, 37(4), 321.

- 김범준(2012). 12주간 웨이트 트레이닝이 남성의 근력 및 신체조성에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문 2.
- 김상우, 김창규, 배윤정(2004). 크레아틴 투여를 병행한 저항성 운동이 신체조성과 근기능에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 15(4), 2092.
- 김상희(2010). 퍼스널 트레이닝이 여대생의 신체조성, 1RM 및 신체적 자기개념에 미치는 연구. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문 14.
- 김세혁(2009). 단기간의 크레아틴 섭취에 따른 유도선수들의 신체조성과 혈중지질의 변화. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문 4.
- 김성겸(2011). Creatine 섭취를 병행한 웨이트 트레이닝이 근기능 향상 및 혈중 피로물질에 미치는 효과. 상명대학교 일반대학원 석사학위논문 4.
- 김재우(2001). 복합트레이닝(complex training)이 파워 및 최대근력에 미치는 영향. 연세대학교 일반대학원 석사학위논문 47.
- 김중훈(2011). 군인들을 대상으로 한 4주간의 복합운동 시 크레아틴 섭취가 체력과 신체조성 및 노크레아티닌에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문 6.
- 김진만(2011). 12주간의 유산소 운동의 참여가 중년 비만 여성의 대사증후군 개선에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문 23.
- 김희준(2010). 8주간 유·무산소 및 복합운동이 대학생들의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 경원대학교 교육대학원 석사학위논문 42.
- 박상갑, 권유찬, 김분이(2004). 복합트레이닝이 비만 중년여성의 복부지방

- 과 인슐린 및 렙틴농도에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 15(1), 864.
- 박태곤(2005). 걷기운동과 행동수정 프로그램이 비만 여중생의 신체조성과 대사증후군 관련인자에 미치는 영향. 부산대학교 일반대학원 박사학위논문 41.
- 배두열(2001). 단기간 크레아틴 구강투여가 최대근력 및 신체조성에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문 32.
- 배지철, 김만겸, 김성철, 김홍(2010). 16주간 복합운동프로그램 적용이 고령 남성 노인의 신체구성, 심혈관기능 및 최대근력에 미치는 효과. 운동과학학회지, 19(4), 388.
- 배지철(2011). 복합운동프로그램이 고령 남성 노인의 신체구성, 심혈관기능 및 최대근력에 미치는 효과. 대구한의대학교 일반대학원 석사학위논문 5.
- 서병욱(2002). 장기간 Creatine과 호르몬 제제의 섭취가 보디빌딩 선수들의 무산소성 파워 및 혈중 피로물질에 미치는 영향. 용인대학교 일반대학원 석사학위논문 27.
- 심정민(2007). 12주간의 복합운동프로그램 참여가 노인여성의 건강체력 요인에 미치는 영향. 목원대학교 산업정보대학원 석사학위논문 38.
- 오경모(2005). 저항트레이닝과 에어로빅 운동이 체력과 체조성에 미치는 영향. 부경대학교 일반대학원 석사학위논문 3.
- 윤종대(2000). 크레아틴 투여량과 투여시기가 엘리트 유도선수의 신체조성과 혈액성분 및 등속성 근력 특성에 미치는 영향. 용인대학교 일반대학원 박사학위논문 11.

- 이상수(2008). 복합 트레이닝이 노인 건강관련 체력에 미치는 영향. 영남대학교 스포츠과학대학원 석사학위논문 7.
- 이영준(2006). 4주간의 크레아틴 구강투여가 핀수영선수의 신체조성, 근력특성에 미치는 영향. 송실대학교 일반대학원 석사학위논문 9.
- 임창수(2012). 복합운동이 ACE 유전자다형성별 여고생의 신체조성, 대사증후군 인자와 골대사 marker에 미치는 영향. 경상대학교 일반대학원 박사학위논문 7.
- 장경철(2010). 복합운동이 성장기 남·여학생의 신체조성, 근력 및 유연성에 미치는 영향. 부경대학교 일반대학원 석사학위논문 6.
- 장유정(2010). 사이클 운동 시 Creatine투여가 운동수행력에 미치는 영향. 부경대학교 일반대학원 석사학위논문 9.
- 정삼홍(2008). 유산소 운동과 저항 트레이닝 운동이 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 부경대학교 일반대학원 석사학위논문 6.
- 정성림, 김병로(2003). 12주간 유산소 및 근력 복합훈련이 중년비만 여성의 체력, 신체구성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 한국체육학회지, 42(3), 658.
- 전진욱(2008). 크레아틴 섭취가 고강도 지구성 운동 시 에너지 기질과 혈청효소 및 피로물질에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문 5.
- 조경환(2009). 복합운동이 남자 청소년의 신체조성과 체력 및 폐기능에 미치는 영향. 성균관대학교 교육대학원 석사학위논문 8.
- 최무현(2007). 젊은 남성들의 크레아틴 섭취가 고강도 벤치프레스 운동의 최대근력, 반복횟수 및 신체조성 변화에 미치는 영향. 한국스포츠

- 리서치, 18(6), 674.
- 최승욱, 이재문, 이소은, 이윤미, 김태영, 김선화(2009). 12주간 복합운동이 비만 여중생의 혈중지질 · 렙틴 및 아디포넥틴에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 17(4), 226.
- 최춘길(2003). 유산소 및 저항운동이 비만 남자 중학생의 체지방, 혈중지질, 호르몬 변화에 미치는 영향. 세종대학교 체육대학원 박사학위논문 113.
- 창용찬(2007). 국가대표 보디빌더의 크레아틴 구강투여가 체지방, 근력 및 혈액변인에 미치는 효과. 경희대학교 체육대학원 석사학위논문 42.
- 한소연(2010). 12주간 복합운동이 중년 비만여성의 신체조성, 건강관련체력 및 사회적 체형 불안에 미치는 영향. 성균관대학교 과학기술대학원 석사학위논문 29.
- 홍승우, 백일영, 우진희(2005). 저항성 트레이닝 시퀀스 방법이 체지방, 최대근력, 안정시 대사량 및 갑상선 호르몬에 미치는 영향. 체육과학연구, 16(2), 11.
- ACSM(2000). American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th Edition philadelphia, 32, 151.
- Balsom, P, D., Soderlund, K., Sjodin, B., & Ekblom, B(1995). Skeletal muscle metabolism during short duration high-intensity exercise : Influence of creatine supplementation. Physiological Scandinavia, 1154, 310.

- Cornelissen, V. A., & Fagard, R. H.(2005). Effect of resistance training on resting blood pressure. *Hypertension Journal*, 23(2), 259.
- Delanghe, J., J. P. De Slypere, M., De Buyere, M., Robbrechi, J., Wieme, R., Vermeulen, A., & Normeulen, A.(1989). Normal reference values for creatine , creatine and carnitine are lower in vegetarians. *Clinic Chemical* 35, 1803.
- Evans, W. J.(1999). Excercise training guidelines for elderly. *Medicine and Science in Sports and Excercise* 31(1), 17.
- Harris, R., Sodelund, K., & Hultman, E.(1992). Elevation of creatine in resting and excercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. *Clinical science* 83, 374.
- Kreider, R B., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Reinefdy, J., Cetlern , E., & Almadm, A. L(1998).Effects of creatine supplementation on body composition, strength and sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(1), 73.
- Labotz, M., & Smith, B.(1999). Creatine supplement use in NCAA division. *Clinic Journal of Sports Medicine* 9(3), 169.
- Mujika, I., Chartard, J., Lacoste, L., Baral, F., &Geysant, A.(1996). Creatine supplementation dose not improve sprint performance in competitive swimmers. *Medicine and Science in Sports and Excercise.*, 28(11), 1441.

Sipila, I., Rapola, J., Simell, O., & Vannas, A.(1981). Supplementary creatine as a treatment for gyrate atrophy of the choroid and retina. *New England Journal of Medicine* 304, 870.

Vandenberghe, K., Goris, M., Van Leemputte, M., Van Hecke, P., Vangerven, L., & Hespel, P.(1997). Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 83(6), 2063.

Williams, M. H., Kreider, R. B., Branch, J. D.(1999). Creatine the power supplement. *Human Kinetics*, 18.



감사의 글

이 논문이 완성되기까지 부족한 저에게 물심양면 세심한 배려와 지도를 하여주시고 가끔 따끔한 질책과 아버지 같은 인자함으로 논문을 끝까지 완성할 수 있게 이끌어주신 신군수 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 그리고 논문심사를 비롯한 세심한 지도와 조언을 주신 김용재 교수님과 임춘규 교수님께도 감사드립니다.

본 연구를 위해서 어려운 여건 속에서도 8주간의 실험을 함께 하여 주신 20명의 실험 참가자들도 깊은 감사를 드립니다.

그리고 본 논문의 통계처리를 위해 많은 도움을 주신 이학박사 방현석 교수님과 저를 대학원으로 오게 이끌어주신 이학박사 오경모 교수님, 이학박사 손영진 교수님, 부경대 대학원 체육학과 석사과정 김민섭 대학원생에게도 깊은 감사를 드립니다.

끝으로 33년간 항상 뒤에서 힘을 북돋아주시는 영원한 제 편이신 사랑 하는 부모님께 감사드리며 이 논문을 바치고자 합니다.

2013년 8월

정 경 수