creative commons

COMMONS DEED

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

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000266579

2018년 2월
석사학위논문

근력강화 트레이닝이 스포츠클라이밍 선수들의 경기력에 미치는 영향

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

김 현 재

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

근력강화 트레이닝이 스포츠클라이밍 선수들의 경기력에 미치는 영향

The Effect of Strength Training on the Performance of Sports Climbing Athletes

2018년 2월 23일

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

김 현 재

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

근력강화 트레이닝이 스포츠클라이밍 선수들의 경기력에 미치는 영향

지도교수 송 채 훈

이 논문을 체육학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2017년 10월

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

김 현 재

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김현재의 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 서 영 환 인

심 사 위 원 조선대학교 교수 김 옥 주 인

심 사 위 원 조선대학교 교수 송 채 훈 인

2017년 11월

조선대학교 보건대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서 론 ····· 1

A. 연구의 필요성 ····· 1

B. 연구의 목적 ····· 3

C. 연구의 가설 ····· 3

D. 연구의 제한점 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5

A. 스포츠클라이밍 ····· 5

B. 경기력 ····· 7

Ⅲ. 연구방법 ····· 11

A. 연구 대상 ····· 11

B. 측정항목 및 방법 ····· 11

C. 연구절차 ····· 13

D. 운동 프로그램 ····· 14

E. 측정도구 ····· 23

F. 통계처리 ····· 23

Ⅳ. 연구결과 ····· 24

A. 경기력의 변화 ····· 24

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅴ. 논의 ····· 42
A. 경기력의 변화 ····· 42

Ⅵ. 결론 ····· 47
A. 경기력의 변화 ····· 47
B. 스피드 기록의 변화 ····· 48

참고문헌

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 ····· 11
표 2. 근력강화 트레이닝 ····· 14
표 3. 측정도구 ····· 23
표 4. 혈중젖산의 변화 ····· 24
표 5. 근력(우)의 변화 ····· 26
표 6. 근력(좌)의 변화 ····· 28
표 7. 근지구력(우)의 변화 ····· 30
표 8. 근지구력(좌)의 변화 ····· 32
표 9. 심폐지구력의 변화 ····· 34
표 10. 순발력의 변화 ····· 36
표 11. 민첩성의 변화 ····· 38
표 12. 유연성의 변화 ····· 40

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

그림 1. 연구절차 ····· 13
그림 2. 스쿼트 ····· 15
그림 3. 벤치 프레스 ····· 16
그림 4. 푸쉬 업 ····· 17
그림 5. 숄더 프레스 ····· 18
그림 6. 데드 리프트 ····· 19
그림 7. 풀 업 ····· 20
그림 8. 랫 풀 다운 ····· 21
그림 9. 크런치 ····· 22
그림 10. 운동그룹과 통제그룹의 혈중젖산의 변화 ····· 25
그림 11. 두 그룹 간 혈중젖산 변화 ····· 25
그림 12. 운동그룹과 통제그룹의 근력(우) 변화 ····· 27
그림 13. 두 그룹간 근력(우)의 변화 ····· 27
그림 14. 운동그룹과 통제그룹의 근력(좌) 변화 ····· 29
그림 15. 두 그룹간 근력(좌)의 변화 ····· 29
그림 16. 운동그룹과 통제그룹의 근지구력(우) 변화 ····· 31
그림 17. 두 그룹간 근지구력(우)의 변화 ····· 31
그림 18. 운동그룹과 통제그룹의 근지구력(좌) 변화 ····· 33
그림 19. 두 그룹간 근지구력(좌)의 변화 ····· 33
그림 20. 운동그룹과 통제그룹의 심폐지구력 변화 ····· 35
그림 21. 두 그룹간 심폐지구력의 변화 ····· 35
그림 22. 운동그룹과 통제그룹의 순발력 변화 ····· 37

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그림 23. 두 그룹간 순발력의 변화 ····· 37
그림 24. 운동그룹과 통제그룹의 민첩성 변화 ····· 39
그림 25. 두 그룹간 민첩성의 변화 ····· 39
그림 26. 운동그룹과 통제그룹의 유연성 변화 ····· 41
그림 27. 두 그룹간 유연성의 변화 ····· 41

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The Effect of Strength Training on the Performance of Sports Climbing Athletes

Kim, Hyun-Jae
Advisor : Prof. Song, Chae-Hoon Ph. D.
Department of Physical Education,
Graduate School of Public Health,
Chosun University

The purpose of this study is to compare and analyze the effects of sports - climbing athletes on the performance of total 8 weeks of strength training to find a way to improve the performance of sports climbing athletes.

In the changes of body composition, exercise group showed statistical difference only in body fat percentage(p<.05). The control group showed no significant difference. There was no statistically significant difference between the two groups in the comparison of the pre and post.

In the change of physical strength, The exercise group showed statistically significant differences in muscle strength(right), muscle strength(left), muscle endurance(right), cardiopulmonary endurance, power, agility and flexibility (p<.05, p<.01) also muscle endurance(left) increased but not statistically significant. There was significant difference only in flexibility between the two groups in the comparison of the pre and post(p<.05).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

A. 연구의 필요성

21세기 현재 스포츠 클라이밍은 암벽등반과 구별되어 독립적인 스포츠 종목으로 자리를 잡았다. 암벽등반의 무대가 자연의 바위라면 인공 암벽 등반 즉 스포츠 클라이밍의 무대는 실내·외에 인위로 만든 구조물에서 행해진다.

과학의 발전과 더불어 모든 스포츠 또한 점점 체계적이고 과학화가 이루어지고 있다. 스포츠 클라이밍에 사용되는 안전장비는 건축 현장이나 탐험 등 다양한 분야에서도 사용된다. 과학의 발달과 함께 클라이머(Climber)의 생명과 안전을 책임지는 안전장비 역시 더욱 견고해졌고, 인공 암벽장을 만드는 기술 또한 진보하였다. 스포츠에 과학적인 접근이 이루어지면서 현재 스포츠 클라이밍만의 신체적, 심리적 효과가 증명되었다. 스포츠 클라이밍이 더욱 전문적이고 과학화가 이루어지고 그 효과가 알려지면서 스포츠 클라이밍을 즐기는 동호인과 선수층 또한 두꺼워지고 있다.

스포츠 클라이밍은 두 손과 두 다리를 모두 사용하는 전신 운동이며 홀드를 얼마나, 어떻게 잡느냐에 따라 운동의 효과가 달라진다. 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성(건강관련 체력)을 모두 기를 수 있으며 몸의 협응성, 스피드, 민첩성, 평형성, 순발력(운동기능관련 체력) 또한 단련할 수 있다.

체력(體力)은 건강관련체력과 기능관련체력으로 구분이 되는데, 건강한 삶을 영위하기 위한 건강관련체력과 운동기술과 기능을 발휘하는데 필요한 기능관련체력으로 나뉘어진다. 두 가지 체력 모두 건강한 삶을 영위하기 위하여 반드시 필요하다(문화체육관광부, 2011).

스포츠 클라이밍의 메인 종목인 난이도 종목은 루트에 따라 등반난도 등급이 나뉘어져 사용되고 있다. 기본적인 등반의 난이도는 요세미티 십진 등급체계(YDS: Yosemite Decimal System)를 주로 사용하는데 이는 루트(route)의

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

지형적인 특성과 여기에 필요한 기술과 장비에 따라 단계와 수준별로 분리한 것이다. 이러한 요세미티 십진 등급 체계는 난이도에 따라 다섯 단계로 등급이 매겨지며, 이는 본격적인 암벽등반으로 분류된다(김영도, 2009).

클라이밍 동호인들은 낮은 등급부터 운동을 시작하여 그레이드가 높은 루트를 등반하며 성취감과 스릴을 느낀다. 운동 특성상 성취감과 스릴, 그리고 새로운 루트에 적극적으로 도전하면서 도전 정신 또한 함양할 수 있다.

이러한 스포츠 클라이밍의 발전과 저변 확대에 따라 스포츠 클라이밍은 최근 대표적인 익스트림 여가스포츠로 각광 받고 있다. 2015년 대한산악연맹의 자료에 의하면 스포츠 클라이밍을 즐기는 동호인들이 약 20만여 명이 있고 약 200여개의 실내외 인공암벽 시설이 전국적으로 확대 설치되고 있으며 스포츠 클라이밍을 전문적으로 하는 선수들도 약 1500여 명 이상 되는 것으로 나타났다(김자인, 2016). 스포츠 종목으로서 인정을 받고 있는 스포츠 클라이밍은 2013년부터 전국 체육대회의 정식종목으로 채택되었고, 2018년 아시안 게임과 2020년 하계 도쿄올림픽 정식 종목으로 채택되었다(김자인, 2016).

현대 스포츠는 경기력 향상을 위해 트레이닝의 과학화를 시도하고 있으며, 다양한 과학적 근거를 바탕으로 트레이닝의 과학적 연구를 시도하고 있다. 모든 스포츠 종목에서 기술력이 아무리 뛰어난 선수일지라도 지속적인 경기력 향상을 위해서는 과학적인 체력 트레이닝이 병행되어야 한다. 이는 스포츠 클라이밍을 운동하는 선수들도 예외일 수는 없다.

스포츠 클라이밍이 스포츠 종목으로서 저변이 확대되고 있음에도 불구하고 동호인과 선수들을 위한 선행 논문이 부족하기 때문에 본 연구에서 스포츠 클라이밍 선수들을 위한 경기력향상과 자료를 제공하고 하는데 필요성을 두었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 연구의 목적

본 연구의 목적은 스포츠클라이밍 스피드 선수들의 경기력 향상과 기록 단축을 위한 훈련 프로그램을 제공하고자 하였으며 점진적 근력 강화 트레이닝이 선수들의 스포츠 클라이밍 스피드 종목의 기록에 어떠한 영향을 미치는지 효과를 밝혀내는데 그 목적을 두었다.

C. 연구의 가설

본 연구는 다음과 같이 연구가설을 설정하였다.

1. 근력 강화 트레이닝이 스포츠클라이밍 선수들의 경기력에 변화가 있을 것이다.

1) 근력 강화 트레이닝 훈련 전·후 스포츠 클라이밍 선수들의 신체조성(체중, 체지방률, BMI)의 차이가 있을 것이다.

2) 근력 강화 트레이닝 훈련 전·후 스포츠 클라이밍 선수들의 스피드 기록에 차이가 있을 것이다.

3) 근력 강화 트레이닝 훈련 전·후 스포츠 클라이밍 선수들의 경기력(근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 민첩성, 유연성)에 차이가 있을 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 두었다.

1) 본 연구의 대상자는 G광역시에 소속되어 있는 스포츠클라이밍 선수 8명으로 제한하였다.

2) 선수들의 생활습관, 식습관, 특정보조제섭취는 고려하지 못했다.

3) 선수들의 개인적, 유전적, 심리적인 특성은 고려하지 못했다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

A. 스포츠클라이밍

1. 스포츠클라이밍이란?

스포츠 클라이밍은 알파인 등반에서 유래되었다. 전문 산악인들이 정상을 향해 등반하는 과정에서 암벽등반은 수단으로서 행해져왔다. 정상을 향해 등반하는 과정에서 두 발로 걸어 올라갈 수 없는 암벽구간을 두 손과 두 발을 모두 사용하여 오르는 것을 등반이라고 하며 산을 오르는 등산과는 다른 개념으로 알려져 있다. 암벽구간을 등반하면서 산악인들은 더 어려운 난이도의 암벽구간을 통과하기 위하여 또는 암벽등반 자체에 흥미를 보여 암벽등반만을 하기위해 산에 모이기 시작한다.

암벽등반의 스포츠적인 요소를 별개로 독립시켜 탄생한 것이 스포츠 클라이밍이다. 알파인 등반과 암벽등반의 무대가 자연이라고 하면, 스포츠클라이밍은 인공으로 만들어진 실내와 실외의 벽을 무대로 실력을 겨루는 등반이며 스포츠 종목이다.

또한, 스포츠클라이밍 종목은 일정한 경기의 규칙과 상금, 채점, 기록과 순위, 그리고 관중이 있는 등반경기라는 점이 위험요소를 지니고 자연대상의 등반과 구분된다. 스포츠 클라이밍은 기상 변화와 같은 외부 환경에 제약을 받지 않은 채 실내외의 인공 벽에서 행해지므로 자연암벽과 달리 위험 요소가 배제된 안전한 스포츠다(이용대, 2006).

전문 산악인들뿐만 아니라 일반인들도 취미활동과 더불어 산악경기가 정식종목의 하나로 자리매김한 스포츠클라이밍은 1947년 러시아(구소련)의 코카서스 서부 돔바이 지역에서 자연암벽 경기등반이 개최가 된 것이 시작이다. 이후에 인

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

공암벽에서 실시하는 스포츠 경기로 바뀌었다(손정준, 2003).

인공암벽등반을 포함하고 평상시 계절이나 날씨의 영향이 배제가 된 실내 인공 암벽장에서 행해진다. 암벽의 높이는 약 30m이내로, 난이도 인공 암벽은 대체로 매우 높다(손정준 등, 2004). 스포츠클라이밍은 스포츠 경기종목으로 실내에서 실제로의 자연암벽 등반 기술들을 향상시키기 위해 훈련용으로도 활용된다(조영미 등, 2012).

일반적인 등반은 높은 산을 기술적으로 올라가는 행위로 등산의 한 분야로 인식되어져 왔다. 하지만 등반시의 장비와 기술(skill)이 지속적으로 발전하여 현재는 등반(climb)을 예전과 다른 영역으로 보고 있다(김영도, 2009). 전문적인 스포츠클라이밍 운동을 체계적인 교육을 시키는 기관이나 단체에서는 워킹등산을 시작으로 등반지식에 대한 교육을 하고 있다. 실내인공 암장에서는 대부분 암벽등반에 필요한 기초적인 지식과 체력, 테크닉을 익히고 실습하며, 실외에서는 실질적인 등반교육이 이루어지고 있다(조영미 등, 2012).

스포츠 클라이밍이 전문적인 스포츠로 자리매김 하면서 등반의 난이도 등급이 세부적으로 나뉘어져 사용되고 있다. 기초적인 등반의 난이도는 루트(route)의 지형지물의 특성과 이에 필요한 기술과 등반장비에 따라 수준별로 분리한 요세미티 십진 등급체계를 가장 흔히 사용한다. 이러한 체계는 다섯 단계의 등급으로 본격적인 암벽등반으로 분류를 하여, 최고 난이도는 5.15이다(김영도, 2009).

스포츠 클라이밍의 세부 경기 종복은 난이도, 볼더링, 속도로 구분된다. 속도경기는 두 종목에 비해서 동작의 난이도가 높고, 비교적 짧은 등반루트가 주어지게 되는데, 속도종목은 안전벨트를 착용한 상태로 톱 로핑 방식으로 진행이 되고 제한된 등반 시간은 없다. 국제 규격의 암벽에서 경기가 이루어지게 되며 루트는 매 경기마다 동일하게 실시한다. 출발신호가 울리게 되면 누가 더 신속하게 오르는가를 겨루며 난이도와 볼더링 종목과는 달리 스타트 발판과 정상에 완등을 알리는 터치패드가 있다.

속도 기록은 현재 이란의 ALIPOURSHENA Reza선수가 5.48초로 전 세계 신기록을 보유하고 있다(17년 12월 기준). 국제수준의 경기에서는 속도종목 선

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수들은 평균적으로 6초 중반에서 5초 중반 때까지의 기록을 가지고 있다. 이처럼 10초 이내로 빠른 시간 안에 속도경기가 끝나며 한 순간의 실수가 승패를 결정하는 흥미진진한 경기가 스포츠 클라이밍 종목 중 속도경기이다.

B. 경기력

1. 혈중젖산

인간이 활동하는데 있어 에너지 시스템은 3종류로 구분이 되는데 ATP-PC 시스템과 젖산시스템, 유산소 에너지시스템이 있다. ATP와 젖산시스템은 운동하는 시간과 거리가 짧으며 빠르게 에너지 생산이 요구될 때 주로 이용되고 유산소 에너지시스템은 오랜 기간 에너지생산을 요구하는 특정 경기종목에서 이용된다(Donovan, C. N. and Brooks, G. A. 1977). 혈중젖산(blood lactate)이 생성되는 이유는 산소공급이 부족하여 돌발 시 행해지는 운동에서 일어나는 평소 이상의 에너지에 대한 요구에 기대부흥을 하기 위한 에너지의 생산체계에서 산소공급이 원활하게 이루어지지 못해서 일어난다. 즉, 혈중젖산의 생성은 ATP의 소비와 재합성시의 불균형과 해당 작용, 근육내의 산소 함유량의 관계에서 불균형 때문에 야기된다고 설명할 수 있으며, 동맥 혈류장애도 정상이상의 혈중젖산이 생성되는 이유가 여기에 있다(김민형, 2004). 혈중젖산이란 조직세포 내의 무산소 해당과정을 통해 산소공급이 제대로 이루어지지 않아 생기는 대사산물 중의 하나이다(정봉해, 1994).

혈중젖산의 기준은 안정 시 0.44-1.8mmol/l정도이고 격렬한 운동을 할 때는 약 17배 이상 증가를 보이기도 한다(Astrand & Rodahl, 1977). 이렇게 많이 생성이 된 혈중젖산은 인체 내에서 주요 에너지원으로서 사용될 수 없기 때문에 축적된 혈중젖산은 근육통의 원인이 된다. 혈중젖산(blood lactate) 생성과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

정에 영향을 미치는 요인들은 매우 복잡하다. 그러나 Gollnick과 Sembrowoch (1977)의 선행연구에서 산소의 운반과 신체운동형태 그리고 근섬유 내 대사적인 제한과 같은 요인들이 여기에 속한다고 제시되었다.

대부분의 포유류와 인간 근육의 골격근섬유는 당분해성 과정, 유산소과정 같이 대사적인 역량을 나타낸다고 보고되고 있다(Baldwin et al. 1977; Gollnick et al., 1977), 운동을 할 때의 섬유형태(Casey et al., 1983)나 섬유동원형태와 같은 요인들이 혈중젖산 수치에 직접적인 영향을 미친다는 것이다. 결과적으로 보면 운동 시 신체운동의 형태와 골격근의 또 다른 형태 등에서 동일시 생성이 되지 않을 수가 있다는 가능성을 나타낸 것이다(Baldwin et al., 1977).

2. 체력

체력은 인간이 생활함에 있어 생활패턴의 기초가 되는 신체적인 능력이라고 정의하고 있다(이태신, 2000).

a. 근력과 근지구력

근력이란 근육이 최대의 힘으로 발휘할 수 있는 능력을 의미하는데, 그 크기는 근육의 횡단면적과 비례한다. 따라서 대표적인 체력요소로서 2가지로 구분되는데 절대근력과 상대근력으로 구분한다. 절대근육은 체중으로 나눈 값으로 평가하는 것이 바람직하다. 근력측정은 악력과 배근력, 복근력 그리고 각근력 등으로 측정이 가능하고, 그 힘을 발휘하는 근육 수축의 형태들도 두 가지로 나누어진다. 수축의 형태는 동적과 정적수축으로 구분되며, 동적인 수축에 의한 근력은 저항하는 물체들을 이동시키고, 그 물체가 움직이는 동안 지속적으로 수축을 하여 발휘하는 힘이다. 근지구력이란 특정근과 근권의 일정부하에 의해 근육 수축의 지속능력이나 운동강도로서 반복할 수 있는 능력을 말하며, 정적 근지구력(Static muscular endurance)이란 일정부하에 의해 근수축을 지속할 수 있는 능력이고(평가기준:

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

시간)이며, 동적 근지구력(Dynamic muscular endurance)이란 어떠한 근육 작업에 대한 강도변화가 없이 근육을 수축과 이완을 반복적으로 할 수 있는 능력이다(평가기준: 최대 반복횟수)(이영환, 2015).

b. 심폐지구력과 순발력

심폐지구력이란 장시간 동안 근육이 활동할 수 있는 능력을 말하고, 이러한 능력은 활동하는 근육 속에서 산소를 공급하는 신체적인 능력에 의해 결정된다. 일반적으로 인체가 최대로 운동을 할 때 섭취할 수 있는 산소의 양은 최대산소섭취능력으로 심폐적인 기능을 측정하게 된다. 운동을 통해 최대산소섭취량을 일반적으로 증가시킬 수 있다고 하지만 운동으로 최대산소섭취량을 증가시키기 위해서는 훈련 전 체력의 수준과 연령, 유전적 요인 그리고 운동종목 등에 의해서 직접적인 영향을 받게 된다(이지현, 2009).

순발력이란 단위시간당 이루어지는 작업량으로서 운동과 일상활동에 매우 중요한 요인으로 짧은 시간 내 운동을 수행할 수 있는 능력을 알아보기 위함이다. 순발력을 측정할 수 있는 종목은 제자리높이뛰기와 제자리멀리뛰기, 50m달리기, Winggate-test 그리고 루이스노모그램과 같은 방법 등이 있다.

c. 민첩성과 유연성

민첩성이란 근육과 반응시간, 속도, 순발력 및 유연성과도 밀접하게 관계가 있으며 앞에서 제시한 운동들의 조합에 의해 발달이 된다(한민환, 1989). 운동목적에 따라서 신체부분과 전신을 빠르게 움직이고 방향을 자유자재로 바꿀 수 있는 능력은 주로 신경의 기능과 근육조화가 얼마나 효과적인 방법으로 이루어지는가에 의해 결정이 되며 이러한 운동으로 인해 여러 가지 조합에 의해 발달된다(평생체육연구소, 2002).

유연성이란 인간의 신체 사지가 자유자재로 움직일 수 있는 동작의 범위을 말한다. 인체의 사지에 정상적인 범위 이상의 힘을 가하게 되면 상해를 입을 수 있고,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

좋은 유연성은 상해와 같은 잠재적인 사고들을 줄일 수가 있는 요인이다. 동작의 범위는 각 관절과 근육의 온도가 높아질 때 더욱 증가하게 된다. 즉, 몸을 풀어주는 스트레칭은 메인운동으로 격렬해지기 전 약간의 'Warm up' 실시 후에 하는 것이 가장 좋다고 한다. 메인운동이 끝난 후에도 스트레칭은 근통증을 지연시키고 징후를 감소시킨다. 즉, 스트레칭은 신체활동에 의해 부자연스러움과 타이트한 느낌을 감소시켜주는 역할을 한다. 유연성 연습은 근력과 지구성 훈련을 실시하는데 있어 매우 중요하다. 유연성은 관절가동범위(ROM: Range of Motion)를 유지하는 데에는 도움을 준다. 하지만 근력과 지구력은 감소가 될 것이다. 유연성은 운동과 스포츠의 성공적인 신체활동 수행에 기여를 한다. 유연성이 부족하게 되면 급성 혹은 만성적인 질환과 상해, 반복적인 외상, 허리문제 발생에 악영향을 미치게 된다. 규칙적인 스트레칭은 모든 이에게 유익하고, 특히, 노인들은 나이가 들어감에 따라 탄력이 떨어지기 때문에 특히 해야 할 필요성을 지닌다(윤성원 외, 2003).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구 대상

본 연구에서의 대상자들은 G광역시에 스포츠클라이밍 선수들을 대상으로 하여 근력강화 트레이닝 프로그램을 적용하였으며, 전국대회를 앞두고 총 8주간 집중훈련을 실시하였고, 선수들의 참여의사를 밝힌 스포츠클라이밍 선수 8명으로 선정하였다. 연구대상자의 신체적인 특성은 아래<표 1>와 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적인 특성 M±SD

항목 / 집단	신장(cm)	체중(kg)	체지방률(%)	BMI(kg/㎡)
운동군(n=4)	174.36±3.98	64.46±7.70	8.36±3.53	21.30±1.47
통제군(n=4)	177.43±4.78	66.16±1.95	7.63±.61	20.63±.86

Values are mean±standard deviation, BMI: body mass index

B. 측정항목 및 방법

본 연구에서의 측정항목은 경기력의 항목은 다음과 같다.

혈중젖산은 Accutrend Plus(Germany)를 사용하여 혈중젖산을 측정하였으며, 체력요소는 HimsPro(Korea)를 사용하여 근력과 근지구력, 심폐지구력, 순발력 그리고 민첩성을 측정하였으며, 유연성측정은 Biospace(Korea)를 사용하여 앉아 윗몸 앞으로 굽히기를 측정하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

1. 혈중젖산분석

대상자들은 6시간 이전까지 공복상태를 유지할 수 있도록 하였으며, 채혈 전 30분간 휴식을 가지고 실시하였다 측정은 Accutrend Plus전원을 켜고 젖산스트립으로 세팅 후에 스트립을 기계에 넣고 알코올 솜을 손끝에 묻히고 채혈심으로 손끝을 채혈하고 측정 기계의 뚜껑을 열고 스트립 부분에 혈액을 스트립에 충분히 묻히고 측정기계의 뚜껑을 닫으면 60초간 분석한 결과를 제시하였다.

2. 체력 측정

체력측정은 HimsPro(Korea)를 사용하여 근력과 근지구력, 심폐지구력, 순발력 그리고 민첩성을 측정하였으며, 근력은 기계 양쪽손잡이를 악력측정기로 실시하여 무게(kg)를 측정하였고, 근지구력은 양쪽 손잡이의 악력 측정 시 10초간 유지율(%)을 측정하였다. 또한, 심폐지구력은 동일 기기의 자전거 Ergometer를 6분간 돌려 측정하였다. 순발력은 자전거 Ergometer로 10초간 최대 속도를 측정하였다. 민첩성은 화면을 보고 시각적 측정으로 화면에 불이 비추어지게 되면 최대속도로 기계 패드를 터치하게 하였다. 유연성은 Biospace(Korea)사의 좌전굴 측정기로 앉아 윗몸 앞으로 굽히기를 2회 측정하여 잘 나온 기록을 적용하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 연구절차

본 연구는 스포츠클라이머를 대상으로 8주간 근력강화 트레이닝을 적용하여 클라이머들의 경기력에 어떠한 효과를 미치는지 살펴보기 위하여 다음과 같이 연구절차 <그림 1>를 설계하였다.

연구주제 선정 및 문헌고찰

↓

대상자 선정

· G광역시 C대학 스포츠클라이밍 선수 (8명)
· 운동그룹(4명), 통제그룹(4명)

↓

사전검사

· 경기력(혈중젖산, 체력)

↓

운동 프로그램 실시

· 운동 형태 : 근력강화 트레이닝
· 운동 강도 : 70-80% HR_{max}
· 운동 시간 : 80분
· 운동 빈도 : 주 5회
· 운동 기간 : 총 8주

↓

사후검사

· 경기력(혈중젖산, 체력)

↓

자료처리

<그림 1. 연구절차>

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 운동 프로그램

근력강화 트레이닝은 다음 <표 2>와 같이 제시하였다.

표 2. 근력강화 트레이닝

구분	주차	운동프로그램	운동 강도	운동 시간	운동 빈도
준비 운동	Warming up(트레드밀) 10분 후 동적 스트레칭 5분		1~8주 70-80%	15분	주 5 회
본 운 동	미는 운동<A> : 스쿼트, 벤치프레스. 푸쉬업, 숄더프레스 당기는 운동, 복근<B> : 데드리프트, 풀업, 랫풀다운, 크런치	• 월: A – 스쿼트 4 Set – 벤치프레스 4 Set – 푸쉬업 4 Set – 숄더프레스 4 Set • 화: B – 데드리프트 4 Set – 풀업 4 Set – 랫풀다운 4 Set – 크런치 4 Set • 금: A – 스쿼트 4 Set – 벤치프레스 4 Set – 푸쉬업 4 Set – 숄더프레스 4 Set		50분	
정리 운동	– 정적스트레칭			15분	

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 2> 스쿼트

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 3> 벤치 프레스

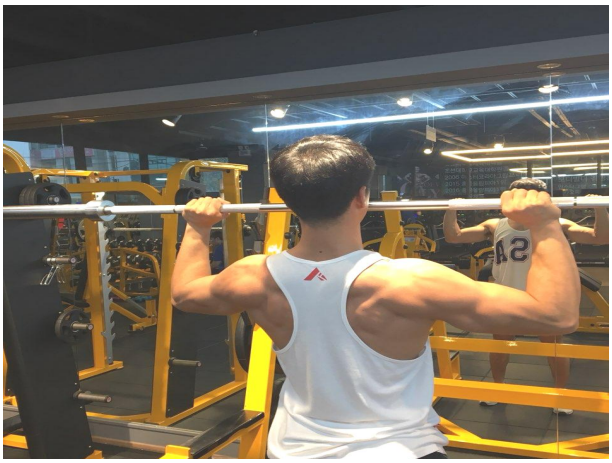
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 4> 푸쉬 업

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 5> 숄더 프레스

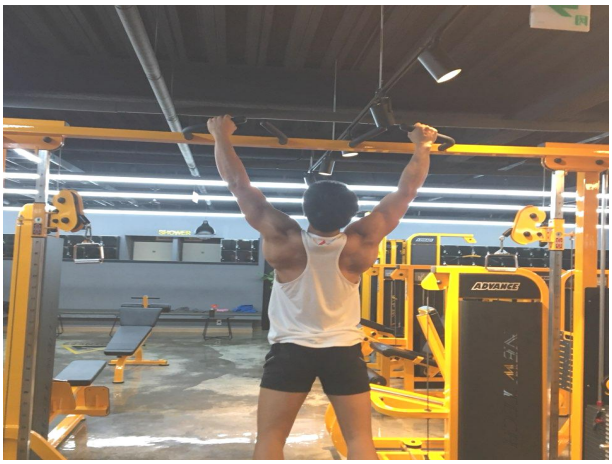
Collection @ chosun

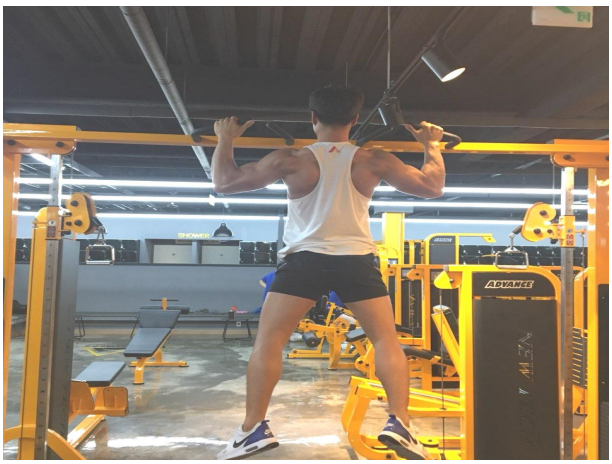
조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 6> 데드 리프트

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY





<그림 7> 풀 업

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 8> 랫 풀 다운

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 9> 크런치

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

E. 측정도구

측정도구는 <표 3>과 같다.

표 3. 측정도구

측정도구명	모델명	제조국	측정항목
신체조성 측정기	InBody 370 Biospace	Korea	체중, 체지방율, 체질량지수
젖산측정기	Accutrend Plus Roche Diagnostics GmbH.	Germany	혈중젖산
체형체력분석기	Hims Pro	Korea	근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 민첩성
유연성측정기	Biospace	Korea	유연성

F. 통계처리

본 연구의 통계처리는 Window ver. SPSS 22.0 프로그램으로 사용하여 결과값은 평균값과 표준편차 값으로 작성하였고, 그룹 내 전·후 차이 검증을 위하여 대응표본 t-test와 그룹 간 전·후 차이검을 위하여 독립표본 t-test방법을 실시하였다. 결과의 통계적 유의수준 값은 $p<.05$로 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구 결과

본 연구에서는 근력강화 트레이닝이 스포츠클라이밍 선수들의 경기력에 어떠한 영향을 미치는지 규명하기 위하여 8명을 대상으로 선정하여 운동그룹(n=4)과 통제그룹(n=4)으로 구분하여 측정한 결과는 다음과 같다.

A. 경기력의 변화

1. 혈중젖산의 변화

혈중젖산의 변화는 <표 4>, <그림 10>, <그림 11>과 같다. 운동그룹은 사전 11.70±6.81mmol에서 사후 5.40±3.86mmol으로 감소하였지만 유의한 차이를 보이지 않았다. 통제그룹에서는 사전 7.26±1.07에서 사후 11.80±2.26로 증가하여 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 유의한 차이를 보이지 않았다.

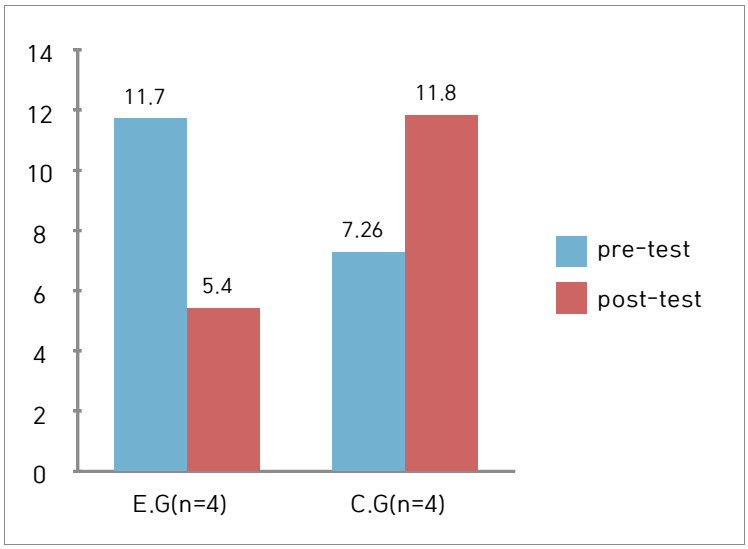
표 4. 혈중젖산의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
젖산 (mmol)	E.G(n=4)	11.70±6.81	5.40±3.86	3.704	.066
	C.G(n=4)	7.26±1.07	11.80±2.26	-3.028	.094
	t	1.114	-2.474		
	p	.074	.334		

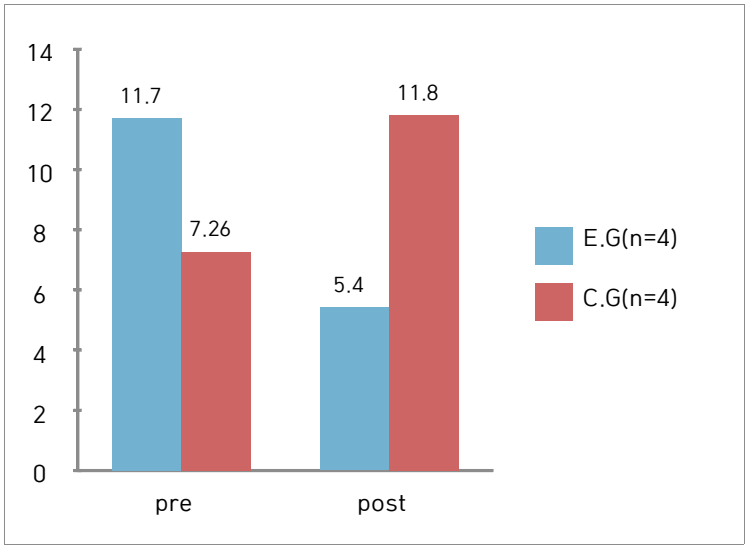
Values are mean±standard deviation

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 10> 운동그룹과 통제그룹의 혈중젖산 변화



<그림 11> 두 그룹 간 혈중젖산의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 근력의 변화

a. 근력(우)의 변화

근력(우)의 변화는 <표 5>, <그림 12>, <그림 13>과 같다. 운동그룹은 사전 40.33±6.65kg에서 사후 48.33±7.02kg으로 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 44.67±15.37kg에서 사후 42.67±16.19kg로 감소하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

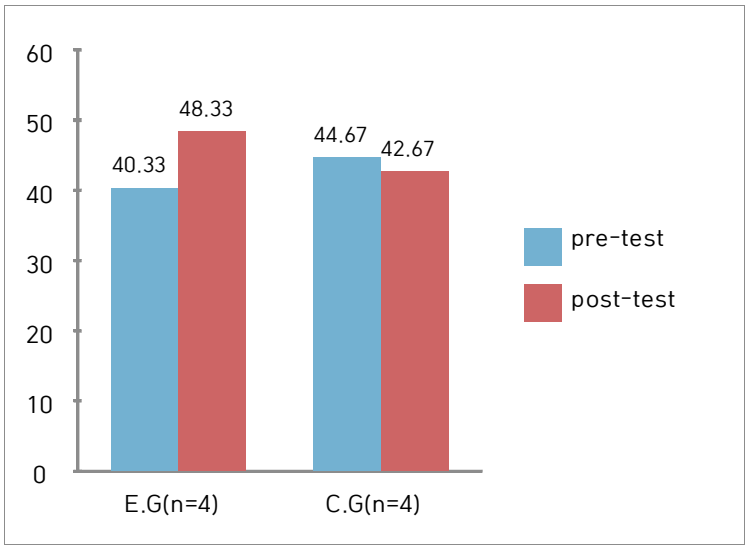
표 5. 근력(우)의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
근력(우) kg	E.G(n=4)	40.33±6.65	48.33±7.02	-13.856	.005**
	C.G(n=4)	44.67±15.37	42.67±16.19	3.464	.074
	t	-.448	.556		
	p	.120	.118		

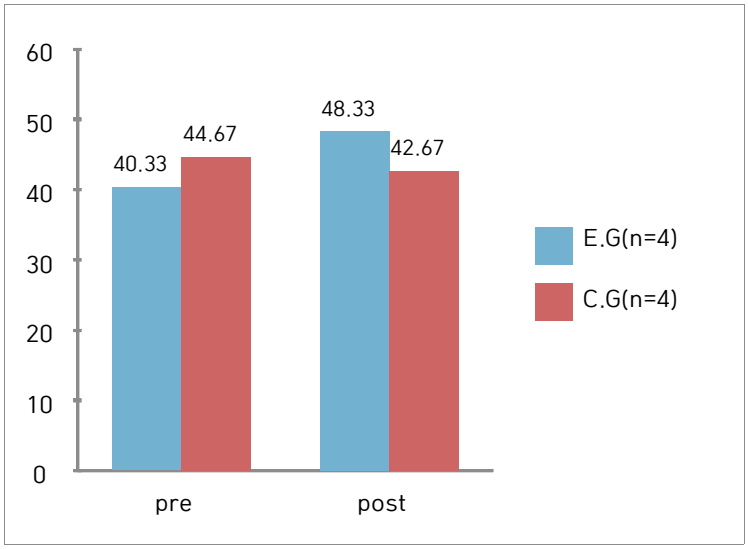
Values are mean±standard deviation, **p<.01

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 12> 운동그룹과 통제그룹의 근력(우) 변화



<그림 13> 두 그룹간 근력(우)의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

b. 근력(좌)의 변화

근력(좌)의 변화는 <표 6>, <그림 14>, <그림 15>와 같다. 운동그룹은 사전 39.00±6.24kg에서 사후 48.33±3.78kg으로 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 49.67±13.65kg에서 사후 46.67±11.01kg로 감소하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

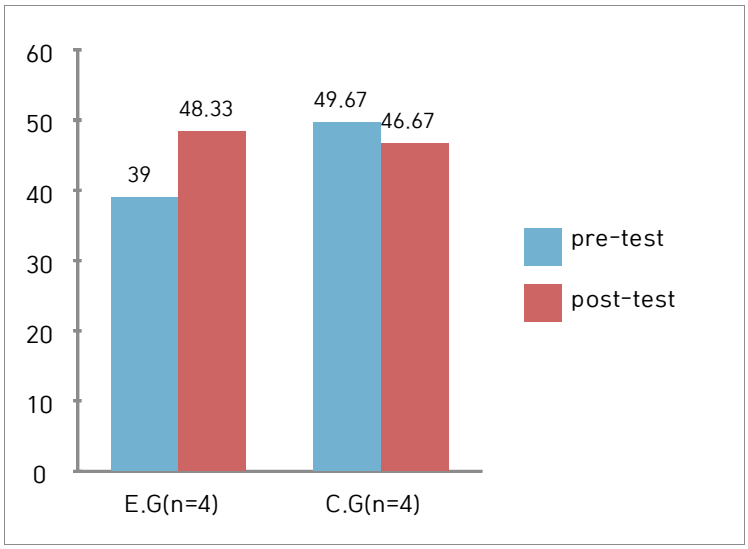
표 6. 근력(좌)의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
근력(좌) kg	E.G(n=4)	39.00±6.24	48.33±3.78	-6.424	.023*
	C.G(n=4)	49.67±13.65	46.67±11.01	1.441	.286
	t	-1.231	.248		
	p	.137	.075		

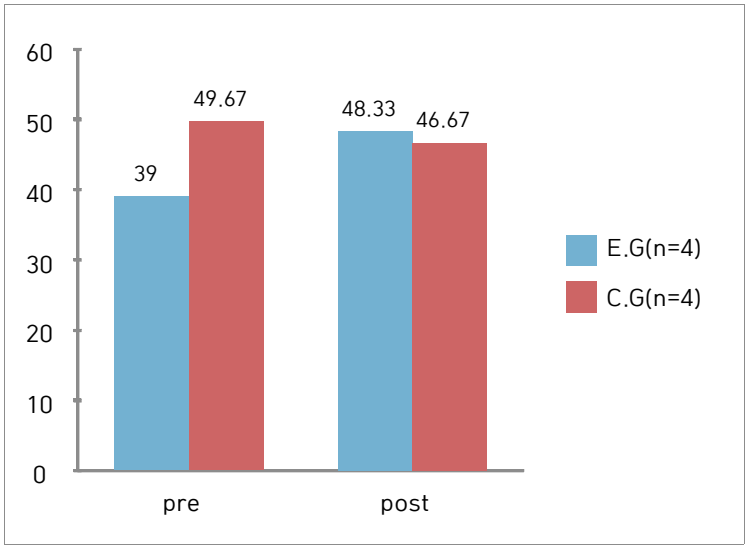
Values are mean±standard deviation, *p<.05

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 14> 운동그룹과 통제그룹의 근력(좌) 변화



<그림 15> 두 그룹간 근력(좌)의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 근지구력의 변화

a. 근지구력(우)의 변화

근지구력(우)의 변화는 <표 7>, <그림 16>, <그림 17>과 같다. 운동그룹은 사전 66.73±5.54%에서 사후 88.30±4.34%으로 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 82.96±2.89%에서 사후 70.90±5.33%로 감소하였지만 통계적인 차이를 보였다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

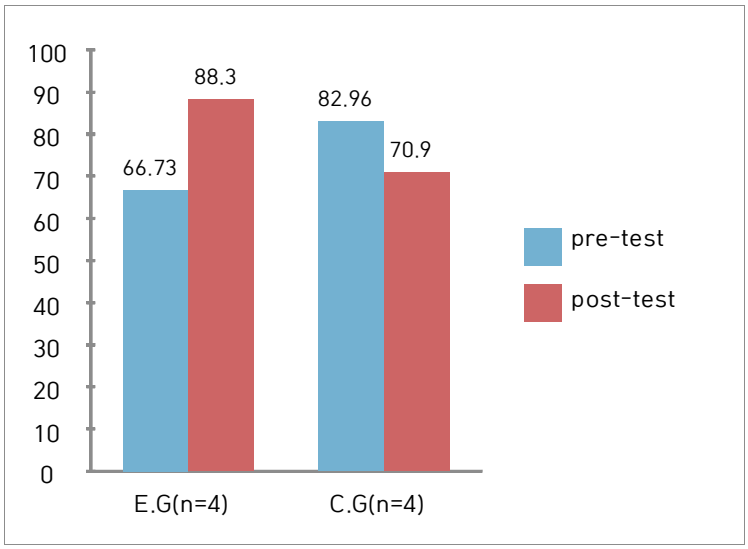
표 7. 근지구력(우)의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
근지구력 (우)%	E.G(n=4)	66.73±5.54	88.30±4.34	-4.633	.044*
	C.G(n=4)	82.96±2.89	70.90±5.33	7.739	.016*
	t	-4.494	4.380		
	p	.279	.678		

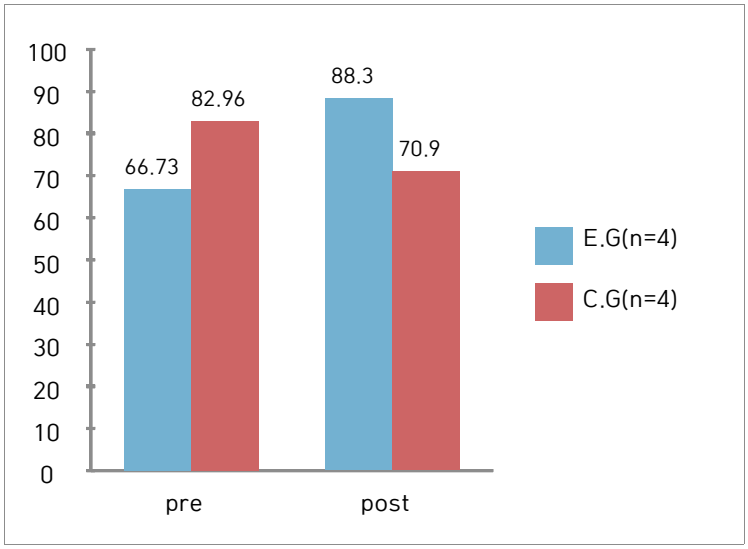
Values are mean±standard deviation, *p<.05

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 16> 운동그룹과 통제그룹의 근지구력(우) 변화



<그림 17> 두 그룹간 근지구력(우)의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

b. 근지구력(좌)의 변화

근지구력(좌)의 변화는 <표 8>, <그림 18>, <그림 19>와 같다. 운동그룹은 사전 68.90±14.28%에서 사후 87.76±5.51%으로 증가하였지만 통계적인 차이를 보이지 않았다. 통제그룹에서는 사전 83.03±11.00%에서 사후 73.70±6.42%로 감소하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

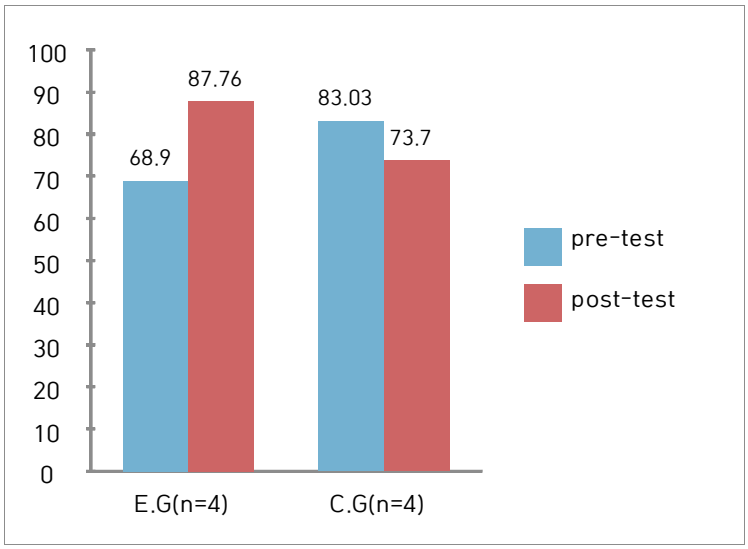
표 8. 근지구력(좌)의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
근지구력(좌)%	E.G(n=4)	68.90±14.28	87.76±5.51	-1.656	.240
	C.G(n=4)	83.03±11.00	73.70±6.42	2.007	.183
	t	-1.358	2.878		
	p	.630	.918		

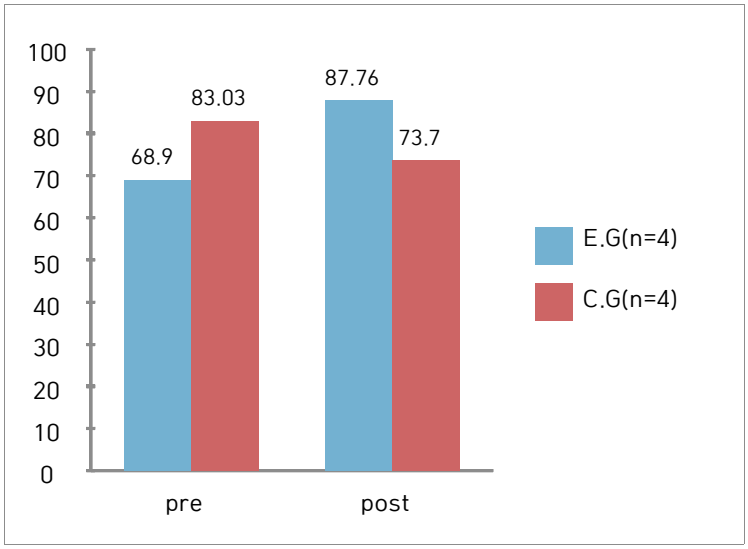
Values are mean±standard deviation

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 18> 운동그룹과 통제그룹의 근지구력(좌) 변화



<그림 19> 두 그룹간 근지구력(좌)의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 심폐지구력의 변화

심폐지구력의 변화는 <표 9>, <그림 20>, <그림 21>와 같다. 운동그룹은 사전 36.86±3.25ml/kg/min에서 사후 42.26±3.33ml/kg/min으로 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 35.20±1.56ml/kg/min에서 사후 33.13±1.97 ml/kg/min로 감소하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

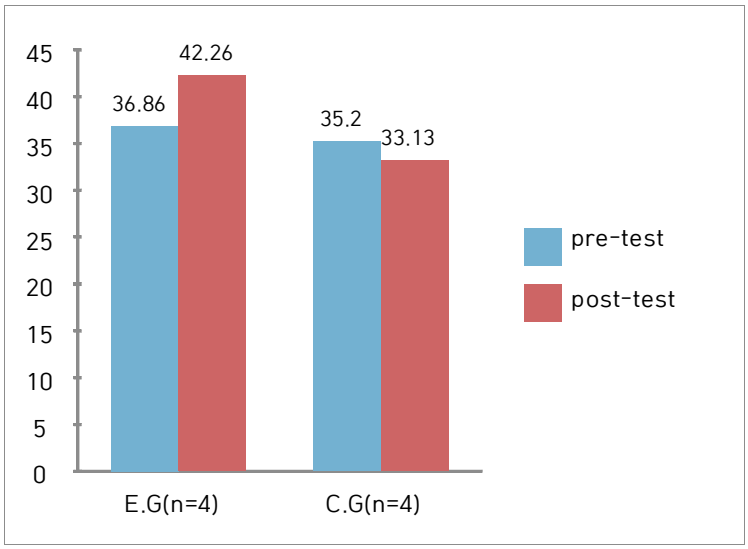
표 9. 심폐지구력의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
심폐지구력 (ml/kg/min)	E.G(n=4)	36.86±3.25	42.26±3.33	-10.922	.004**
	C.G(n=4)	35.20±1.56	33.13±1.97	2.304	.148
	t	.800	4.085		
	p	.192	.441		

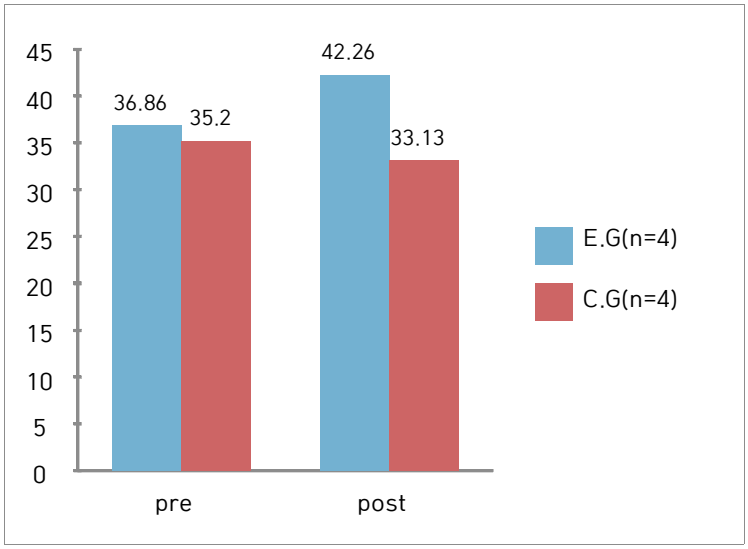
Values are mean±standard deviation, $^{**}p<.01$

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 20> 운동그룹과 통제그룹의 심폐지구력 변화



<그림 21> 두 그룹간 심폐지구력과 순발력의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5. 순발력의 변화

순발력의 변화는 <표 10>, <그림 22>, <그림 23>와 같다. 운동그룹은 사전 524.86±96.85watt에서 사후 589.30±87.70watt으로 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 619.80±105.84watt에서 사후 593.06±117.02watt로 감소하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

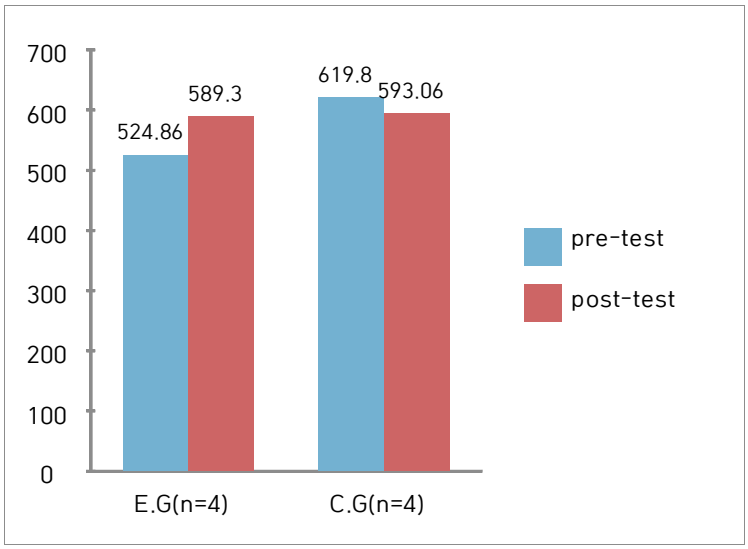
표 10. 순발력의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
순발력 (watt)	E.G(n=4)	524.86±96.85	589.30±87.70	-10.922	.008**
	C.G(n=4)	619.80±105.84	593.06±117.02	2.289	.149
	t	-1.146	-.045		
	p	.690	.456		

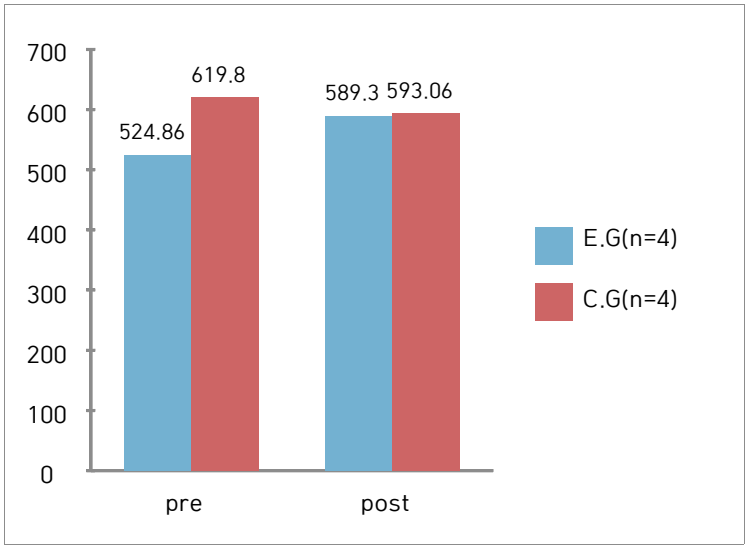
Values are mean±standard deviation, **p<.01

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 22> 운동그룹과 통제그룹의 순발력 변화



<그림 23> 두 그룹간 순발력의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 민첩성의 변화

민첩성의 변화는 <표 11>, <그림 24>, <그림 25>와 같다. 운동그룹은 사전 454.43±9.90msec에서 사후 394.16±2.37msec으로 감소하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 421.80±49.53msec에서 사후 440.80±45.14msec로 증가하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

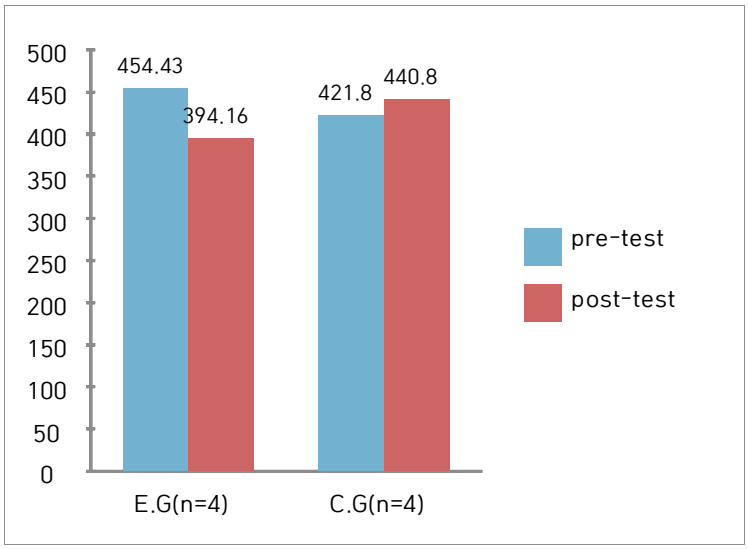
표 11. 민첩성의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
민첩성 (msec)	E.G(n=4)	454.43±9.90	394.16±2.37	5.346	.033*
	C.G(n=4)	421.80±49.53	440.80±45.14	-2.567	.124
	t	1.050	-1.729		
	p	.147	.132		

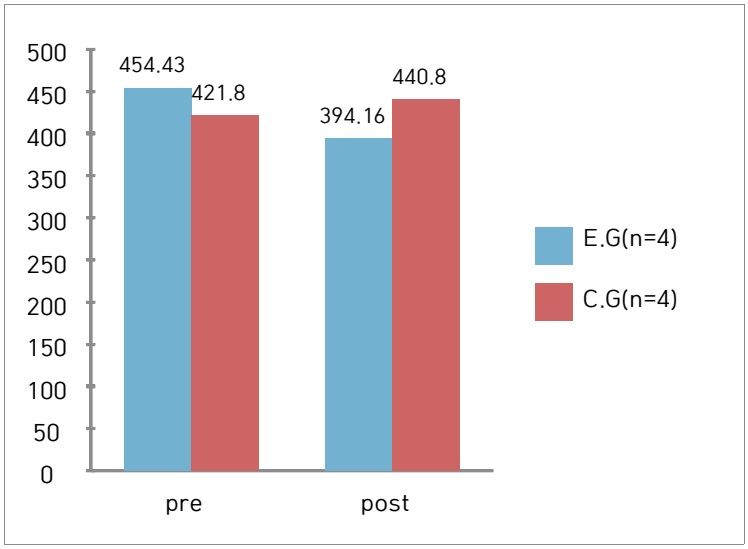
Values are mean±standard deviation, *p<.05

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 24> 운동그룹과 통제그룹의 민첩성 변화



<그림 25> 두 그룹간 민첩성의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

7. 유연성의 변화

유연성의 변화는 <표 12>, <그림 26>, <그림 27>과 같다. 운동그룹은 사전 15.46±2.37cm에서 사후 21.96±1.75cm으로 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 통제그룹에서는 사전 13.70±16.75cm에서 사후 7.26±1.07cm로 감소하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전·사후 검증에서는 통계적인 차이를 보였다.

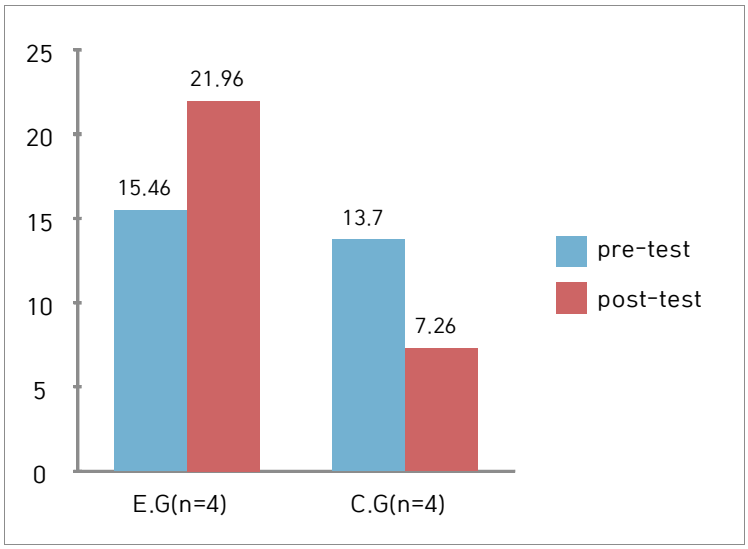
표 12. 유연성의 변화 M±SD

변 수		pre-test	post-test	*t*	*p*
유연성 (cm)	E.G(n=4)	15.46±2.37	21.96±1.75	-16.25	.004**
	C.G(n=4)	13.70±16.75	7.26±1.07	1.553	.261
	t	.184	.946		
	p	.028*	.024*		

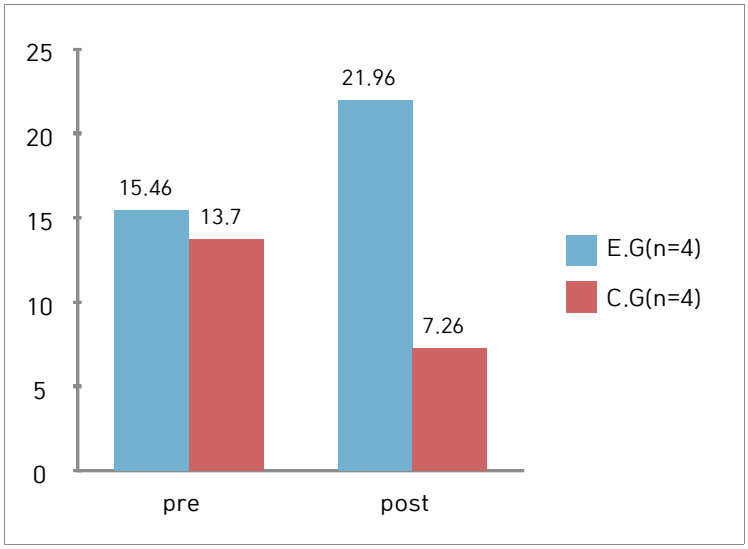
Values are mean±standard deviation, *p<.05, **p<.01

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 26> 운동그룹과 통제그룹의 유연성 변화



<그림 27> 두 그룹간 유연성의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

본 연구에서는 스포츠클라이밍 선수들을 대상으로 총 8주간 근력강화 트레이닝을 실시하여 경기력에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위함이며, 위의 결과를 토대로 비교분석한 결과 아래와 같이 논의하고자 한다.

A. 경기력의 변화

1. 혈중젖산의 변화

피로물질인 혈중젖산은 blood lactate라고도 하며, 일반적으로 젖산의 축적에 대한 이론들은 운동 시 근육 속에 ph수치를 낮추게 되고 근육의 활동력을 억제시키는 역할을 하며 세포를 산성화시키기 때문에 피로를 유발시킨다고 보고되어 왔다. 운동 강도가 비교적 높고 운동 기간이 짧을수록 체내에서 혈중젖산을 제거하는 비율보다는 축적되는 비율이 높아져서 피로를 유발시킨다고 볼 수 있다. 하지만 운동시간이 규칙적이고 운동 강도가 적당한 상태에서는 충분한 산소가 공급이 되어 인체에 축적된 혈중젖산은 혈액을 통해 근육으로 제거되기 시작하며 혈중젖산은 간에서 당 신생 과정 중 전자(precursor)의 하나로 글루코스(glucose)로 전환되어 다시 에너지원으로 사용한다(Ahlborg, et al.,1974), (Karlsson & Saltin, 1970), (Hermansen & Osnes, 1972), (Jones, et al., 1977), (Tesch, et al., 1978), (Tesch, 1980).

혈중젖산의 생성과 제거는 운동부하에 따라서 운동 강도와 운동 빈도, 운동 지속시간, 식이섭취와 글리코겐 농도와 같은 여러 가지 요인에 의해서 영향을 많이 받기 때문에 혈중젖산의 해석 방법은 상황에 따라 신중하게 해야 한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

최대 하 운동을 진행할 때 혈중젖산은 훈련하는 사람이 훈련하지 않는 사람보다 낮은 농도 값으로 나타나지만 최대로 운동을 할 때에는 훈련하는 사람이 더 높은 혈중젖산수치가 나타난다고 하였다(김성준, 2012).

운동 중에는 에너지 요구량이 유산소성 대사적인 능력을 초과, 산소공급에 제한이 있을 경우에는 근육 세포가 운동에 필요한 에너지들을 무산소성 해당작용에 의존한다. 이때 근육 속에 피로물질인 혈중젖산이 축적되어 운동을 정상적으로 할 수 없게 한다. 혈중젖산이 급격하게 쌓이게 될 때 혈액에서 혈중젖산 생산하는 양이 제거하는 혈중젖산의 양을 초과하는 지점을 젖산역치라고 하고, 운동 강도를 처방할 때 표본으로 사용한다. 모세혈관의 밀도가 높은 사람일수록 근육에서 혈중젖산제거 능력이 뛰어나며, 내성이 강해지면서 트레이닝을 할 때 유리하다(Kraemer et al., 1987). 특히, 등반 중에 혈중젖산에 대한 내성과 이를 제거하는 능력이 높을수록 장점이 될 수 있다고 보고 하였으며(Luisa, 2006), 김도형과 김기진(2003)은 스포츠클라이밍 등반 능력이 뛰어난 선수일수록 혈중젖산 수치가 낮다고 보고하였다. 위의 선행연구의 보고와 같이 본 연구도 스포츠클라이밍 선수들 중 등반 능력이 뛰어난 선수에게서 혈중젖산 수치가 낮은 것으로 나타났고, 더불어 근력강화 트레이닝을 통해 근육 량의 증가로 혈중젖산이 증가했지만 제거하는 능력이 더 뛰어나게 발달하여 혈중젖산의 감소를 보였다. 하지만 운동그룹에서 감소하는 경향을 보였지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 또한 혈중젖산 수치가 낮은 선수가 회복이 빨라 여러 대회에서 상위권 입상을 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 체력의 변화

신체를 구성하고 있는 근육은 개인적으로 차이가 있지만 일정량의 저항이나 부하를 받게 되면 더 강해지려는 습성이 있어 근력강화에 근육계를 기반으로 하여 훈련을 실시하게 되면 가능한 일이다. 근력강화는 근육계를 구성하고 있는 근비대를 일으킬 수 있는 운동으로 저항성 운동을 통해 나타난다(최요한, 2005).

근 저항운동은 체중의 변화 없이 상대적 혹은 절대적으로 체지방을 감소시키면서 제지방이 증가하게 된다. 체지방량이 감소함에도 불구하고 체중의 변화가 나타나지 않는 원인은 체지방이 감소하는 반면에 상대적으로 근육 량이 증가하기 때문이라고 하였다(Gettman & Pollock, 1981).

스포츠클라이밍 운동종목의 특성은 신체적, 정신적으로 본인의 한계를 극복하면서 신체기능의 향상과 스트레스 해소, 그리고 자기 효능감 고취 등 매우 긍정적인 효과를 유도시키는 모험스포츠로 세계적으로 각광을 받고 있다(Draper et al., 2010).

본 연구에서 스포츠클라이밍 선수들을 대상으로 경기력에 영향을 줄 수 있는 체력요소 근력과 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 민첩성 그리고 유연성 총 6가지 항목을 측정하였다.

근력은 성별과 나이에 따라서 변화가 심하며, 청소년기에 현저하게 증가하다가 20세를 기준으로 전·후반에 최고 수치에 달한다(고흥환, 1988). 김도형과 김기진(2003)은 스포츠클라이밍 경험자가 일반인들보다 악력이 높게 나타났다고 보고하였고, 박청휘(1999)의 연구에서는 일반인보다 스포츠클라이밍 선수들에게서 악력이 높게 나타났다고 하였다. 이는 본 연구과 같이 양쪽 악력 결과가 운동그룹에서 증가하여 통계적인 차이를 보였다. 이러한 결과는 같은 운동을 할지라도 별도의 트레이닝을 수행하는 선수들에게서 좋은 결과가 나타났다고 생각한다. 근지구력은 장시간 운동을 할 때 피로를 저항해주는 근력을 말하고, 각 종목별로 운동을 오래 지속할 수 있게 해주는 능력이다. 성봉주(2009)는 근지구력은 산악부 사람들이 일반인보다 높게 나타났다고 하였고,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김도형과 김기진(2003)도 스포츠클라이밍 경험자가 근지구력향상에 효과적이라고 하였으며, 조계주(2016)의 연구에서도 홀더트레이닝으로 스포츠클라이밍 선수들의 근력과 근지구력이 향상되어 유의한 차이를 보였다고 하였다. 이러한 결과들은 오래 버틸 수 있는 능력이 탁월한 스포츠 클라이밍 선수들이 근력강화 트레이닝을 통해 더욱 증가시키는 운동이라 생각하여, 본 연구와 일치하는 결과를 나타냈다.

심폐지구력은 장시간 일을 수행하면서 산소를 신체부위 각 조직에 충분히 공급을 해 주는 호흡계와 순환계 그리고 대사계의 능력으로 수영과 같은 유산소 운동을 통해 향상되는 것이다. 순발력은 동적인 움직임에서 최대로 발휘되는 힘으로서 근력의 크기와 속도에 의해 결정된다. 조계주(2016)의 연구에서는 스포츠 클라이밍 선수들을 대상으로 홀더 트레이닝을 실시한 결과 심폐지구력과 순발력에서 긍정적인 결과를 보였다고 하였으며, 손정준(2001)의 연구에서는 스포츠클라이밍 난이도가 높을수록 홀드의 거리가 멀어서 뛰어 잡아야 하기 때문에 순발력이 필요할 것이라 사료된다고 하였다. 이러한 결과는 근력강화 운동으로 근육 량이 증가하고 운동 시에 호흡하는 능력에 영향을 미쳐 심폐지구력과 순발력에서 긍정적인 결과를 보였다고 생각한다.

민첩성은 방향을 최대한 빠르게 바꾸는 능력(Bosco & Gustafson, 1983)으로 등반 중에는 홀더를 순간적으로 빠르게 고쳐 잡을 때 민첩성에 밀접한 관련이 있다. 조계주(2016)의 연구에서 경기 운영능력이 뛰어난 선수가 민첩성이 좋은 것으로 보고하였고, 손정준(2007)의 연구에서도 수준에 따른 스포츠클라이밍 선수들의 민첩성에서도 우수선수가 더 높게 나타났다고 보고하였다. 인간의 신체 유연성은 종합적으로 관련성을 가지고 있고, 경기를 운영할 때 테크닉에 직접적인 영향을 미친다(Dale & Udo, 1993). 최종인(2016)의 연구에서는 여자대학생들에게 8주간 스포츠클라이밍을 실시하여 유연성 증가를 보였다고 보고하였다. 홍길동(2017)은 비만중년여성들에게 스포츠클라이밍을 실시한 결과 유연성의 증가를 보였다고 하여 본 연구와 일치한 결과를 나타냈다. 이에 유연성은 선행연구에서 보고된 결과 우수한 스포츠 클라이밍

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

선수일수록 높게 나타났다.

위의 선행연구들의 결과를 종합해보면 근력강화 트레이닝을 통해 스포츠클라이밍 선수들에게서 체력에 유의한 변화가 있어 긍정적인 프로그램이라 생각한다. 스포츠클라이밍 선수들에게 시즌과 비시즌 중 별도로 구분하지 않고 규칙적으로 장기간 실시한다면 기록 향상과 더불어 향후 긍정적인 결과를 나타낼 것이라 생각한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 스포츠클라이밍 선수들을 대상으로 총 8주간 근력강화 트레이닝을 실시하여 경기력에 어떠한 미치는 영향을 비교·분석하여 스포츠클랑이밍 선수들에게 경기력 향상을 위한 운동방법을 개발하여 선수들에게 유용한 프로그램의 하나로 활용방안을 모색하고자 한다.

A. 경기력의 변화

1. 혈중젖산의 변화

혈중젖산의 변화는 운동그룹에서는 감소하였지만 통계적인 차이를 보이지 않았고, 통제그룹은 증가하여 통계적인 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 사전과 사후 비교에서도 통계적인 차이를 보이지 않았다.

2. 체력의 변화

체력의 변화는 운동그룹은 근력(우), 근력(좌), 근지구력(우), 심폐지구력, 순발력, 민첩성, 유연성에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p<.05, p<.01), 근지구력(좌)에서 증가하였지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 통제그룹은 모든 요인에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹간 비교는 유연성에서만 사전과 사후 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 스피드 기록의 변화

스피드 기록의 변화는 운동그룹 4명중 제36회 전국스포츠클라이밍 선수권대회에서는 최고기록 6.7초의 결과를 보였으나 4위로 입상을 하지 못했으나 제 7회 Yes 구미 전국 스포츠클라이밍 대회에서 7.08초로 1위와, 7.25초로 2위를 하였으며, 제98회 전국체육대회에서는 속도경기에서 6.89초로 2위를 하여 좋은 결과를 나타냈다.

이와 같이 운동그룹의 근력강화트레이닝이 스포츠클라이밍 선수들에게 경기별 긍정적인 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 대회를 앞둔 선수들이 체계적인 근력강화 트레이닝으로 얻어진 결과라 생각된다. 한순간에 결정짓는 스포츠클라이밍 스피드 경기에서 꾸준한 입상성적은 지속적인 트레이닝의 결과라 생각되며, 본 연구에서 실시한 트레이닝 방법은 좀 더 체계화 하여 선수들의 훈련프로그램으로 기초자료를 제시할 수 있을 것이라 생각된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

고흥환(1988). 체육의 체력평가. 현세대학교 출판부: 서울

김도형, 김기진(2003). 실내 클라이밍시 심박수 및 혈중젖산농도의 변화. 한국사회체육학회지, 20: 955-967.

김민형(2004). 운동 후 스포츠 마사지가 혈중 젖산 농도 변화에 미치는 영향. 미간행석사학위논문. 우석대학교 교육대학원.

김영도(2009). 등산. 대한산악연맹.

김자인(2016). 클라이밍 몰입의 구조적 접근. 고려대학교 대학원 석사학위논문.

문화체육관광부(2011). 국민체력실태조사.

박청휘(1999). 스포츠 클라이머와 일반산악인의 건강관련 체력비교연구. 조선대학교 석사학위논문.

성봉주(2009). Let's do sports climbing in autumn(올 가을에는 스포츠클라이밍을 즐겨보자). The Korea Public Health Association, Health and life, 65, 38-39.

손정준(2001). 스포츠 클라이밍 선수들을 위한 연간 체력훈련 프로그램. 한국체육과학연구원 1급 경기지도자 수료논문.

손정준(2003). Sports climbing. SPORTS SCIENCE, 84, 46-52.

손정준(2007). 남자 고등학교 스포츠 클라이밍 선수의 수준에 따른 체력 및 등반 중 심박수와 혈중 젖산농도의 비교. 경희대학교 체육대학원 석사학위논문.

손정준, 성봉주, 이명천(2004). 스포츠클라이머의 연간 체력훈련 프로그램. 체육과학연구, 15(1), 109-126.

윤성원, 김기진, 나윤수, 박동호, 배윤정, 이용진, 김광기, 김종탁, 남덕현, 이충일, 정진원, 최인애 (2003). 체력과 건강. 도서출판 대한미디어.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이영환(2015). 배드민턴 클럽활동에 참여하는 성인여성의 활성산소농도와 체력 향상에 미치는 효과. 미간행석사학위논문 조선대학교 교육대학원.

이용대(2006). Climbing School(등산교실). Seoul: Hainaim.

이지현(2009). 복합운동처방프로그램이 고령자들의 신체조성, 기초체력 및 혈중 지질 성분에 효과. 관동대학교 대학원 석사학위논문.

이태신(2000). 체육학대사전 학술용어편. 민중서관: 전주

정봉해(1994). 준비 운동과 정리 운동이 혈액 내 젖산 농도에 미치는 영향. 미간행석사학위논문. 서울대학교 대학원.

조계주(2016). 스포츠클라이밍 선수의 혈중젖산농도가 체력과 경기력향상에 미치는 효과. 조선대학교 보건대학원 석사학위논문.

조영미, 정희준(2012). 레저스포츠와 가정 내 갈등: 암벽등반 동호회의 사례. 한국체육학회지, 25(3), 133-142.

최요한(2005). 운동유형이 운동 중 지방 연소 비율과 운동 후 초과산소 섭취량에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문, 세종대학교 대학원.

최종인(2016). 스포츠 클라이밍이 여자 대학생들의 건강관련체력 및 신체구성에 미치는 영향. 한국스포츠학회지, 14(4), 551-559.

평생체육연구소(2002). 논문집 vol.9 no.1

한민환(1989). 脚力과 舜發力의 關係分析. 교육과학연구 제3호.

홍길동(2017). 스포츠클라이밍이 비만 중년여성들의 건강관련체력 및 심박변이도에 미치는 영향. 조선대학교 대학원 석사학위논문.

Ahlborg, G., Felig, P., Hagenfeldt, L., Hendler, R., & Wahren, J.(1974).Substrate turnover during prolonged exercise in man: Splanchnic and leg metabolism of glucose, free fatty acids,and amino acids. J. Clin. invest., 53: 1080-1090.

Astrand, P. O. & Rodalh, K.(1977). Textbook of work physiology(san Fransisco: McGraw-Hill Book Company). pp. 389-445.

Baldwin, K. M., Campbell, P. J., & Cooke, D. A.(1977). Glycogen, lactate, and alanine changes in muscle fiber types during graded

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

exercise. Journal of Applied Physiology. 43(2): 288-291.

Bosco, J. & Gustafson, W.(1983). Measurement and evaluation in physical education, fitness and New Jersey: Prentice-Hall.

Casey, M. D., Brooks, G. A.(1983). Endurance training affects lactate clearance, not lactate production. American Journal of Physiology. 244(7): E83-E92.

Dale, G. & Udo, N.(1993). Performance Rock Climbing. Stackpole Books.

Donovan, C. N., & Brooks, G. A.(1977). Muscular efficiency during steady-state exercise Ⅱ. Effects of nalking speexl and work rate. J. Appl., 43(3): 431-439.

Draper, N., Jones, G. A., Fryer, S., Hodgson, S. I., & Balckwell, G. (2010). Physiological and psychological responses to lead and top rope climbing for intermediate rock climber. European Journal of Sports Science, 10(1), 13-20.

Gettman LR, Ward hagan RD.(1981). A comparison of combined running and weight training and circuit weight training. Med, Sci, Sport Exercise. 14(3):229-234.

Gollnick, P. D. & Sembrowich, W. L.(1977). Adaptations in human skeletal muscle as a result of training. In: Exercise in Cardiovascular Health and Disease, Amsterdam, E. A., Wilmore, J. H., and DeMaria, A. N. (eds), New York: Yorke Medical, pp. 70-94.

Hermansen, L., & Osnes, J. B.(1972). Blood and pH after maximal exercise in man. J. Appl.physiol., 32: 304-308.

Jones, N., Sutton, J. R., Taylor, R., & Toews, C.J.(1977). Effect of pH on cardiorespiratory and metabilic responses to exercise. Journal of Applied Physiology, 43: 959-964.

Karlsson, J., B. Diamant and B. Saltin. (1971). Muscle metabolism during

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Submaximal and Maximal Exercise in Man scand J. Clin. Lab. Invest. 26, 385-394.

Kraemer, W., Noble, B., Clark, M., & Culver, B.(1987). Physiologicresponses to heavy-resistance exercise with very short periods. Int. J. Sport Med., 8(2):47-52.

Luisa, G., Edward, R., & Jack, T.(2006). The Physiology of sport rock climbing. Sport Med., 36(6): 529-549.

Tesch, P.(1980). Muscle fatigue in man. Acta Physiol. scand. Suppl., 480.

Tesch, P., Sjodin, B., Thorstensson, A., & Karlsson, J.(1978). Muscle fatigue and its relation to lactate accumu-lation and LDH activity in man. Acta, Physiol. Scand., 103: 413-420.

Collection @ chosun