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]I804:24011-200000266292

2017학년도 8월
교육학석사(체육교육)학위논문

공기압 기구를 이용한 균형운동이 중학교 사격 선수들의 경기력 및 균형능력에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

안 정 선

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

공기압 기구를 이용한 균형운동이 중학교 사격 선수들의 경기력 및 균형능력에 미치는 영향

The Effects of the Balance Exercise Using Aero Equipment on Game Performance and Balance Ability in Middle School Shooters

2017년 08월

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육

안 정 선

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

공기압 기구를 이용한 균형운동이 중학교 사격 선수들의 경기력 및 균형능력에 미치는 영향

지도교수 송 채 훈

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함

2017년 4월

조선대학교 교육대학원

체육 교육 전공

안 정 선

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

안정선의 교육학 석사학위 논문을 인증함

심사위원장 조선대학교 교수 김 철 주 인

심사위원 조선대학교 교수 김 옥 주 인

심사위원 조선대학교 교수 송 채 훈 인

2017년 6월

조선대학교 교육대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

I. 서론 ····· **1**

1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구목적 ····· 4
3. 연구가설 ····· 4
4. 연구의 제한점 ····· 4

II. 이론적 배경 ····· **6**

1. 사격의 종류 ····· 6
2. 코칭머신 SCATT ····· 7

III. 연구방법 ····· **8**

1. 연구대상 ····· 8
2. 측정도구 ····· 9
3. 측정항목 및 방법 ····· 10
   1) 경기력검사 ····· 10
   2) 균형능력 검사 ····· 10
4. 운동프로그램 ····· 11
5. 자료처리 ····· 12

IV. 연구결과 ····· **13**

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

A. 경기력의 변화 ····· 13
1. 득점의 변화 ····· 13
2. 지속시간의 백분율의 변화 ····· 14
3. 조준시간의 변화 ····· 15
4. 조준길이의 변화 ····· 16
B. 균형능력의 변화 ····· 17

Ⅴ. 논 의 ····· 18
A. 공기압을 이용한 균형 전후 경기력의 변화 ····· 18
B. 공기압을 이용한 균형 전후 균형능력의 변화 ····· 20

Ⅵ. 결론 ····· 22

참고문헌 ····· 23

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 ····· 8
<표 2> 측정도구 ····· 9
<표 3> 운동 프로그램 ····· 12
<표 4> 운동 전후 사격득점 변화 ····· 13
<표 5> 운동 전후 지속시간의 백분율 변화 ····· 14
<표 6> 운동 전후 조준시간 변화 ····· 15
<표 7> 운동 전후 조준길이 변화 ····· 16
<표 8> 운동 전후 균형능력 변화 ····· 17

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The Effects of the Balance Exercise Using Aero Equipment on Game Performance and Balance Ability in Middle School Shooters

An, Jung-Sun
Advisor : Prof. Song, Chae Hoon Ph.D.
Department on Physical Education
Graduate School of Education, Chosun University

The purpose of this study was to examine the effects of the balance exercise program using aero equipment on game performance and balance ability in middle school shooters. The balance exercise program using aero equipment which was modified and supplemented for shooters was conducted with middle school shooters for 12 weeks. The following conclusions were drawn.

First, in the change of game performance before and after the balance exercise using aero equipment, the exercise group had statistically significant differences in a score(p<.001), SP 10.0(p<.001), aiming time(p<.001), and aiming distance(p<.001).

Second, in the change of balance ability before and after the balance exercise using aero equipment, the exercise group had a significant difference in the balance ability(p<.001).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

The results of the study suggest that the balance exercise using aero equipment has a positive effect on game performance and balance ability. Moreover, the improvement of balance ability will be very helpful to increase game performance, as well as prevent injuries and career reduction in shooters. Moreover, the results will provide basic information for efficient exercise programs to improve game performance for the coaches of shooters in the field. Based on the results, further research should be conducted with more subjects by shooting event, sex, and age. As systematic balance exercises are necessary to prevent unstable balance, many researches on the improvement of balance ability and game performance should be continued for shooters.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

I. 서 론

1. 연구의 필요성

사격은 정적인 스포츠로써 고도의 신체적 안정성이 요구되는 경기이다(주동엽 등, 2004). 사격의 거총자세는 완전한 정지 상태에서 발사순간 호흡을 멈추고 손가락만 움직여 방아쇠를 당겨 탄환을 발사시키는 과정을 거친다. 이러한 과정에서 고도의 정확성이 요구되며, 특히 감각정보의 사용능력을 통해 신체 움직임을 최소화시키고 균형을 유지하는 능력이 더욱더 필요하다(고영규, 2011). 효과적인 사격을 위해서는 선수의 준비, 호흡, 거총, 조준, 격발, 스윙, 그리고 추적 등을 일고나성 있게 지속적으로 유지시키는 능력이 매우 중요하다. 특히, 총구의 스윙속도가 일정하면서도 촉우의 움직임과 신체의 동요가 최소로 작용해야만 하며(김유미 등, 2009), 불안정한 자세도 최소로 해야한다(박찬칠, 2007). 따라서 좋은 사격 결과를 위해서는 내적요인인 심리안정성과 함께 외적요인인 신체의 안정성이 매우 중요하다고 생각한다.

좋은 경기력을 위해서는 표적지의 위치에 따라 총구의 방향을 이동시키고 일정한 짧은 시간 내에 격발하여야 하는데 이를 위해서는 견부와 동체의 안정성 및 균형발달이 매우 중요하며(박철승, 2007), 선행연구에서도 사격의 경기력은 신체의 균형능력과 관련성이 매우 높은 것으로 나타났다(김유미 등, 2009). 사격은 종목 특성상 편측만을 사용하여 전체적인 신체의 불균형을 초래하게 되는데 이는 원활한 경기수행에 방해가 되어 경기력을 저하시킬 수 있으며(김건수 등, 2011), 체형 변위나 요통 등을 야기 시켜(Nuzzo et al., 2008) 경기 중 근육과 근신경계의 피로를 유발하여 신체와 총구의 흔들림으로 인해 경기기록의 저하와 부상으로 연결될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 경기 중 표적은 고정되어 있는 반면 사수 신체는 동원된 근육들의 반사적인 움직임으로 항상 신체가 움직이고 있어 사격종목의 균형성 향상을 위한 훈련은 어떠한 스포츠 종목보다 더 과학적인 훈련방법이 필요하며 기록 향상을 위해 사격자세 유지에 필요한 안정성과 사격기술 숙달 등의 문제 해결을 위한 연구가 필요하다. 이러한 문제들을 해결하고 경기력을 향상시키기 위한 방법으로 사격 선수들에게 신체정렬과 중심부 강화 운

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

동을 실시하여 선수들의 협응성과 경기력에 긍정적인 변화를 미쳤다고 보고한 이옥규(2012)의 연구와 사격선수의 안정성이 조준격발에 중요한 영향을 미친다고 설명한 연구(이태헌, 2004), 공기소총 사격 시 총구와 자세의 안정화가 경기력에 영향을 미친다는 연구(김규완 등, 2013)등이 발표되고 있으며 사격과 같이 편측만을 사용하는 골프, 체조, 펜싱 등과 같은 다양한 스포츠 종목에서 신체의 균형을 유지하기 위한 다양한 연구가 시도 되고 있으나(김광준 등, 2009; 원주연, 2008; 이경옥 등, 2010) 중학생 사격선수들을 대상으로 균형성 향상을 위한 운동 프로그램은 부족한 실정이어서 편향적인 운동습관으로 전체적인 신체의 불균형이 초래될 가능성이 많은 사격 선수들에게 성장기에 올바른 균형성 향상을 위한 보강 운동방법이 필요하다고 생각된다.

최근 균형 운동의 효과를 입증하기 위해 대표적인 운동으로 에어돔 운동이 사용되고 있는데(김동희 등, 2011; 김정훈, 2012) 에어돔 운동(air-dome exercise)은 공기압을 이용하여 개발된 고무 재질의 기구로 작은 움직임에도 빠르게 재 반응(react)할 수 있고 공기의 압력 때문에 맨발로 훈련을 할 때 체력뿐만 아니라 무게중심(COG)조절, 반사작용(feflex), 전정계(vestivbular system), 체성감각(proprioceptive system)까지도 높일 수 있으며 공기의 압력 때문에 다 방향(milti-direction), 다 속도(multi velocite), 다 부하(multi-load), 다 속도(multi-velocite)의 운동상태를 제공해 주어 균형능력향상에 탁월한 도구라고 알려져 있다(권보영, 2008). 종목은 다르지만 편측운동을 실시하는 테니스 선수들을 대상으로 8주간 에어돔 트레이닝을 실시한 연구에서는 스트로크의 속도와 정확도가 증가됨으로서 경기력 향상에 효과가 나타났다고 보고하였고(김정훈, 2012), 골프선수를 대상으로 8주간 에어돔 운동을 실시하여 경기력 향상에 긍정적 효과를 나타내었다(Sato & Mokha, 2009). 사격 선수들은 총을 겨누고 발사할 때까지 견고한 자세를 유지할 수 있어야하는데 균형능력의 부족은 근육의 긴장과 불안정으로 인해 경기력 수행에 지장이 생겨(Ellenbecker & Roetert, 2004), 완벽한 조준과 격발을 진행할 수 없게 된다. 이와 같이 선행연구들을 살펴보면 근력과 균형을 발달시키기 위한 운동으로 균형운동이 매우 효과적이며, 특히 균형능력의 안정성과 평형성 등을 향상시킬 수 있는 운동으로 에어돔을 이용한 운동의 효과가 많은 연구에서 발표되었음에도 불구하고 사격종목과 관련되어 에어돔 운동 후 그 효과를 확인한 연구는 전무한 실정이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이에 본 연구에서는 반복적인 편측 운동으로 신체의 불균형이 시작되는 중학생 사격 선수들에게 공기압을 이용한 균형 운동을 실시하여 경기력 및 균형능력에 미치는 영향을 확인하고 균형능력을 오래 유지하여 자세유지 훈련을 제대로 받지 못하고 있는 중학교 사격선수들의 보강 운동프로그램 개발 대한 기초자료를 제시하고자 한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 연구목적

본 연구는 중학교 사격선수들을 대상으로 공기압을 이용한 균형운동을 12주간 주3회 실시하여 경기력 및 균형능력에 미치는 영향을 알아보고 중학교 사격선수들의 상해 예방과 경기력 향상을 위한 보강 운동프로그램 개발에 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

3. 연구가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하여 이를 검증하고자 한다.

1. 공기압 기구운동 적용 전·후 경기력의 변화에 차이가 있을 것이다.
   1-1. 득점의 변화에 차이가 있을 것이다.
   1-2. SP 10.0의 변화에 차이가 있을 것이다.
   1-3. 조준시간의 변화에 차이가 있을 것이다.
   1-4. 조준길이의 변화에 차이가 있을 것이다.

2. 공기압 기구운동 적용 전·후 균형능력의 변화에 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 연구 대상자는 G광역시 소재 중학교 남·여 공기권총 사격선수를 대상으로 실시하여 본 연구의 결과를 일반화 하는 것은 한계가 있다.
2. 연구 대상자의 체격 및 체력 조건은 고려하지 못하였다.
3. 본 연구의 실험 환경 조건은 실제 사격 경기 현장과 심리적, 환경적으로 다를 수

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

있어 실제 사격 기록과는 차이가 있을 수 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

1. 사격의 종류

1) 소총경기

소총경기는 공기소총과 화약소총으로 분류되며, 10m공기 소총, 50m 소총, 샷건경기, 런닝 타겟 경기가 있다. 공기소총은 초보자도 쉽게 입문할 수 있는 코스로, 10, 종목은 반동이 거의 없고 소리도 작아 남녀 누구나 부담 없이 즐길 수 있으며, 실내공간에서 이루어진다.

2) 권총경기

권총경기는 공기권총과 화약권총으로 분류하며, 이 종목 또한 10m와 50m 종목 모두 사격 기술이 크게 다르지 않다. 공기권총은 4.5mm의 납 또는 유사한 부드러운 재료로 만든 실탄을 사용하며, 화약 소총은 화약을 이용한 5.6mm(0.22인치 롱)의 납 또는 유사한 부드러운 재료로 만든 실탄을 사용한다(장덕선, 2010).

공기권총과 화약 권총으로 분류하며, 10m 공기권총, 25m 속사권총, 50m 권총 경기로 분류되고 사격기술은 10m와 50m가 크게 다르지 않다. 권총의 파지를 잡을 시에는 오른손잡이 선수에게 맞는 규칙 또한 왼손잡이 선수에게도 적용되며 남·여 모든 선수에게도 적용이 된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 코칭머신 SCATT(Scatt Shooting Training Systems)

공기소총의 사격 행위 중 신체와 총구의 정지순간을 이용한 조준과 격발은 동시에 발생된다. 그러나 정지자세와 정조준이 상태가 충분히 만족되었다고 생각했을 때 인지는 신체 다른 부분의 방해 없이 신속하게 움직여야 하고 나머지 부분은 격발이 될 때까지 정지자세를 지속적으로 유지해야 하는 등의 각 기술적 요인들이 서로 긴밀하게 연관되어져 있다(Billpum & Frank T. H., 1986).

SCATT SYSTEM은 사격선수들의 욕구를 충족시켜주기 위해 다양한 정보를 제공해줄 수 있는 장치이다. 지금까지 사수의 외형적인 자세와 기록만을 가지고 그 수준을 주관적으로 평가하던 지도자들에게 정확한 정보를 제공하여 줄 수 있다. 즉, 격발순간의 조준상태, 총구의 정지능력, 격발시기의 선택 및 격발의 오류 등을 정확한 수치와 비율 등으로 객관성있게 평가할 수 있도록 자료를 제공해 준다. 또한 격발 전후의 총구의 움직임을 추적하여 득점, 조준시간, SP10.0, SP10.5 원안에 정지하는 지속시간의 백분율, 조준의 길이, 조준점 편차 등을 화면에 출력하여 이에 대한 정보를 제공하고, 재 출력이 가능하도록 시스템 프로그램에 저장할 수 있다(조충래, 2002). 특히 실탄사격을 하지 않고 공격발 사격을 했을 시에도 센서가 잡혀서 선수들의 조준시점부터 추적까지의 총구 움직임을 파악하여 순간적으로 보지 못한 부분 즉 방아쇠를 당기기 직전, 순간, 마지막 추적까지를 칼라별로 표시를 함으로 선수들이 보지 못했던 부분까지 체크하여 경기능력에 많은 도움을 주는 프로그램이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 G광역시 소재 중학교에 재학중으로 사격을 시작한지 1년이 경과된 공기권총 사격선수 20명을 대상으로 실시하였으며 참가자 전원에게 실험 시작 전 충분히 실험 내용을 설명하였으며, 자발적인 참여의사를 밝힌 참가자들을 운동군과 통제군으로 각 10명씩 무선배정 하였다. 본 연구 대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성

연구대상자	나이(age)	신장(cm)	체중(kg)	경력(yr)
운동군(n=10)	14.90±.99	163.18±2.72	63.75±3.27	2.33±.69
통제군(n=10)	14.63±1.13	161.10±3.10	60.65±3.63	2.44±.65

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 측정 도구

본 연구를 수행하기 위해 사용한 측정장비 및 모델은 <표2>와 같다.

<표 2> 측정도구

측정 항목	실험 도구	제품명	제조사
경기력	코칭머신	SCATT	Russia Elis
	프로그램	Scatt Shooter Training System	Russia Elis
	컴퓨터	Premium M	삼성
	공기권총	CM165EI	독일
	실탄	연지탄 4.5mm	독일
	10M사대	전동식	슈팅월드
균형능력		Biodex Balance System	Biodex

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 측정항목 및 방법

1) 경기력 검사

경기력을 검사하기 위하여 코칭머신(Scatt System)을 사용하여 변인들을 측정하였다. 코칭머신을 분석용 컴퓨터와 10M사선에 설치하여(권총 총열에 적외선 발사 장치를 부착하고 표적의 틀에 적외선 수신 장치를 부착) 코칭머신 소프트웨어 프로그램을 작동한 후 총열에 부착 시킨 적외선 발사 장치와 표적 틀에 부착된 적외선 수신 장치에 정확한 조준선 정렬을 통해 평소 사격 훈련과 동일하게 공 격발 및 실탄 사격을 실시하여 자동센서로 영점 조준이 맞춰지도록 할 것이다.

사격은 각 선수마다 40발에 400점 만점으로 실시하였으며 득점(socre), 10.0점 원안에 정지하는 지속시간의 백분율(SP 10.0), 조준 시 조준시간(Time), 격발 순간까지의 조준점이 상하 좌우로 이동한 조준의 길이(Length)를 측정할 것이다.

2) 균형능력 검사

균형능력 검사는 자세의 안정도를 검사하는 장비인 Biodex Balance System (Biodex, USA)를 이용하여 측정하였다. 피험자가 발판 위로 올라 선 후 중심으로부터 변화하는 변수를 정량화함으로서 피험자의 균형감각능력을 측정하였다.

피험자는 눈을 뜬 상태로 두 발로 기립한 상태에서 측정하였으며, 지지판 안정도 8단계부터 1단계까지 전·후, 좌·우 다 방향으로의 안정도에 따라 상대적인 평형성 유지능력을 측정하였고 측정 중 피험자가 평형을 잃었을 경우 다시 평형을 잡을 수 있도록 핸들을 잡는 것을 허용하였으며 피험자가 짧은 시간 안에 평형을 회복하지 못한 경우 측정을 무효처리하여 다시 새로운 측정을 실시하였다. 본 연구에서 사용되는 균형지수는 힘판의 전-후축과 내-외축에 미치는 경사도를 측정하고, 측정된 경사도를 통해 인체의 중력 중심점으로부터 벗어나는 평균 각변위량(angular excursion)을 산출하여 나타내며(Biodex, 2010), 결과 값으로는 0에서 9까지의 숫자로 수집되며 수치가 낮을수록 평형성이 좋은 것을 의미하며 본 연구에서는 균형지수 중 전체균형지수(Overall Balance Index, OBI)의 값을 사용하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 운동프로그램

본 연구의 운동 프로그램은 조민정(2009)의 밸런스 트레이닝 프로그램을 사격선수의 맞게 수정·보완하여 균형 운동 프로그램으로 구성하였다. 본 연구에서 실시한 운동프로그램은 선행 연구들 중 편측 운동선수들에게 시행된 운동 기간과 환경을 고려하여 중학교 사격선수들이 실험에 참여하는데 무리가 없도록 12주간 방과 후 진행되었으며, 주 3회, 준비운동과 정리운동 각각 10분으로 세트간 30초 휴식시간으로 회당 60분씩 실시하였다.

운동 프로그램은 근육을 스트레칭하고 강화하여 운동성(mobility)과 안정성(stability)을 극대화시킬 수 있는 반구 형식의 공기가 들어간 장비(Air Dome)를 이용하여 발목(ankle strategy), 엉덩이전략(hip strategy),을 포함한 균형강화 훈련으로 사격선수를 위한 기초체력, 균형능력 및 사격전문운동으로 구성하였으며 운동과 부화의 원리에 따라 4주단위로 강도를 점진적으로 높여서 실시하였다. 운동 프로그램은 <표 3>과 같다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 3. 운동프로그램

구분	항목	강도		시간	빈도
준비 운동	스트레칭(Stretching)			10분	주/3회 월, 수, 금
본 운동	에어돔 걷기(Walking) 에어돔 위 제자리 뛰기 (Running in Place)	2minX1set		40분	
	·에어돔 위 뒤꿈치 올려서 버티기 (stand on tip toe) ·에어돔 뒤집어서 균형잡기(기마자세) (Balancing) ·에어돔 위 스쿼트 자세로 버티기 (Maintain a Squat Posture) ·에어돔 위, 한발로 버티기(양쪽) (Signle Leg Standing)	1~4주	20secX3set		
		5~8주	30secX4set		
		9~12주	40secX5set		
	에어돔 위 사격(Gunning)	1~4주	3repX3set		
		5~8주	4repX4set		
		9~12주	5repX5set		
	에어돔 위 정지력(2kg 아령) (Stop Force lifting Dumbbell)	1~4주	30secX3set		
		5~8주	45secX4set		
		9~12주	1minX5set		
정리 운동	스트레칭(Stretching)			10분	

5. 자료처리

본 연구의 측정 자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0을 이용하여 각 집단과 시점별 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였으며, 집단내 사전 사후검사의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검증을 이용 하였다. 유의수준은 α=.05로 하였다

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과

A. 경기력의 변화

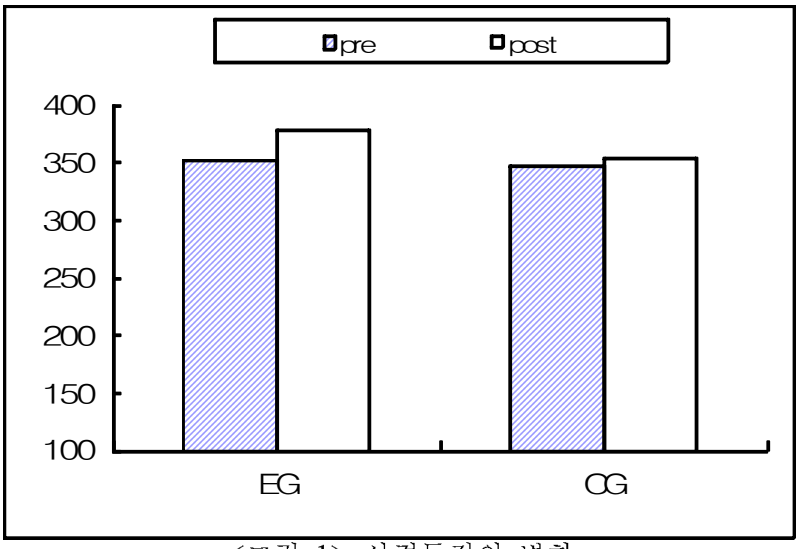
1. 득점(Score)의 변화

<표 4>에서 보는 바와 같이 사격득점의 변화는 운동군에서 운동 전 351.50±7.82점에서 운동 후 378.40±8.28점으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 347.60±7.66점에서 사후 354.00±9.88점으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

<표 4> 운동 전후 사격득점 변화 단위 : 점

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	351.50±7.82	378.40±8.28	-9.239	.000
통제군	347.60±7.66	354.00±9.88	-2.975	.016

평균±표준편차(Mean±SD)



<그림 1> 사격득점의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

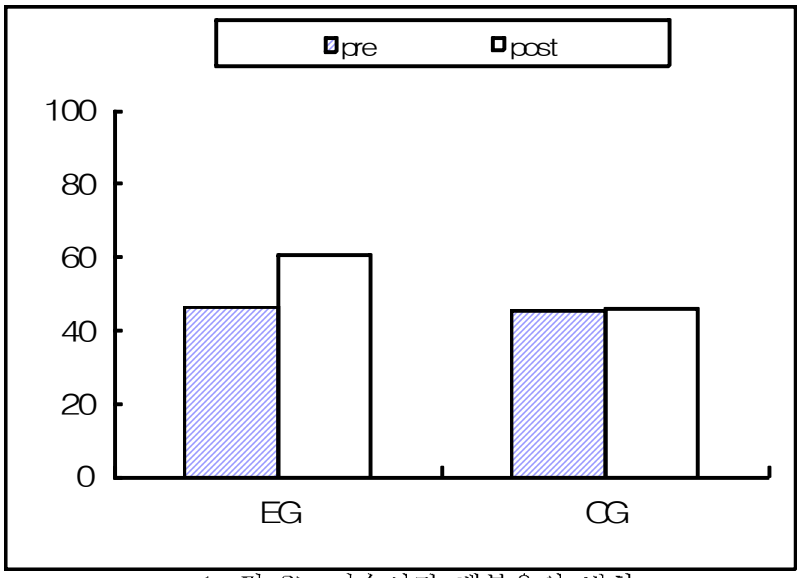
2. 지속시간의 백분율(SP 10.0)의 변화

<표 5>에서 보는 바와 같이 SP 10.0의 변화는 운동군에서 운동 전 46.50±6.85%에서 운동 후 60.50±5.25%으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 45.40±4.64%에서 사후 45.80±4.31%으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 5> 운동 전후 지속시간의 백분율 변화 단위 : %

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	46.50±6.85	60.50±5.25	-8.301	.000
통제군	45.40±4.64	45.80±4.31	-.423	.682

평균±표준편차(Mean±SD)



<그림 2> 지속시간 백분율의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

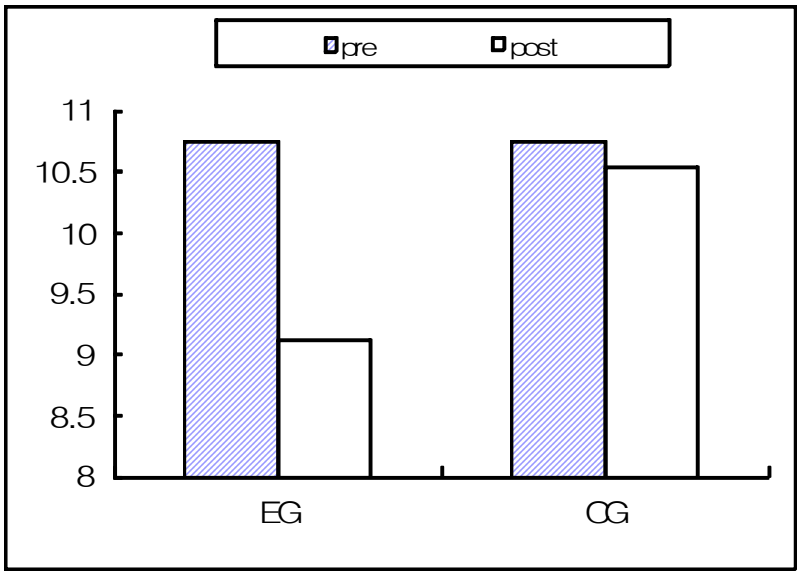
3. 조준시간(Time)의 변화

<표 6>에서 보는 바와 같이 조준시간의 변화는 운동군에서 운동 전 10.76±.89초에서 운동 후 9.12±.97초로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 10.75±.69초에서 사후 10.54±.67초로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 6> 운동 전후 조준시간의 변화 단위 : 초

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	10.76±.89	9.12±.97	13.949	.000
통제군	10.75±.69	10.54±.67	2.137	.061

평균±표준편차(Mean±SD)



Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

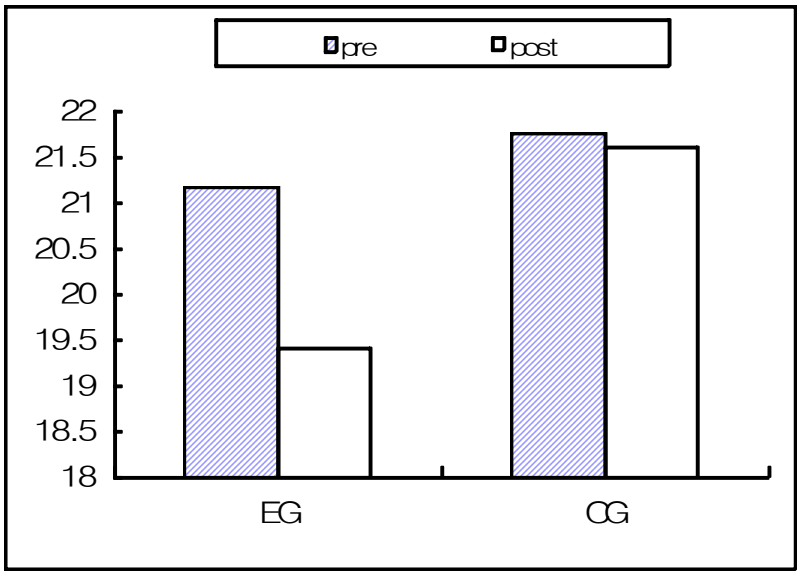
4. 조준 길이(Length)의 변화

<표 7>에서 보는 바와 같이 조준길이의 변화는 운동군에서 운동 전 21.18±1.15mm에서 운동 후 19.41±.90mm으로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 21.75±.84mm에서 사후 21.60±.81mm으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 7> 운동 전후 조준길이의 변화 단위 : mm

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	21.18±1.15	19.41±.90	5.892	.000
통제군	21.75±.84	21.60±.81	1.145	.282

평균±표준편차(Mean±SD)



Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

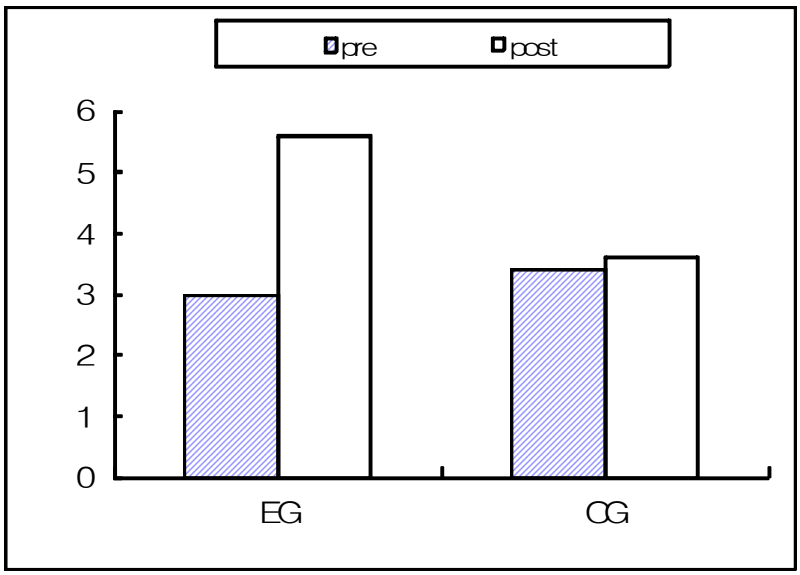
B. 균형능력의 변화

<표 8>에서 보는 바와 같이 균형능력의 변화는 운동군에서 운동 전 3.00±.66점에서 운동 후 5.60±.69점으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 3.40±.69점에서 사후 3.60±.69점으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 8> 운동 전후 균형능력 변화 단위 : 점

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	3.00±.66	5.60±.69	-9.750	.000
통제군	3.40±.69	3.60±.69	-1.000	.343

평균±표준편차(Mean±SD)



Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

A. 공기압을 이용한 균형 전후 경기력의 변화

사격과 관련된 선행연구들 대부분은 운동학적 측면에서 정적 또는 동적 균형 관련의 신체 안정성(고영규, 2011; 이근수, 2011)에 관한 연구, 심리적 변화에 따른 경기기록의 변화의 심리학적 측면에 대한 연구(마영신, 2011), 기초체력과 신체구성 검사에 따른 경기 성적의 상관관계에 대한 연구(박세균, 2012)와 호흡, 심박수 등이 사격기록에 미치는 영향에 대한 생리학적 측면의 연구(박지영, 2012; 이건영, 2012) 등이 대부분이다. 사격 선수들 대부분은 편측만을 사용하는 반복적인 사격 동작 훈련으로 신체의 불균형이나 부상으로 경기력에 부정적인 영향을 미치는 원인 해결을 위한 대책방안이 미흡한 실정이다. 따라서 체계적이며 과학적인 훈련프로그램의 도입이 매우 시급함에도, 신체의 불균형 정도가 경기기록에 미치는 영향 또는 균형 훈련을 통한 경기 기록 향상을 파악하기 위한 시도는 전무한 실정이다.

사격은 신체의 정적 안정능력을 활용하여 경기력을 극대화시키는 종목으로 높은 균형능력은 사격과 같은 슈팅종목의 기록에 상당한 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. Chung 등(2006)은 공기소총의 경기력과 관련된 연구에서 사격의 경기력은 지각-운동(perceptual-motor) 변인과 인지적(cognitive) 변인 그리고 정서적(emotional) 변인에 의해 결정될 수 있으며, 지각-운동 변인은 사격의 자세와 정렬, 총구의 움직임 등을 최소화하고 안정되게 유지 할 수 있는 신체 균형을 의미하는데, 이는 사격의 경기력의 향상은 자세의 정적안정성과 총구 흔들림의 최소화라고 보고하고 있다. 또한 대상자는 다르나 사격과 같은 슈팅종목이라는 양궁선수들의 슈팅 시 신체적 안정성과 기록과의 관계에서 불안정한 균형 요인은 슈팅 시 신체의 흔들림에 상당한 영향을 미치는 것으로 보고하였다(김재필, 2000).

주동엽 등(2004)은 신체 안정성이 사격 시 조준격발에 미치는 연구에서 신체 안정성과 조준격발, 흔들림 지수 등을 토대로 신체 안정성 요인이 조준 격발과 기록

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

사이에는 높은 상관관계가 있음을 보고하였으며 Underwood(2008)는 9명의 대학 여자 공기소총들을 대상으로 한 연구에서 안정적인 기저면의 확보가 조준의 정확성을 높여 기록향상에 도움을 준다고 하였으며 고영규(2011)의 권총조준의 기술수준과 난이도에 따른 자세 안정성과 제어전력에 관한 연구에서는 신체 흔들림의 감소가 조준의 정확성을 향상시킨다고 하여 신체의 안정정인 균형능력은 사격 경기력에 매우 중요하다는 것을 반증하고 있는 것이며 실제 경기 현장에서도 격발 순간까지의 신체 정지력에 따라 경기기록이 변화된다는 것은 쉽게 접할 수 있는 사례이며, 앞서 언급한 선행연구 외에도 많은 연구결과들을 통해서 보고되고 있다.

본 연구에서도 중학교 사격선수들을 대상으로 에어돔 기구를 이용한 균형운동을 실행한 결과 운동군에서 득점, SP 10.0, 조준시간, 조준길이(p<.001)가 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 12주간 주 1회 여자 사격선수들을 대상으로 심부근육훈련을 통하여 득점, SP10.0의 상승, 조준 길이가 감소하였다는 김인준(2014)의 연구와 일치한 반면 전정희(2014)의 연구에서는 밸런스 트레이닝을 속사권총 선수에게 12주간 적용하여 평형성은 향상하였으나 사격기록에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다고 보고하여 부분적으로 일치하였다. 본 연구의 득점 변인에서는 균형운동을 실시한 운동군 뿐만 아니라 통제군에서도 유의한 통계적인 변화를 보였는데 이는, 대상자가 모두 엘리트 사격선수라는 점에서 기존의 훈련을 통제하지 못한 결과로 사료된다. 하지만 득점 변인을 제외한 다른 모든 변인에서는 운동군에서만 통계적인 변화를 보여 본 연구의 공기압 기구를 이용한 균형운동프로그램이 신체의 안정성을 높여 조준시간과 조준 길이를 감소시켰으며 총구의 안정성이 증가 되어 SP10.0의 백분율과 득점이 향상된 것으로 사료된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 공기압을 이용한 균형 전후 균형능력의 변화

균형은 다양한 생리적, 인지적, 기계적 감각운동 요인에 영향을 받으며, 신체가 안정성을 유지하도록 하는 특별한 신경생리학적 과정으로 균형 유지에 있어서 중력의 작용은 인간의 운동에 계속적으로 작용하는 요인이며, 실제로 중심은 체중 분포의 차이로 인체 자세가 변하게 되면 그 자세 내에서 다른 곳으로 이동된다. 물체의 질량이 무거울수록 안정성이 크며, 기저면의 크기가 크고, 무게중심의 높이가 낮아야하며 힘이 가해지는 방향으로 무게중심을 기저면의 가장자리로 옮기면 안정성이 증가하고, 마찰력이 커야 안정성이 있다(Bressel et al., 2007). 이러한 균형에 대한 기본적인 원리는 스포츠 종목들의 경기력에 중요한 영향을 끼치게 되므로 운동선수들에게 있어서 균형능력의 향상은 필수적이라고 생각된다.

인체 중심부에서 모든 힘과 운동성이 발생되는 부위인 코어근육(Core Muscle)의 강화는 상체와 하체의 중심을 잡아 신체의 균형능력과 안정성을 높여주는 역할을 하며 에어돔 운동등의 균형 운동이 코어 근육군에 해당하는 척추, 골반, 엉덩이, 복부 근육을 향상시키는 효과가 있다(Nuzzo et al., 2008).

본 연구에서는 운동군에서 균형능력(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

균형능력의 감소되면 자세의 흔들림이 발생되므로 균형능력과 안정성을 유지하기 위해서 근력을 강화시켜야만 하는데 측정 변인 중 근력을 측정하지 못하였지만 에어돔 기구를 이용한 운동 프로그램 동작 중 뒤꿈치 올려서 버티기, 뒤집어서 균형잡기, 스쿼트 자세로 버티기, 에어돔 위, 한발로 버티기 등의 동작이 하지 근력의 향상과 더불어 인체의 위치를 판단하는 고유수용성 감각능력의 향상을 균형능력이 향상된 것으로 사료된다.

권보영(2008)의 연구에서 공기압을 이용한 코어 안정성 운동 훈련집단에서 훈련 후 인체 중심의 좌우방향 움직임이 감소하였고 수직 방향의 움직임이 일직선에 가깝게 나타났으며 정적 균형능력과 동적 균형능력이 안정적이게 되었다고 보고하였으며 Woo(2003)의 연구에서는 속사권총 평균기록이 580점 이상인 우수선수 그룹과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

580점 미만인 비 우수선수 그룹으로 나누어 지면반력 분석을 실시한 결과, 우수 선수 그룹이 비 우수 선수그룹에 비해 총구의 이동거리와 압력 중심 이동거리가 짧게 나타났으며 Joo & Kim(2004)은 사격 동작 중 조준격발에 신체 안정성이 미치는 효과에 관한 연구에서 신체 안정성과 조준격발, 그리고 흔들림의 지수 등을 토대로 신체 안정성 요인과 조준 격발 및 기록 사이에 높은 상관관계가 있다는 것을 보고 하였다. 이는 앞선 언급한 본 연구의 경기력의 향상이 균형능력의 향상으로 인하였다는 것을 뒷받침 해주는 연구 결과로 설명 할 수 있다.

이상의 결과를 종합해 보면, 본 연구의 결과들에서 예상지 못한 결과가 있었지만 종목의 특성상 반복적인 편측 운동을 실시하는 사격선수들의 불균형한 신체 상태를 긍정적으로 변화시켜준 것을 물론, 경기력에까지 영향을 미친 것을 확인할 수 있어서 사격선수들의 경기력 향상을 위한 보강운동 프로그램의 적용에 있어 중요한 의미를 부여한다고 생각된다. 따라서 본 연구를 토대로 더 포괄적이고 과학적인 사격선수를 위한 균형운동프로그램을 개발 및 적용을 통해 효과적인 트레이닝을 실시하면 부상을 예방하여 선수생활을 연장할 수 있음은 물론, 사격 경기력의 향상에 도움을 줄 수 있도록 하는데 있어 매우 유요한 기초자료가 될 것이며 추후 연구에서 편측 운동 종목 선수들에게 나타나는 신체의 불균형에 의한 통증 및 상해에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 중학교 사격선수를 대상으로 12주간 사격선수의 맞게 수정・보완한 공기압 기구를 이용한 균형 운동 프로그램을 실시하여 경기력 및 균형능력에 미치는 영향을 규명하는 연구로 연구결과에 따라 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 공기압 기구를 이용한 균형 운동 전후 경기력의 변화에서 운동군은 득점(p<.001), SP 10.0(p<.001), 조준시간(p<.001), 조준길이(p<.001)가 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 공기압 기구를 이용한 균형 운동 전후 균형능력의 변화에서 운동군은 균형능력이(p<.001) 유의한 차이가 나타났다.

본 연구에서의 공기압 기구를 이용한 균형운동이 경기력 및 균형능력에 긍정적인 효과가 있었음을 알 수 있었으며 균형능력의 향상은 사격선수의 경기력에도 도움을 줄 뿐만 아니라 부상을 예방하고 선수생명 단축을 방지하는 등 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다. 또한 사격선수들을 현장에서 지도하는 지도자들에게 경기력 향상을 위한 효율적인 운동프로그램에 대한 기초 정보를 제공해 줄 수 있을 것이며 본 연구의 결과를 토대로 추후 연구에서 더욱 더 많은 피험자들을 대상으로 사격 종목별, 성별 및 연령별로 연구가 이루어 져야 할 것이며 불안정한 균형 방지를 위해서 체계적인 균형 운동이 필요하므로 앞으로 사격선수들의 균형능력과 경기력 향상에 관련된 많은 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

고영규(2001). 권총조준의 기술수준과 난이도에 따른 자세 안정성과 제어전략. 한국체육과학회지, 20(2), 303-311.

고영규(2011). 사격선수와 일반인의 권총조준 동안의 자세흔들림에 대한 시각정보의 효과. 한국스포츠심리학회지, 22(3), 1-9.

권보영(2008). 공기압을 이용한 코어 안정성·운동성훈련 프로그램이 리듬체조 선수의 운동 역학적 균형, 자세 근력 및 민첩성에 미치는 효과. 미간행 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.

김건수, 채원식, 윤창진, 이행섭, 강년주, 김동수(2011). 하지근력의 좌우 비대칭성이 초등학생의 보행 동적안정성에 미치는 영향. 한국운동역학회지, 21(3), 309-315.

김광준, 정진욱(2009). 10주간의 코어 재활트레이닝이 요통 유발 골프선수의 유연성, 등속성 근력, 경기수행력 및 통증에 미치는 영향. 운동과학, 18(1), 1115-1124.

김규완, 전경규(2013). 공기소총 사격 시 총구와 자세의 안정화가 경기력에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 22(1), 1169-1178.

김동희, 이하얀, 나찬일(2011). 트레이닝이 테니스선수의 체력 및 서비스 능력에 미치는 영향. 한국운동재활학회지, 7(1), 143-152.

김유미, 김갑선(2009). 공기권총 사격 자세에 대한 우수선수와 비우수선수간의 운동학적 분석. 한국운동역학회지, 19(3), 509-517.

김인준(2014). 심부근육훈련이 여자사격선수들의 경기력 향상에 미치는 영향에 대한 연구. 미간행 석사학위논문, 한서대학교 건강증진대학원.

김재필(2000). 양궁선수들의 안정시와 슈팅 시 신체적 안정성과 기록과의 관계.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

한국운동역학회지, 10(1), 133-147.

김정훈(2012). 코어 트레이닝이 여자 테니스 선수의 체력 및 스트로크 능력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 전남대학교 대학원.

마영신(2011). 심리기술훈련이 국가대표 여자권총 선수들의 경쟁불안과 심리기술효과 및 경기력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 강원대학교 산업과학대학원.

박세균(2012). 장애인 국가대표 사격선수의 체력과 경기성적. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.

박지영(2012). 중학교 공기소총 사격선수의 호흡훈련이 조준지속력과 득점에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 조선대학교 교육대학원.

박찬칠(2007). 저항성운동과 평형성 운동 그리고 복합운동이 자세 조절능력과 공기권총 사격술에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 전남대학교 대학원.

박철승(2007). 더블트랩 사격시 총과 중요 관절점의 움직임 및 압력 중심의 이동에 관한 분석. 체육과학연구원 1급 경기지도자 논문.

원주연(2008). 코어 프로그램이 펜싱선수의 요부 체위에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 19(2), 179-185.

이건영(2012). 사격 조준시간 고정훈련에 따른 뇌파와 심박수의 변화. 미간행 박사학위논문, 경북대학교 대학원.

이경옥, 권보영(2010). 공기압을 이용한 코어 안정성 훈련이 리듬체조 선수의 족압에 미치는 효과. 한국여성체육학회지, 24(3), 143-152.

이근수(2011). 공기권총 사격 우수선수와 비 우수선수의 악력과 평형성, 조준 지속력 분석. 미간행 석사학위논문, 군산대학교 교육대학원.

이옥규(2012). 신체정렬과 중심부 강화운동이 사격선수들의 고유수용감각과 협응성 및 코칭머신을 이용한 경기력 변화에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이태헌(2004). 사격선수의 안정성이 조준격발에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 동신대학교 교육대학원.

장덕선(2010). 단일 사례 사격선수의 집중루틴 훈련의 효과. 한국스포츠 심리학회지, 15(1), 75-95.

전정희(2014). 밸런스 트레이닝이 속사권총 선수의 체력 및 경기 기록에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 고려대학교 대학원.

조민정(2009). 중심축 고정 여부와 지면 반력 유무에 따른 코어 안정화운동이 골프 선수의 척추 측만증, 자세, 균형, 코어 근력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원.

조충래(2002). 공기소총 사격 시 격발시간과 정지능력이 득점에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 대구카톨릭대학교 교육대학원.

주동엽, 김명균(2004). 신체의 안정성이 사격선수의 조준격발에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 15(2), 551-566.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Billpum & Frank T. H.(1986). Successful Shooting. America. Division: NAR Publication.

Biodex.(2010). Balance System SD: Operation/Service Manual. Biodex Medical System, Inc., pp. 10.

Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM: Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. Journal of Athletic training 42(1): 24-46, 2007.

Chung G. K., W. K., Delacruz, G. C., Vries L. F., Bewley W. L., Baker E. L.(2006). New directions in rifle marksmanship research. Military Psychology, 18(2), 161-179.

Ellenbecker, T. S. & Roetert, E. P.(2004). An isokinetic profileu of trunk rotation strength in elite tennis players. Medicine Science in sports & Exercise, 36(11), 1959-1963.

Joo, D. Y., & Kim, M. G.(2004). Effect of the Physical Stability of Players of Air-Gun in Aiming Shooting. *Korea Sport Research, 15*(2), 551-566.

Nuzzo, J. L., Mc Caulley, G. O., Cormie, P., Cavill, M. J., & McBride, J. M.(2008). Trunk muscle activity during stability balland free weightexercise. J Strength Cond Res, 22(1), 95-102.

Sato, K., & Mokha, M.(2009). Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners. J Strength Cond Res, 23(1), 133-140.

Underwood. S.(2008). Effect of augmented real-time auditory feedback on top-level precision shooting performance. *Mater thesis, University of Kentucky,* Lexington.

Woo, C. H.(2003). Analysis of the Movement of the Gun's Muzzle and Center

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

of Press in Rapid Fire. *Korean Sport Research, 14*(5), 1553-1566.

Collection @ chosun