

권총사격시 사격자세 및 불안수준이 사격기록에 미치는 영향

임상용¹⁾ · 김정훈²⁾

- 목 차 -

Abstract

I. 서론

II. 연구방법

1. 연구대상

2. 측정도구

3. 실험절차

4. 결과처리

III. 연구결과 및 논의

1. 사격기록

2. 사격자세 불안 특성

3. 생리적 불안 특성

4. 심리적 불안 특성

5. 사격자세, 생리적 및 심리적 불안감과 기록과의관계

IV. 결론

참고문헌

A study on the influence to shooting score according to posture and anxiety level at air pistol shooting

Ihm, Sang-Yong · Kim, Jung-Hoon

ABSTRACT

The study was undertaken to investigate the influence to shooting score according to posture and anxiety level at air pistol shooting. The subjects recruited was composed of total 6 shooting athletes(male 3, female 3) having been to participate the whole national competition.

The contents analysed was composed of shooting posture factor(elapsed time, vertical displacement), physiological factor(systolic and diastolic blood plasure), and psychological factor(CASI-II: cognitive, physical, self-confidence).

1) 제주대학교 체육학과 교수

2) 제주농업고등학교 교사

The conclusions obtained were as follows:

1. The improvement trend by trials showed high increasing relation in $R^2 = 1$ with regression equation $Y = .5X + 25.17$, and showed more stable state than in initial shooting.

2. The elapsed time by increasing of trials didn't show great difference and slow increasing trend in $R^2 = .0105$ with $Y = .1152X + 6.5842$, the correlation between records and elapsed time from aiming to shooting showed $r = .46$ and $r = .21$ from maximum point to aiming, $r = .08$ in vertical displacement from maximum point to aiming.

3. Physiological anxiety characteristics showed rather high correlation between records and systolic & diastolic blood pressure ($r = .76, P < .001$) ($r = .67, P < .05$), heart rate ($r = .54$), of these subjects 2subj showed abnormal condition in systolic blood pressure was considered to be rather high than others and also showed very high correlation with physique & physical fitness factors.

4. The relation between records and cognitive anxiety level showed $r = -.00$, $r = .71 (P < .05)$ with self-confidence, $r = .80 (P < .001)$ and with physical anxiety, $r = .71 (P < .05)$. Therefore when seing contlastly physical anxiety didn't influence to influence but self-confidence showed great.

When considering the above conclusions, the study didn't show influence to posture, heart rate, diastolic blood pressure, therefore a further study was needed to investigate concretely the factors influencing to higher records by great samples of shooting athletes with shooting posture, psychological factor and physiological factors.

1. 서론

1. 연구의 필요성

스포츠 활동에서 경기력에 크게 좌우하는 요인으로서 체격 및 체력에 의한 신체적 요인, 심리적 상태에 의한 정신적 요인, 종목의 특수성에 의한 기술적 요인으로 크게 구분할 수 있다. 그러나 운동 수행 능력을 극대화하여 최고 기록 수립이나 경기 성적을 발휘하기 위해서는 최상의 체력 및 체격 조건은 물론이지만 정적인 자세에서 경기를 하는 스포츠일수록 가장 중요한 변인은 최적의 심리적 상태를 유지하는 것이 무엇보다 중요하다.

사격이나 양궁과 같이 정적인 상태에서 운영이 되는 스포츠에서 특히 심리적 상태에 의해 경기력이 좌우되는 경우가 많다. 사격과 같은 정적인 스포츠 종목은 경기 수행이 외적 요인에 대한 내적 요인의 적응 및 저항 능력의 중요성이 강조되고 있다. 일반적으로 경기 직전 및 시합시 느끼는 감정은 각성 상태의 불안정, 효율적인 운동 수행에 부적절한 사고, 주의 산만, 의기소침, 자신감 결여 등으로서 이러한 요인은 경기력에 큰 영향을 미친다(진성태 등, 1988)

예를 들어 정적인 자세에서 행하는 스포츠 종목의 선수들에게 실제 우수한 성적을 거둘 수 있었던 요인이 무엇이나고 물으면 대부분의 경우에서 시합 전과 시합중 심리적 상태 및 불안 상태라고 한다. 다시 말하면 불안을 통제하고 긴장을 완화시키며 현재 상황을 적절히 대처해 나갈 수 있는 선수들의 경우라면 훌륭한 체력 및 체격을 지닌 선수들보다 더 나은 성적을 거둘 수 있을 것이다.

시합 장면에서 대부분의 선수들은 과도한 긴장이나 불안을 경험하게 되는 데 이로 인해 심적인 상태를 불안하게 하고 주의를 산만하게 하여 결국 운동 수행 능력의 저하를 가져오게 한다.

이러한 관점에서 세계 스포츠 강국에서는 최대의 경기력을 위해 각종 심리적 불안 해소법을 개발하여 왔으며, 그 방법으로는 경기중 심박수를 비롯하여 호흡수, 뇌파, 피부 전기 반응(Galvanic Skin Response: GSR)등이 이용되어 왔고(Landers와 Hunt, 1988; 김규완 등, 1990) 바이오 리듬과 경기력의 관련성 등에 관한 분석도 행하여져 왔다(Haywood, 1979).

지금까지 스포츠 상황에서 경쟁 불안을 대상으로 연구한 조성봉(1994), 김영호(1989), 유생렬(1986), Fine(1982)와 Smith(1984), Sonstroem(1984) 등은 스포츠 상황에서 불안 요소가 경기력에 큰 영향을 미치고 있다고 지적하였고, 운동 장면에서 발생하는 불안을 적절히 조절하고, 감소시킬 수 있는 방법론에 대한 연구가 선행되어야 한다고 보고했다.

불안의 수준을 제거하거나 감소시키는 방법으로서 원인을 규명하는 방법, 상상훈련법, 자기 확신훈련법, 명상훈련법, 자생훈련법, 주의 통제 훈련 등과 같은 생각 자체를 수정하는 방법이 있고, 점진적 이완훈련법, 호흡훈련법, 최면, 요가 등 증상을 제거하는 방법, 모의 훈련이나 약물복용훈련법 등 많은 방법이 가능하다.

특히 경기 불안은 경기 직전, 경기중, 직후에 더욱 많이 느끼는 것으로 스포츠 수행력에 큰 영향을 주게 되는 데, 이는 일반적으로 부정적 효과를 주게 되며, 이는 모든 스포츠에서 나타나는 증상이다(Fine, 1982; Smith 등, 1989).

특히 이금세(1985)는 사격 경기에서 안정성과 바이오 피드백에 의해 불안 요소를 해소시키는 방법을 모색하고자 신체 중심의 이동과 신체적 안정성, 심박수 변화와 심리적 안정성, 뇌파의 변화와 두뇌의 각성 수준, 근전도의 변화와 근생리적 안정성 등의 종합적인 방법을 동원하여 사격 경기력을 분석하였다.

이처럼 사격이나 양궁과 같은 정적인 자세에서 수행되는 종목일수록 불안의 정도는 더 크며, 이러한 불안을 제거하기 위해 불안 척도 개발을 실시하여 온 경우로서 Spielberger(1971)의 상태 불안(State-Anxiety: A-state) 및 특성 불안(Trate-Anxiety: A-trate)의 이론에 따라 Martens(1974)는 경쟁적 스포츠 불안을 측정할 수 있는 테스트 도구를 제작(The Sport Competition Anxiety Test: SCAT)했다. 즉 Martens의 경쟁 불안의 경우 코치 혹은 선수가 효과적으로 불안을 통제하고 아울러 운동 수행 정도를 개선하기 위해서는 객관적인 경기 상황을 평가하고, 선수의 객관적인 경기 상황에 대한 주관적인 평가와 선수의 상황에 대한 반응

뿐만 아니라 반응 후의 결과 및 영향을 고려해야 한다고 했다. 또한 신동성 외 4인(1989)은 경쟁 불안 해소를 위한 훈련 프로그램을 개발하여 실제 사격 선수 군을 대상으로 불안 상태를 측정하였다.

이와 같은 여러 선행 연구 결과를 미루어 볼 때 사격과 같은 정적인 스포츠에서 경기력은 체력 및 체격 요인보다는 심리적 불안 상태, 특히 경쟁 불안 상태에 크게 좌우됨을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 사격 우수 선수를 대상으로 사격 자세 및 생리, 심리적 변인들이 사격 기록에 어떤 영향을 미치는지를 알아보고, 이를 토대로 사격 훈련이 적절히 대처할 수 있는 기초 자료를 제시하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

2. 연구 목적

사격의 기록에 영향을 미치는 요인들은 신체 중심의 이동과 신체적 안정성, 심박수 변화와 심리적 안정성, 뇌파의 변화와 두뇌의 각성 수준, 근전도의 변화와 근생리적 안정성 등의 요인을 들었고(이금세, 1985), 그 세부 방법으로서 각종 심리적 불안 해소법을 비롯하여, 경기중 심박수, 호흡수, 뇌파, 피부 전기 반응(Galvanic Skin Response: GSR)등이 이용되어 왔고(Landers와 Hunt, 1988; 김규완 등, 1990), 바이오 리듬과 경기력의 관련성 등에 관한 분석도 행하여져 왔다(Haywood, 1979). 따라서 본 연구에서는 사격 경기력 향상을 위해 사격 경기 수행시 사격 자세 및 생리적, 심리적 변인들의 영향이 사격 기록에 미치는 정도를 파악하고, 사격 경기력 향상을 위한 일환으로 사격 경기에 미치는 제 요인들과 관계를 규명하여 사격 훈련시 적정 훈련 방안과 개선점을 찾아내기 위해 다음과 같은 연구 목적을 설정하였다.

- 사격 자세와 사격 기록과의 관계를 알아본다.
- 생리적 불안 특성과 사격 기록과의 관계를 알아본다.
- 심리적 불안 수준과 사격 기록과의 관계를 알아본다.

3. 연구 제한점

- 연구 범위를 공기 권총 사격으로 제한하였고, 실제 시합 상황이 아닌 훈련기 중에 실험하므로서 실제 상황에서 일어나는 불안 수준과는 차이가 있을 수 있지만 무시하였다.
- 본 연구에 참여한 피험자가 6명으로 국한시켰기 때문에 본 연구는 제주도 전체 사격 대표 선수를 대표할 수 없다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 실험에 참여한 연구 대상은 제주도 고등부 사격 권총 선수 대표 선수 6명으로서 남자 선수 3명, 여자 선수 3명이었으며, 이들의 경력으로서 '95년도 제주도 대표로 전국 체육대회에

권총사격시 사격자세 및 불안수준이 사격기록에 미치는 영향(임상용·김정훈)

참가할 선수들로서 체격 및 체력의 특성은 <표-1>과 같다. 표에서와 같이 평균 신장은 $165.80 \pm 9.13\text{cm}$, 평균좌고는 $89.90 \pm 6.20\text{cm}$, 평균 체중은 $60.30 \pm 13.20\text{kg}$, 평균 연령은 17.20 ± 0.98 세, 평균 경력은 4.30 ± 1.70 년으로 실험 당시 건강상 아무런 문제가 없었고, 건강이 양호한 상태였다.

<표-1> 피험자의 특성

내용 피험자	신장 (cm)	좌고 (cm)	체중 (kg)	연령 (yr.)	성별 (M, F)	경력 (yr.)
BHJ	155.0	83.6	50	18	F	6
KUH	154.3	82.2	45	16	F	4
YYS	169.4	85.2	53	16	F	5
BKM	176.5	97.7	73	18	M	3
KYJ	167.5	90.5	78	17	M	2
ACN	172.0	94.0	63	18	M	6
M±SD	165.80 ± 9.13	89.90 ± 6.20	60.30 ± 13.20	17.20 ± 0.98		4.30 ± 1.70

2. 측정 도구

본 실험에 이용된 측정 및 실험 도구는 <표-2>와 같이 사격 자세 및 생리 불안 척도를 측정하기 위한 것과 심리 불안을 측정하기 위한 것으로 구성하였다. 사격 자세 안정성을 측정하기 위한 장비로는 비디오 카메라(삼성, SV-F811) 3대 및 중심 이동의 측정을 위한 양발에 편평식 저울을 각각 지지하게 하므로써 체중의 이동을 측정하도록 하였다. 생리 불안 척도를 위한 측정 장치는 혈압계(National, EW256), 심박측정기(Heart checker 108 system), 악력기(Taikei, GD1857)를 각각 사용하였다.

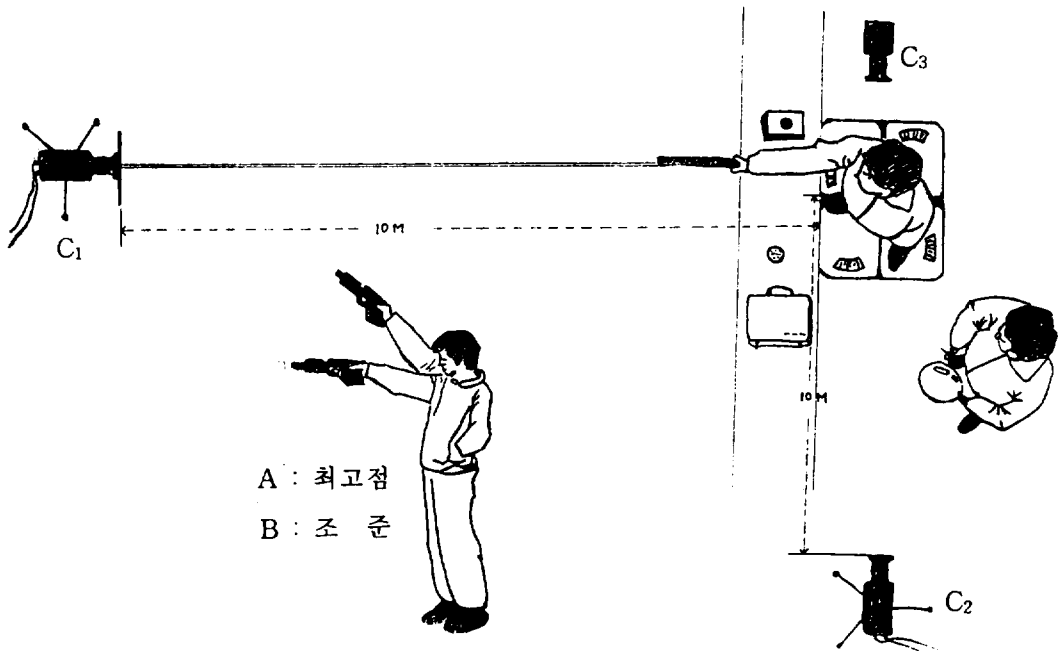
<표-2> 측정 도구

구분	기기 및 도구	제작 및 개발국	모델명	비고
생리 및 역학 불안 측정 검사 도구	혈압계	National松下 電工 Japan	EW256	수축 및 이완 혈압
	심박수측정기	Senon, Japan	Heart checker 108 system	원격심박수
	카메라(3대)	삼성magic V, 한국	SV-F811	동작의 움직임
	편평식저울(4대) 악력계	경인산업기계, 한국 Taikei, 일본	체중계 GD1857	중심 이동 악력 측정
심리 불안 측정 검사 도구	Martens등(1980) 의 CASI-2도구			인지적불안 (cognitive anxiety) 신체적 불안 (somatic anxiety) 자신감 (self-confidence) 전체 24문항으로 구성

사격 선수들의 경쟁 상태 불안을 측정하기 위해 Martens등(Martens, Burton, Rivkin & Simon, 1980)이 개발한 CASI-2(Competitive State Anxiety Inventory-2)를 토대로 권택렬(1993)이 개발한 권총 사격 상태 불안 검사지(Test of shooter Competitive State Anxiety)를 사용하였다.

본 연구에서 사용한 검사지는 사격 선수들의 경쟁 상태 불안을 측정하기 위하여 필히 사격 경기가 지닌 상황, 즉 경기 방식, 장비, 경기장, 경기 내용 등의 내용을 고려하여 각 영역들의 문항을 구성하는 중요 단어를 사격 선수들이 가지는 느낌에 적합하게 재구성한 질문지로서 그 하위 구성 요소가 신체적 불안(somatic anxiety)과 자신감(self-confidence), 인지적 불안(cognitive anxiety)을 포괄하는 전체 24문항으로 구성되어 있으며, 5점 리커트형(Likert형) 척도이다. 이 질문지의 타당성은 입증되었으며 Cronbach's alpha 값은 평균은 0.77로 신뢰도가 입증되었다.

3. 실험 절차



〈그림-1〉 실험 장면 및 절차

본 실험에 앞서 피험자들의 체력 및 체격과 심박수를 측정한 후 현재 불안 수준을 파악하기 위해 불안 척도 설문을 사격 30분전에 실시하였다. 사격은 각 피험자마다 공기 권총 표적지 1매에 3회씩, 3매에 9회씩 사격을 하였고, 체중의 움직임을 알 수 있도록 편평식 체중기 4대로 제작한 지면반력기 중앙에 서게 한 다음 실시토록 하였다.

움직임을 분석하기 위해 권총 총구의 전방 10M지점에서 총구의 동요를(C1), 전방과 수직이 되는 방향에서 10M지점(C2), 체중의 지지율을 분석하기 위해 체중 기에 대한 촬영(C3)을 하는 가운데 사격은 연구자가 풍선(각 카메라의 동조용)을 터뜨린 후 사격을 하게 하였다. 구체적인 실험 장면 및 절차는 <그림-1>과 같다.

4. 결과 처리

모든 자료의 처리는 PC컴퓨터용 통계패키지인 SAS(statistical analysis system)를 이용하여 처리하였고, 심박수, 혈압, 사격 기록, 움직임의 정도, 경쟁 상태 불안 요인간에 대한 평균 및 표준편차를 산출하였으며, 또한 경기 기록에 미치는 영향을 알아보기 위해 Pearson 적 율상관계수 및 심리적 불안의 응답에 대한 빈도를 구하기 위해 Frequency를 산출하였다.

III. 연구 결과 및 논의

본 장에서는 사격시 불안 상태에 따라 경기 기록에 미치는 요인들을 분석하기 위하여 사격 우수 선수를 대상으로 사격 자세 및 생리, 심리적 변인들이 사격 기록에 얼마만큼 영향을 미치는지를 알아보기 위해 사격 경기력 향상을 위한 일환으로 사격 경기에 미치는 제 요인들을 규명하여 사격 훈련이 적정 훈련 방안과 개선점을 찾아내기 위해 첫째로 선수들의 권총 사격 9회 실시 결과 점수를 분석하였고, 둘째, 사격 자세, 생리적 불안 특성, 셋째, 심리적 불안 특성, 넷째, 사격 기록에 영향을 미치는 사격 자세, 생리, 심리적 불안 요인간의 관계 순으로 나열하였다.

1. 사격 기록

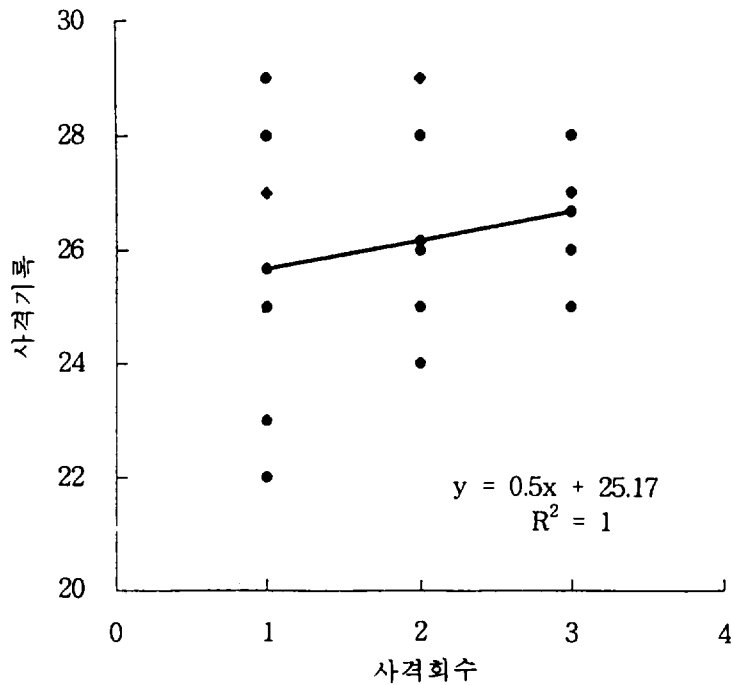
사격의 기록을 파악한 다음 사격 자세 불안 및 생리적 불안, 심리적 불안이 사격 기록에 어떠한 영향을 미치는 지를 알아보기 위해 각 피험자마다 실시한 사격의 회수는 각각 9회 였고, 그 결과는 <표-3>과 같으며, 체중의 움직임을 알 수 있도록 편평식 체중기 4대로 제작한 지면 반력기 중앙에 서게 한 다음 실시토록 하였다. 또한 총구의 움직임을 분석하기 위해 권총 총구의 전방 10M지점에서 총구의 동요를, 전방과 수직이 되는 방향에서 10M지점, 체중의 지지율을 분석하기 위해 체중 기에 대한 촬영을 하는 가운데 사격은 연구자가 풍선(각 카메라의 동조용)을 터뜨린 후 사격을 하게 하였다.

본 실험 결과 비디오 카메라에 포착된 체중의 움직임 및 총구의 움직임을 위해 TV화면에 투영하였을 때 식별하기 어려웠기 때문에 본 연구에서는 제외시켰다.

표에서 알 수 있듯이 매 피험자마다의 사격 기록은 회에 걸쳐 나온 결과는 1차 사격시 평균 25.67 ± 2.80 점, 2차시 얻은 평균 점수는 26.17 ± 1.94 , 3차시 얻은 평균 점수는 26.67 ± 1.03 점으로 나타났고, 개인별 가장 좋은 점수를 얻은 선수는 피험자 BHJ로 3회 평균 27.67 ± 1.15 점, 그 다음이 피험자 KYJ로 27.33 ± 1.53 점으로 나타났으며, 가장 저조한 기록을 보인 선수는 피험자 BKM의 24.00 ± 1.73 및 ACN의 25.33 ± 1.53 으로 각각 나타났다.

〈표-3〉 사격 기록

사격회수 피험자	1차	2차	3차	개인 평균
BHJ	27	29	27	27.67 ± 1.15
KUH	23	28	28	26.33 ± 2.89
YYS	28	25	26	26.33 ± 1.54
BKM	22	25	25	24.00 ± 1.73
KYJ	29	26	27	27.33 ± 1.53
ACN	25	24	27	25.33 ± 1.53
M ±SD	25.67 ± 2.80	26.17 ± 1.94	26.67 ± 1.03	26.17 ± 1.35



〈그림-2〉 사격 시행 회수에 따른 기록 향상 도의 기울기

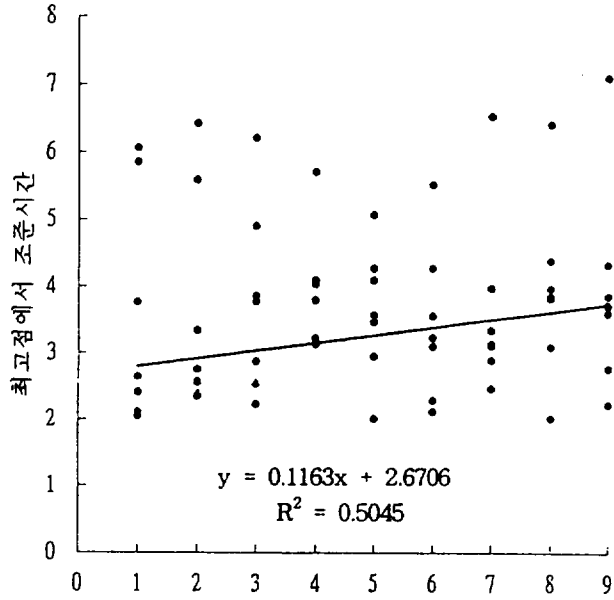
또한 전체 피험자가 9회씩 사격을 하였을 때 전체적인 기록의 향상 도를 나타낸 결과는 〈그림-2〉와 같으며, 회수가 증가할수록 기록 향상 도의 기울기는 결정치 $R^2 = 1$ 로서 $Y = 0.5X + 25.17$ 로 나타난 바, 처음 사격을 할 때보다 점차 회수가 증가할수록 거의 비례 관계가 높은 증가 기울기를 가져, 처음의 불안한 상태를 회수 증가에 따라 점차 안정을 되찾아 가고 있음을 알 수 있다.

2. 사격 자세 불안 특성

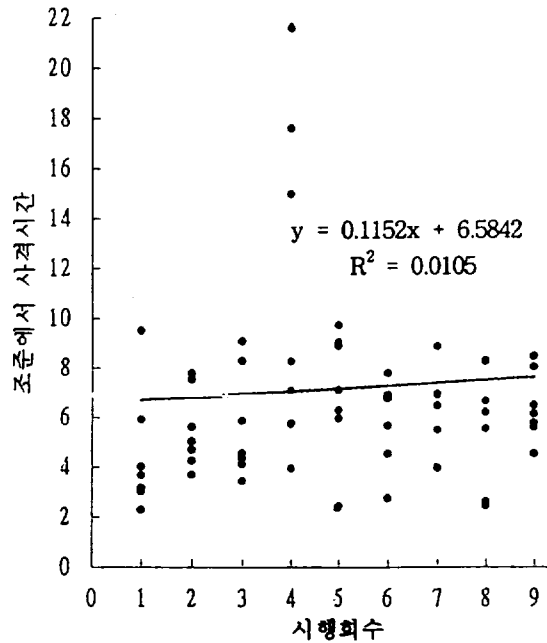
사격 자세 변인을 분석하여 기록에 미치는 영향을 분석하기 위해 신체 중심의 움직임, 총구의 움직임, 조준 시간, 최고점에서 조준까지 수직변위 등의 요인을 분석하려 했으나 화면에 투영된 선명도의 부족으로 신체 중심의 이동 및 총구의 흔들림은 제외하였고, 본 연구에서는 시간 변인으로 총이 최고점에서 조준 위치까지 왔을 때 소요된 시간, 조준에서 격발시까지 소요된 시간, 및 거리 변인으로서 최고점에서 조준까지 움직인 수직변위만을 분석하였다. 분석한 결과는 <표-4> 및 <그림-3>와 같다. 표에서 알 수 있듯이 개인별 사격 시기를 9회씩 실시한 결과 최고점에서 조준까지 평균 소요 시간은 초기 1차부터 3차까지보다 4차부터 마지막 9차까지가 다소 더 소요하는 것으로 나타났고, 가장 많은 소요를 보인 경우는 8차의 평균 3.81 ± 0.65 초였고, 가장 빠른 시기는 1차의 평균 2.63 ± 0.97 초로 각각 나타났으며, 조준에서 격발 시간까지의 경우 역시 1차에서 3차까지보다 4차부터 9차까지가 더 많은 시간을 소요하는 경향을 알 수 있으며, 가장 짧은 시간을 소요한 경우는 1차의 4.02 ± 1.63 초 였고, 가장 많은 시간

<표-4> 최고점에서 조준, 조준에서 격발시까지 소요 시간과 최고점에서 조준까지 수직 변위
(단위: sec, cm)

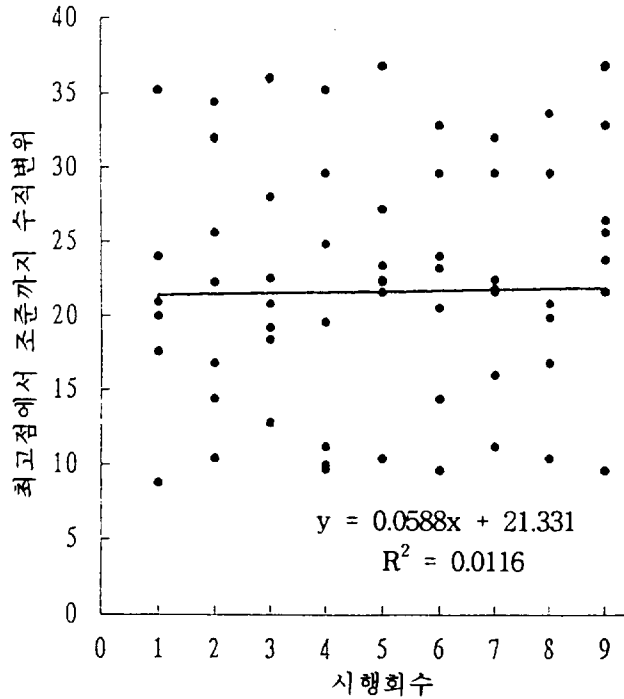
시 기		시 기									M±SD
		1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	
B	최고점-조준	2.1	2.34	2.52	4.02	4.26	3.09	3.96	4.38	3.69	3.37 ± 0.87
H	조준-격발 시간	5.91	7.53	9.09	17.6	9.06	6.84	8.88	8.25	5.76	8.76 ± 3.55
J	최고점-조준 거리	17.6	14.4	19.2	9.99	22.4	14.4	16.0	16.8	26.4	17.46 ± 4.80
K	최고점-조준	5.85	5.58	4.89	5.70	5.07	5.52	6.54	6.42	7.11	5.85 ± 0.71
U	조준-격발 시간	9.51	7.80	8.31	7.08	9.75	6.90	8.88	8.31	8.49	8.33 ± 0.97
H	최고점-조준 거리	24.0	32.0	28.0	29.6	27.2	29.6	29.6	29.6	32.8	29.15 ± 2.59
Y	최고점-조준	3.75	3.33	3.84	4.08	3.45	4.26	2.88	3.96	4.32	3.76 ± 0.47
Y	조준-격발 시간	3.00	5.04	4.14	21.6	6.30	7.80	6.48	5.52	8.04	7.54 ± 5.51
S	최고점-조준 거리	20.0	16.8	18.4	6.7	21.6	24.0	22.4	20.8	25.6	19.59 ± 5.52
B	최고점-조준	2.40	3.33	3.75	3.12	2.01	2.22	3.12	2.01	2.22	2.68 ± 0.64
K	조준-격발 시간	2.28	3.69	3.45	3.96	2.43	4.53	3.96	2.43	4.53	3.47 ± 0.89
M	최고점-조준 거리	8.8	10.4	12.8	11.2	10.4	9.6	11.2	10.4	9.6	10.48 ± 1.16
K	최고점-조준	2.04	2.55	2.22	3.21	2.94	2.28	2.46	3.09	2.76	2.61 ± 0.40
Y	조준-격발 시간	3.15	4.26	4.38	5.76	5.97	5.67	5.49	6.18	5.58	5.16 ± 1.00
J	최고점-조준 거리	20.0	25.6	20.8	24.8	22.4	23.2	21.6	20.8	21.6	22.31 ± 1.89
A	최고점-조준	6.06	6.42	6.21	3.78	4.08	3.54	3.33	3.84	3.84	4.56 ± 1.26
C	조준-격발 시간	3.66	4.71	4.56	8.28	8.91	2.76	3.96	2.61	6.12	5.06 ± 2.26
N	최고점-조준거리	35.2	34.4	36.0	35.2	36.8	32.8	32.0	33.6	36.8	34.75 ± 1.70
M	최고점-조준	2.63 ± 0.97	2.74 ± 0.52	2.86 ± 0.86	3.77 ± 0.48	3.55 ± 0.66	3.21 ± 0.99	3.10 ± 0.77	3.81 ± 0.65	3.59 ± 0.78	X
	조준-격발 시간	4.02 ± 1.63	5.61 ± 1.70	5.87 ± 2.79	14.98 ± 8.23	7.11 ± 1.69	6.77 ± 1.06	6.95 ± 1.74	6.65 ± 1.42	6.46 ± 1.37	
	최고점-조준 거리	20.93 ± 8.63	22.26 ± 9.85	22.53 ± 8.21	19.58 ± 11.9	23.40 ± 8.59	20.53 ± 11.3	21.80 ± 8.22	19.86 ± 11.2	23.73 ± 10.2	



〈그림-3〉 사격 회수의 증가에 따른 최고점에서 조준까지의 소요 시간



〈그림-4〉 조준에서 격발 까지 소요 시간의 기울기



〈그림-5〉 사격 시행 차수의 증가에 따라 최고점에서 조준까지 수직변위

을 소요한 경우는 4차시기의 평균 14.98 ± 8.23 초로 나타났다. 이러한 결과를 〈그림-4〉을 보면 사격 차수가 증가할수록 시간의 소요하는 기울기는 결정치 $R^2=0.0105$ 에서 기울기 $Y=0.1152X + 6.5842$ 로 사격 차수가 증가할수록 소요하는 시간은 거의 완만한 경향을 보인 바, 역시 회수가 증가할수록 격발시간에서 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

한편 표에서 최고점에서 조준 자세까지의 움직인 수직변위가 어느 정도인지를 파악하고, 이 거리가 불안 및 사격 기록에 미치는 영향을 파악한 결과 1차부터 9차까지 평균을 보면 시간 변인과 달리 사격 차수에 관계없이 약간씩 차이가 있는 것으로 나타났고, 가장 수직변위가 많은 경우는 9차시기로 평균 23.73 ± 10.20 cm, 가장 적은 수직변위를 보인 경우는 4차시기 및 8차시기의 19.58 ± 11.90 cm, 19.86 ± 11.20 cm로 각각 나타났다. 이러한 증가의 기울기를 〈그림-5〉에서 보면 사격 시행 회수가 증가할수록 증가하는 수직변위율은 결정치 $R^2=0.0116$ 에서 기울기 $Y=0.0588X + 21.331$ 로 나타난 바, 이 역시 증가 기울기가 다소 완만함을 보였다. 이러한 결과를 두고 볼 때 시간 변인과 달리 수직변위의 경우는 사격 시행 차수에 관계없이 개인의 사격 습관 및 특성에 의한 것으로 사료된다.

3. 생리적 불안 특성

권총 사격 선수들의 생리적 불안 특성을 파악하여 이들의 변인이 사격 기록에 미치는 영향을

알아보기 위해 요약한 결과는 <표-5>와 같다. 표에서와 같이 분석된 변인은 사격 경기의 불안 요소에 가장 큰 영향을 주는 사격 직전 심박수, 사격 직전 수축기 및 이완기 혈압, 체력 요인의 근력, 신장의 순으로 나타내었다. 즉 개개인들의 심박수를 토대로 평균 심박수는 78.83 ± 10.10 beats/min으로 나타났고, 평균 수축기혈압은 131.30 ± 178.90 mmHg/l, 이완기 평균 혈압은 93.70 ± 16.90 mmHg/l, 및 체력 요인의 평균 근력은 37.00 ± 12.70 kg, 체격 요인의 평균 체중은 60.30 ± 13.20 kg, 체격 요인의 평균 신장은 165.80 ± 9.13 cm로 각각 나타났다.

이들의 생리적 특성은 전반적으로 정상적인 사람의 경우와 같은 특징을 가진 것으로 각각 나타났으며, 이상적인 징후가 있는 피험자는 ACN의 수축기 혈압이 153mm Hg/l, BKM의 144mmHg/l로 정상적인 사람에 비해 다소 높은 혈압을 유지한 것으로 나타났다.

<표-5> 사격 선수들의 생리적 불안 특성

구분 피험자	사격 직전 심 박 수 (beats/min)	사격 직전 수축기혈압 (mmHg/l)	사격 직전 이완기 혈압 (mmHg/l)	근력(kg)	체중(kg)	신장(cm)
BHJ	79	134	119	25.5	50	155.0
KUH	92	116	80	24.5	45	154.3
YYS	82	102	82	28.0	53	169.4
BKM	86	144	109	42.5	73	176.5
KYJ	66	139	93	46.0	78	167.5
ACN	68	153	79	55.0	63	172.0
M=SD	78.83 ± 10.10	131.30 ± 18.90	93.70 ± 16.90	37.00 ± 12.70	60.30 ± 13.20	165.80 ± 9.13

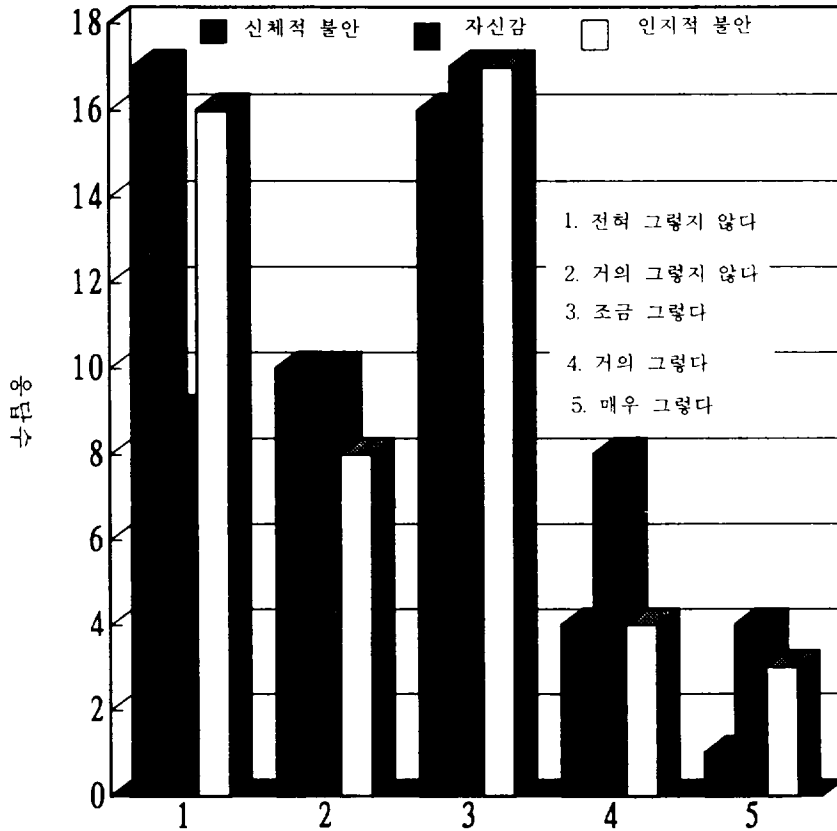
4. 심리적 불안 특성

각 피험자가 사격 직전에 응답한 결과를 토대로 각 문항에 대해 점수 화하여 나타낸 결과는 <표-6> 및 이를 토대로 그림으로 나타낸 결과는 <그림-6>과 같다.

<표-6> 권총 사격시 선수들의 신체적 불안감

불안정도 문항	전혀 그렇지 않다	거의 그렇지 않다	조금 그렇다	거의 그렇다	매우 그렇다	총계(%)
3		1(16.7)	3(50.0)	1(16.7)	1(16.7)	6(100)
6		1(16.7)	3(50.0)	2(33.3)		6(100)
9	1(16.7)	1(16.7)	4(66.7)			6(100)
12	1(16.7)	2(33.3)	3(50.0)			6(100)
15		2(33.3)	3(50.0)	1(16.7)		6(100)
18	4(66.7)	2(33.3)				6(100)
21	6(100)					6(100)
24	5(83.3)	1(16.7)				6(100)
총 합(%)	17(35.42)	10(20.83)	16(33.33)	4(8.33)	1(2.08)	48(100)

선수들의 신체적 불안감에서 "전혀 불안하지 않다"고 응답한 경우가 17점(35.42%), "거의 불안함을 느끼지 않는다" 라고 응답한 경우도 10점(20.83%)으로 나타난 바, 사격시 불안함을 "느끼거나, 거의 느낀다" 는 경우가 48응답 자중 21점(전체의43.75%) 임을 알 수 있고, 전혀 불안함을 느끼지 않은 경우가 48응답 자중 17점(35.42%)으로 나타난 반면, " 매우 불안하다"고 응답한 1점(2.08%)으로 나타난 바, 본 설문에 응답한 선수들의 신체적 불안 정도에서 불안감보다는 다소 자신감을 느끼고 있음을 알 수 있다.



〈그림-6〉 CASI-2에 의한 권총 선수들의 상태 경쟁 불안

한편 선수들의 자신감에 대한 응답의 경우는 <표-7>과 같으며, "전혀 자신감이 없다"의 경우가 9점(18.75%), "거의 자신이 없다"가 10점(20.83%)으로 나타난 바, 48명중 19점(39.58%)의 경우가 자신이 없는 것으로 나타났다. 또한 이와 반대로 "조금 자신이 있다"의 17점(35.42%)으로 가장 많이 응답하였고, "자신 있다"가 12점(25.0%)으로 나타난 바, 사격 경기시 자신감에 대한 부정적인 반응보다 긍정적인 반응을 보인 경우가 29점(66.6%)으로서 사격에서 자신감에 대한 부정적인 반응보다 긍정적으로 보인 경우가 다소 더 높은 것으로 나타

났다. 이러한 낮은 자신감을 더 높이기 위해서는 신체적 훈련 및 정신 훈련 과 심상 훈련을 평소에 체계적이고 계획에 따른 훈련이 필요할 것으로 사료된다.

〈표-7〉 권총 사격 선수들의 자신감

불안정도 문항	전혀 그렇지 않다	거의 그렇지 않다	조금 그렇다	거의 그렇다	매우 그렇다	총계(%)
1			3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	6(100)
4		1(16.7)	3(50.0)	2(33.3)		6(100)
7		1(16.7)	1(16.7)	1(16.7)	3(50.0)	6(100)
10	1(16.7)	1(16.7)	3(50.0)	1(16.7)		6(100)
13	1(16.7)	3(50.0)	1(16.7)	1(16.7)		6(100)
16	1(16.7)	1(16.7)	4(66.7)			6(100)
19	3(50.0)	2(33.3)		1(16.7)		6(100)
22	3(50.0)	1(16.7)	2(33.3)			6(100)
총합(%)	9(18.75)	10(20.83)	17(35.42)	8(16.67)	4(8.33)	48(100)

〈표-8〉 권총 선수들의 인지적 불안감

불안정도 문항	전혀 그렇지 않다	거의 그렇지 않다	조금 그렇다	거의 그렇다	매우 그렇다	총계(%)
2		1(16.7)	2(33.3)	1(16.7)	2(33.3)	6(100)
5			3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	6(100)
8		2(33.3)	4(66.7)			6(100)
11	2(33.3)	1(16.7)	3(50.0)			6(100)
14	3(50.0)	1(16.7)	2(33.3)			6(100)
17	4(66.7)	1(16.7)	1(16.7)			6(100)
20	4(66.7)	1(16.7)		1(16.7)		6(100)
23	3(50.0)	1(16.7)	2(33.3)			6(100)
총합(%)	16(33.33)	8(16.7)	17(35.42)	4(8.33)	3(6.25)	48(100)

선수들의 인지적 불안감의 응답의 경우 〈표-8〉과 같으며, 인지 능력에서 “전혀 인지적 불안감을 느끼지 않는다”가 16점(33.33%), “인지적 불안감을 조금 느낀다”가 17점(35.42%)으로 각각 가장 많은 점수를 보였으며 인지적 불안감을 느끼지 않은 경우가 24점(50.05%) 인지적 불안을 느끼는 경우가 24점(50.0%)인 것을 볼 때 본 연구의 피험자들의 인지적 불안감에 대해 긍정적 인지도 혹은 아주 부정적 인지도를 갖지 않은 선수들임을 알 수 있다.

따라서 이 인지적 불안감을 해소하기 위해서는 역시 체계적인 훈련 아래 신체적인 훈련뿐 아니라 인지적 이해 도를 높일 수 있는 훈련 계획이 뒤따라야 할 것으로 사료된다.

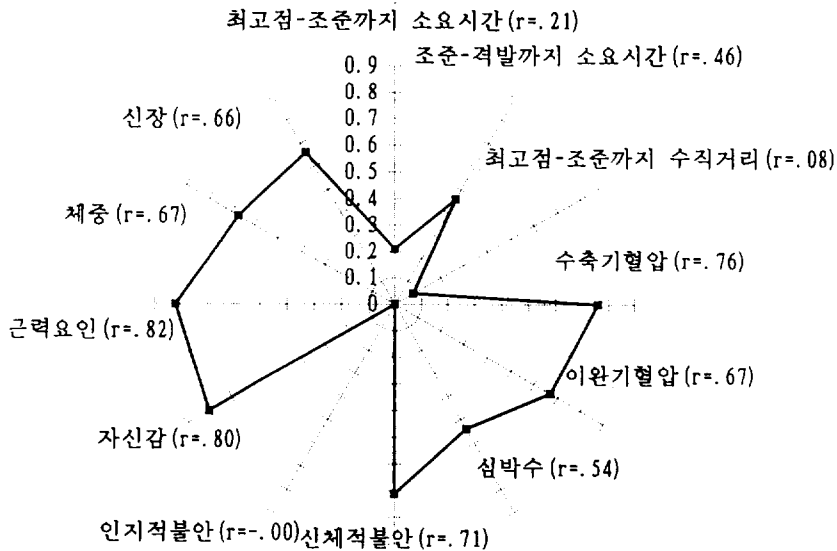
5. 사격 자세, 생리적 및 심리적 불안감과 사격 기록과의 관계

권총 사격 기록에 미치는 제 요인별 그 영향을 알아보기 위해 앞서 분석된 사격 자세, 생리적 및 심리적 불안 요인을 선수들이 9회에 걸쳐 실시한 사격 기록과 각 요인과의 관계를 분석한 결과는 <표-9> 및 <그림-7>와 같다.

<표-9> 사격 기록에 미치는 변인별 불안 정도와 관계

요인	x1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1		.25	**53	-.24	-.36	*-.48	.21	.58	-.47	-.21	.22	-.12	-.29
X2			-.06	**53	**52	**51	.46	.30	.21	*56	**51	***69	**50
X3				-.35	-.36	-.32	.08	.23	.01	-.22	-.12	-.16	-.39
X4					***96	***89	***76	.25	*43	***91	***82	***90	***99
X5						***94	**67	.09	*49	***92	**67	***87	***97
X6							*54	-.09	**64	***89	*55	***82	***94
X7								**71	-.09	***80	***82	**67	**66
X8									*-.49	.25	*60	.23	.13
X9										*44	.14	*58	*51
X10											**73	***87	***95
X11												**74	**75
X12													***90
X13													

*** P<.001 ** P<.05 * P<.01



<그림-7> 권총 사격 기록에 미치는 제 불안 요인

사격 기록과 사격 자세에 해당하는 최고점에서 조준까지 소요 시간과의 관계는 $r = .21$, 조준에서 격발까지 소요 시간과 관계는 $r = .46$, 최고점에서 조준까지 수직 거리와 관계 $r = .08$ 로 각각 나타난 바, 사격기록과 사격 자세와는 아주 낮은 상관 혹은 약한 상관을 보였다.

사격 기록과 생리적 요인인 수축기혈압과 관계는 $r = .76$, 이완기 혈압과는 $r = .67$ 로 다소 상관이 높은 것으로 나타났으나, 심박수와 관계는 $r = .54$ 로서 다소 상관이 있는 것으로 나타난 바, 사격 기록과 약한 역상 관을 보인 조(1994)의 연구 보고와는 대조적으로 나타났다. 따라서 본 연구에 참여한 피험자들의 평균 생리적 특성은 기록 향상 및 저조에 거의 관계가 없는 특성을 보였다.

심리적 요인인 신체적 불안 수준과 사격 기록과는 $r = .71$, 인지적 불안 요인과는 $r = -.00$, 자신감과는 $r = .80$ 으로서 인지적 불안 요인을 제외한 자신감과 신체적 불안 요인이 사격 기록과의 관계는 상당히 높은 관계를 유지한 것으로 나타났다. 이러한 심리적 불안 특성을 볼 때 본 연구의 신체적 불안 수준과 사격 기록과 관계를 연구한 신(1989) 등의 연구 결과 $P < .05$ 수준에서 $r = .71$, 로 나타난 바, 본 연구의 결과와 동일한 수준을 보였다. 이러한 결과로 볼 때 신체적 불안 수준과 사격 기록과는 의미 있는 관계가 없음을 알 수 있고, 또한 피험자의 수적 관계로 인한 결과인 것으로 사료된다.

체력 요인인 근력 요인과 사격 기록과의 관계는 $r = .82$ 로 역시 근력 요인과 사격 기록과는 높은 상관을 보였고, 체격 요인인 체중과는 $r = .67$, 신장과는 $r = .66$ 으로서 다소 상관관계가 있음을 보였다.

이러한 결과를 종합하면 사격 기록과 사격 자세 요인과는 거의 상관이 없음을 알 수 있고, 역시 생리적 요인의 수축기혈압과 심박수와는 다소 상관이 높은 것으로 각각 나타난 바, 사격 기록에 큰 영향을 미치지 않았으며, 심리적 요인인 인지적 요인의 경우 기록과는 역상 관을 보였고, 신체적 불안 수준과 자신감과도 다소 상관이 있는 것으로 볼 때 역시 신체적 불안 수준이 기록에 큰 영향을 미치지 못하고 있음을 알 수 있다. 근력 요인 및 체격 요인과 역시 높은 상관관계를 보였다.

따라서 사격 자세, 심박수, 이완기 혈압 및 인지적 불안 요인은 사격 기록에 아무런 영향을 주지 못하거나 역상 관을 보였으나, 그 외 요인과는 높은 상관관계를 보였다. 이러한 결과를 종합할 때 사격 기록에 미치는 제 요인을 더 정확히 규명하기 위해서는 더 많은 우수 사격 집단을 대상으로 사격 기록과 사격 자세, 생리적 및 심리적 요인간의 관계를 분석하여야 할 것으로 사료된다.

N. 결 론

본 연구는 권총 사격시 불안 요인(사격자세, 생리 및 심리적 불안)이 사격 기록에 미치는 요인을 알아보기 위해 제주도 고교 대표 선수 6명을 대상으로 사격 자세(안정성 및 사격 지연 시간), 생리적 불안(심박수, 혈압 요인), 심리적 불안(경쟁 특성 불안) 및 체력 및 체격 요인이 사격 기록에 미치는 영향을 규명하고, 상호관계를 알아보기 위해 착수하였다.

연구 결과 얻은 결론은 다음과 같다.

1. 사격 기록

사격 회수가 증가할수록 기록 향상 도의 기울기는 결정치 $R^2 = 1$ 수준에서 $Y=0.5X + 25.17$ 였고, 처음보다 회수가 증가할수록 거의 높은 비례 관계의 향상도 기울기를 보여, 처음의 불안한 상태에서 점차 안정을 찾고 있었다.

2. 사격 시간 및 자세

사격 회수가 증가할수록 소요 시간 기울기는 결정치 $R^2=0.0105$ 수준에서 기울기 $Y=0.1152X + 6.5842$ 로 완만한 경향을 보인 바, 회수가 증가할수록 격발시간에서 큰 차이가 없음을 알 수 있고, 기록과의 관계에서 조준에서 격발까지 소요 시간이 $r=.46$, 최고점에서 조준까지 소요 시간은 $r=.21$, 최고점에서 조준까지 수직 변위가 $r=.08$ 을 보인 바, 사격 기록과 시간 및 사격 자세간에 낮은 상관관을 보였다.

3. 생리적 불안 특성

2명의 피험자를 제외하고 모두 정상적 생리적 특성을 보였고, 기록과 수축기혈압과는 $r=.76(P<.001)$, 이완기 혈압과는 $r=.67(P<.05)$, 심박수와는 $r=.54$ 로서 수축기혈압과 심박수와는 다소 높은 관계를 보였으나, 수축기혈압은 2명의 피험자가 이상 징후가 있어 다소 높은 관계로 나타난 것으로 사료된다. 또 체력 요인인 근력과는 $r=.82$, 체격 요인인 체중과 $r=.67$, 신장과 $r=.66$ 을 보인 바, 생리적 요인과 기록과는 의미 있는 관계를 보이지 않았고, 체격 및 체력 요인과는 다소 상관이 있는 것으로 나타났다.

4. 심리적 불안 특성

신체적 불안감에서 불안하거나 다소 불안을 느낀다 가 21점(전체의 43.75%)이었고, 자신감의 경우 자신이 없다라고 한 경우가 19점(39.60%), 인지적 불안감은 다소 불안을 느끼거나 조금 느끼는 경우 17점(35.42%)으로 아주 부정적인 인지도 혹은 아주 긍정적인 인지도를 가지지 않은 선수들이었다.

인지적 불안의 $r=-.00$ 을 제외한, 신체적 불안과는 $r=.71(P<.05)$, 자신감과는 $r=.80(P<.001)$ 으로 사격 기록에 자신감과는 매우 높은 관계를 유지한 바, 신체적 불안과 기록과는 의미 있는 관계가 없음을 알 수 있고, 자신감 요인은 기록에 매우 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 연구 결과 사격 자세, 심박수, 이완기 혈압 및 인지적 불안 요인은 사격 기록에 아무런 영향을 주지 못하거나 역상 관을 보였으나, 그외 요인과는 높은 상관관계를 보였다. 이러한 결과를 종합 하면, 사격 기록에 미치는 제 요인을 더 정확히 규명하기 위해서는 더 많은 우수 사격 집단을 대상으로 사격 기록과 사격 자세, 생리적 및 심리적 요인간의 관계를 분석하여야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 김기웅·김병헌·이병기(1986), "대표 선수들의 경기 불안 원인에 관한 분석". 서울, 스포츠 과학 종합 보고서.
- 김규완·이영중·양창수(1990), "양궁 선수의 호흡형태, 심박수, 심장 주기, 호흡정지시간이 경기 기록에 미치는 영향". 인천 대학교 논문집 제 15권.
- 김영호(1989), "정신 연습이 사격 기록과 불안 수준에 미치는 영향". 서울대학교 대학원 교육학 석사 학위논문.
- 류정무·이강현(1993), "스포츠 심리학", 민음사, pp. 284-285.
- 신동성·이강현·구자용·이병기·구해모(1989), "경쟁 불안 해소를 위한 훈련 프로그램 개발 연구 (II)". 1989. 한국 체육 과학 연구원 연구 보고서.
- 진성태·김일환·성낙준·곽창수·황경숙(1988), "사격 훈련 지도서". 서울: 태창문화사, p. 56.
- 조성봉(1994), "권총사격심리·생리적 변인의 변화와 경기력의 관련성". 한국 체육학회지, 제33권, 제2호, pp. 425-432.
- 이궁세(1985), "사격 경기의 사격 과정에 대한 안정성 분석과 Biofeedback". 대한체육회 국제스포츠세미나, 대한 체육회.
- 유생렬(1986), "정신 훈련이 경기 불안에 미치는 영향". 서울대학교 대학원 교육학석사 학위논문.
- Basher, M.L, Fisher, A.C., and Mumford, N.L.(1976), "Arousal and Anxiety Correlates of Gymnastic performance. Research Quarterly," 47(4).
- Burton E.C.(1976), "Relationship between trait and state anxiety, Movement satisfaction, and participation in physical education activities." Research Quarterly Vol. 47.
- Culler and Halahan(1980), "Test anxiety and academic performance: The effects of study-related behaviour Journal of educational Psychology," 72, pp. 16-30.
- Cratty(1983), "Psychology in contemporary sport." Prentice - Hall Inc. pp. 114-138.
- Fine, A.C.(1982), "A cognitive behavioral technique for reducing stress." JOPHERD, 53, p. 47.
- Fine, A.C.(1984), "Peak performance", LosAngles: Jeremy. P.Tarcher, INC.
- Gerson and Deshaies. (1978), "Competitive trait anxiety and performance as predictors of pre-competitive state anxiety", International Journal of Sport Psychology 9, pp. 16-26.
- Haywood, K.M.(1979), "Skill performance on biorhythm theory's physically critical day". Perceptual and Motor Skills, 48, pp. 373-374.
- Highlen, P.S. and Bennett, B.B.(1979), "Psychological characteristics of successful nonsuccessful elite wrestlers : An exploratory study". Journal of Sport

- Psychology, 1979, 1, pp. 123-137.
- Jones, Jr. R.S.(1978). "Rifle accuracy as a function of electrodermal activity". Unpublishe master's thesis, Tennessee Technological University, Cookeville, TN.
- Landers, D.M.(1980). "The arousal-performance relationship revisited". Research Quartly for Exercise and Sports, 51, pp. 77-90.
- Landers, D.M., and Hunt, K.J.(1988), "Shooting Sports Research". Washington, DC.: National Rifle Association of America.
- Martens, R.(1974). "Arousal and motor performance". Exercise and Sports Science Rewiew, 2, pp. 155-188.
- Martens, R.(1977). "Sport competition anxiety test". Champaign, Ill. : Human Kinetics Publishers.
- Martens, R. and Gill, D.L.(1976). "State anxiety, among successful and unsuccessful competitors coho differ in competitive trait anxiety". Research Quarterly, 47, pp. 698-708.
- Martens, R. and Simon(1976). "Comparison of three predictors of state anxiety in competitive situations". Research Quarterly 47, pp. 381-387.
- Morgan, W.P. (1973). "Efficacy of psychobiologic inquiry in the exercise and sport sciences". Quest, 20.
- Oxendine, J.B.(1970). "Emotional arousal and motors performance". Quest, 13, pp. 23-32. Rupnow and Ludwing(1981). Psychometric note on the reliablity of the sport competition anxiety test : form C., Research Quarterly for Exercise andport. 52, pp. 35-57.
- Scanlan, T.K (1977). "The effects of success-failure on the perception of threat in a competitive situation". Research Quarterly, 48.
- Scanlan, T.K. and Passer, M.W.(1978). "Anxiety-inducing factors in competitive youth sports". Washington: Hemisphere.
- Scanlan, T.K. and Ragan, J.T.(1978), Jr. "Achievement motivation and competition: Perceptions and responses", medicine and Science in Sports, 10, pp. 276-281.
- Schmidt, R.A. (1982). "Motor control and learning" : IL : Human Kinetic Press, 1982.(a)
- Silva,J.M., and Weinberg R.S.(1984), "Psychological foundations of sports." Champaign : Human Kinetics, INC.
- Singer, R.N.(1980). "Motor learning and human performance." Macmillan Publishing CO. INC, Newyork.
- Smith, M.D. (1984). "Theoretical and treatment approaches to anxiety reduction." Smith, M.L., Hudson, D.L., Graitzer, H.M., and Raven,P.B.(1989). "Exercise training bradycardia, the role of autonomic balance." Medicine

- and Science in Sports and Exercise, 21(1), pp. 40-44.
- Sonstroem, R.J.(1984). "An overview of anxiety in sports" . In J.M. Silva III, & R.S.
- Spielberger, C.D.(1971). "Anxiety as emotional state." New York: Academic Press.
- Wankel.(1977). "Audience size and trait anxiety effects." Upon state anxiety and motor performance. The Research Quarterly, 48, pp. 181-186.
- Weinberg. R.S. and Genuchi, (1980), "Relationship between competitive trait anxiety, state anxiety and golf performance" : A field study, Journal of Sport Psychology 2. pp. 148-154.