

# Extraction of Major Training Method that are Highly Related to Snatch Record and Jerk Record Improvement

## 역도 인상, 용상 기록향상과 관계가 높은 주요 훈련종목 추출

Young Jin Moon<sup>1</sup>, Tae Min Park<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Sport Science, Chungnam National University, Daejeon, South Korea

<sup>2</sup>Weightlifting Team, Korea Armed Forces Athletic Corps, Mungyeong, Gyeongbuk, South Korea

Received : 16 June 2021

Revised : 17 June 2021

Accepted : 18 June 2021

**Objective:** It is to extract training items that have a high relationship with the improvement of weightlifting records through correlation and regression analysis between training methods used commonly in the field and Snatch records and jerk records. Through this, it is intended to promote training efficiency to improve the records of weightlifters.

**Method:** For 90 elite weightlifters of the professional teams, 4 groups (lightweight (30 people): 61 kg, 67 kg, 73 kg, middleweight (30 people): 81 kg, 89 kg, 96 kg, heavyweight (30 people): 102 kg, 109 kg, +109 kg, the whole group (90 people)) were divided. At the significance level of 0.05, correlation analysis and linear regression analysis were performed between record of training methods used widely in the field and Snatch records and Jerk records.

**Results:** First, the better the record in Jerk, the better the Snatch record. Second, the three training methods HS, ForceS and WP performed in the field were all found to be important factors related to the improvement of Snatch record. Third, In the jerk where there are more types of training than Snatch, three training methods (HC, ForceS, BPP) appeared to be an important training method for improving the jerk record.

**Conclusion:** While many training methods have been devised and carried out in the field, 3 types of training (HS, ForceS, WP) for improving Snatch record and 3 types of training (HC, ForceS, BPP) for improving Jerk record was found to be the most influential training method. Since all of them showed a large value of explanatory power by regression analysis, it is considered that this study is meaningful in that it can promote training efficiency by simplifying although there are many types of training for athletes.

**Keywords:** Snatch, Clean & Jerk, Auxiliary training, Regression, Correlation

### Corresponding Author

Tae Min Park

Weightlifting Team, Korea Armed Forces Athletic Corps, 101, Sangmu-ro, Hogyemyeon Mungyeong-Si, Gyeongbuk-do, 36931, South Korea  
Tel : +82-10-5767-0562  
Fax : +82-54-559-0387  
Email : parktaemin6700@hanmail.net

## INTRODUCTION

역도 인상종목은 용상종목에 비해 고도의 기술을 요하는 종목이다. 같은 체급인 선수라도 힘이 좋은 선수가 비교적 용상기록이 좋다. 그러나 인상은 기술을 바탕으로 하는 종목으로 힘이 좋더라도 기술이 좋지 않으면 큰 선수가 되지 못하는 경우를 많이 경험하게 된다고 하였듯(Moon, 2005)이 좋은 기록을 기대할 수 없는 종목이다. 따라서 용상기록을 향상시키기 위해서 현장에서는 최대 근력을 향상시키는 방향으로 훈련을 수행해 왔으며, 인상기록 향상을 위해서는 바벨을 신체에 가깝게 붙여 올리는 기술 향상에 초점을 두고 훈련을 하고 있다.

인상은 역도를 전문적으로 하는 선수들에게 기술 습득차원에서 어려운 종목으로 인식되고 있다. 이에 인상기술 향상을 위한 많은 연구가 수행되어 왔고 현장에서의 활용성을 높이기 위한 노력이 진행 중이다. Burdett (1982)는 풀 동작을 수행하면서 무릎의 신전력을 최대한

만들어 내기 위해서는 이 중 무릎굽힘동작의 중요성을 언급하였고, Moon (2005)은 여자역도 인상종목의 경기력 결정요인에 관한 연구에서 라스트풀에서의 과도한 신전동작 보다는 빠른 앉아받기 동작으로의 변환이 중요한 요인이라고 보고하였다. Goo (1996)는 바벨이 최고점을 기준으로 앉아받기까지의 높이차가 기록과 상관이 높다는 것을 보고하면서 바벨을 높이 올리는 부분에 대해 언급하였다. Isaka (1996)은 바벨의 수평거리의 적분 값을 토대로 효율적으로 기술을 수행하였는지를 판단하는 근거로 제시하였고, Jeong & Kim (2008)은 인상동작 수행 시 다리의 8자형은 11자형에 비해 인체의 안정성을 유지하면서 순간적인 힘을 발휘하는데 유리한 조건을 갖추게 된다고 보고하는 등 다양한 측면에서 연구가 진행되었다. 용상기술 향상을 위해서도 Charniga (2018)는 엘리트 역도선수들은 용상기록의 127±5.2%에 해당되는 Back Squat를 수행하는 것으로 용상기록과 Back Squat 기록과의 관련성에 대해 보고하여 Back Squat 훈련의 필요성을 제시하였다.

한편, 현장에서는 역도기록 향상을 위한 다양한 훈련법에 대한 접근을 해오고 있다. 일반적으로 많이 수행하는 스쿼트, 데드리프트, 메디신볼던지기 훈련 등을 많이 수행해 왔으며, 좀 더 세부적인 훈련방법으로는 Bent over rowing, Sumo deadlift, Dipping deadlift, Back squat hyper extension, squat dipping balance, Top snatch 등 다양한 훈련을 수행하고 있다. Ryu et al. (2011)에서는 인상기술 향상을 위한 훈련으로 Power Snatch, High Snatch, High Snatch for hang, One hand Snatch, jump snatch, Top Snatch를 제시하였고, 용상기술 향상을 위해서는 Power Clean, High Clean, High Clean form Hang, Jump Clean, Jerk off Rack, Push Press, Push Jerk, Jerk Balance Split Jerk Balance, Over head Jerk 등 다양한 훈련방법을 제시하고 있다. 또한, Shin et al. (2010)은 Snatch Deadlift, Back Squat, Top Snatch 등 역도 관련 훈련프로그램을 12주간 운영한 결과 최대 근력의 향상을 도모하였다고 발표하여 효과성을 밝혔다. Moon, Kwon & Lee (2011)은 역도 인상기술 향상을 위한 부분동작 강화훈련법 개발연구에서 역도인상동작을 구간으로 나누어 구간별 훈련법을 제시하였다. 현장에서도 다양하게 역도인상기술을 강화하기 위하여 선수특성에 맞는 훈련법이나 강화방법을 개발해 훈련을 수행하고 있다. 그러나 현장에서는 특이한 훈련법도 있지만 오래 전부터 전해져 내려오는 방법이나 효과가 있다고 호응을 얻는 방법이 일정부분 정해져 있는 것도 현실이다.

엘리트 선수들은 건강과 즐거움을 추구하는 동호인과는 달리 얼마 되지 않는 선수로서의 기간 동안에 기록을 향상시켜 국내 및 국제경기에서 메달을 획득하는 등의 원하는 성적을 내야 한다. 이에 주어진 시간 동안 기록을 최대한 올려야 하기 때문에 많고 다양한 훈련을 수용할 수 없고 최대한 효과를 낼 수 있도록 효율적인 훈련을 할 수밖에 없다. 역도 인상기록을 향상시킬 수 있는 소수의 중요한 훈련방법들이 추출되고 그런 방법들에 집중시키는 것이 필요한 것이다.

이에 현재 현장에서 많이 사용되고 있는 훈련방법들과 기록간의 상관 및 회귀분석을 통해 역도기록 향상과 관계가 높은 중요 훈련종목들을 추출함으로써 훈련종목의 소수화를 통해 역도선수들의 기록 향상에 효율성을 도모하고자 본 연구를 수행하였다.

## METHOD

### 1. 연구대상

본 연구는 대한민국 엘리트 성인 남자 역도선수(국가대표, 후보선수, 상무팀, 실업팀 소속) 90명을 대상으로 하였다.

### 2. 연구내용

90명의 역도 엘리트 성인선수들을 대상으로 조사연구를 통해 인상 최고기록, 용상최고기록 및 12개의 보조훈련법들의 기록을 수집하였다. 12개의 보조훈련들은 훈련현장에서 인상과 용상기록 향상을 위해 보조훈련으로 많이 사용되고 종목으로 구성된다. 수집된 자료를 토대로 유의수준 0.05에서 다음과 같이 통계분석을 실시하였다.

1) 인상최고기록 및 용상최고기록과 12개의 보조훈련기록과의 상관분석을 실시하였다.

2) 선형회귀분석(종속변인: 인상최고기록, 용상최고기록, 독립변인:

12개의 보조훈련)을 실시하였다.

#### 3) 12개의 보조훈련법에 대한 설명

- HS (high snatch): 출발구간을 거쳐 하체를 많이 구부리지 않고 약간 높은 위치에서 인상동작을 빠르게 수행하는 훈련으로 인상 동작 수행 시의 파워향상에 초점을 둔 훈련법
- HC (high clean): 출발구간을 거쳐 하체를 많이 구부리지 않고 약간 높은 위치에서 용상 크린동작을 빠르게 수행하는 훈련으로 용상 크린동작 수행 시 파워향상에 초점을 둔 훈련법
- FS (front squat): 몸통의 앞쪽에서 스쿼트를 수행하는 것으로 기본적으로는 하체힘을 향상시키기 위한 훈련이나 앞쪽 스쿼트를 수행 시 관절의 유연성이 부족하거나 중심선을 정확히 만들어 내지 못하면 중심이 앞으로 쏠리는 경향이 있기 때문에 이러한 문제점을 수정하는데 초점을 둔 훈련법
- ForceC (force clean): 손잡는 방법이 훅그립이 아니고 일반적으로 주먹을 쥐는 그립법을 이용해서 수행하는 방법으로 어깨나 팔을 과도하게 쓰는 선수들이 팔보다는 몸통을 이용하여 크린동작을 수행하도록 하는 훈련법
- ForceS (force snatch): 훅그립이 아닌 일반 주먹을 쥐는 그립법으로 어깨나 팔을 과도 하게 쓰는 선수들이 팔보다도 몸통을 이용하여 인상동작을 훈련하는 방법
- BS (back squat): 하체힘을 향상시키기 위해 수행하는 훈련법
- CD (clean deadlift): 하체힘을 향상시키고, 지면을 강하게 누르는데 목적을 두고 수행하는 훈련 중 용상에 초점을 둔 훈련법
- SD (snatch deadlift): 하체힘을 향상시키고, 지면을 강하게 누르는데 목적을 두고 수행하는 훈련 중 인상에 초점을 둔 훈련법
- BPP (back push press): 지면구름동작과 함께 어깨로 바벨을 위로 밀어올리는 능력을 강화시키는 용상에 초점을 둔 훈련법
- FPP (front push press): 실제 용상 저크를 수행하는 것처럼 지면구름동작과 함께 어깨로 바벨을 위로 밀어 올리는 훈련으로 중심점을 정확히 잡으면서 수행하는 데 목적이 있는 훈련법
- MP (military press): 다리의 반동동작 없이 가슴, 어깨의 힘으로만 바벨을 위로 밀어 올리는 훈련법
- WP (wide press): 바벨을 넓게 잡고 다리의 반동동작 없이 가슴, 어깨의 힘으로만 바벨을 위로 밀어 올리는 훈련법으로 인상 앞 야반기 동작 강화에 초점을 둔 훈련법

4) 역도체급을 3그룹(경량급: 61 kg, 67 kg, 73 kg., 미들급: 81 kg, 89 kg, 96 kg., 중량급: 102 kg, 109 kg, +109 kg)으로 나누어 체급에 따른 특성에 차이가 있는지 확인하였다.

## RESULTS

### 1. 인상기록 및 용상기록과 보조훈련과의 상관분석 결과

Table 1에서, 전체적으로 인상기록, 용상기록과 현장에서 활용되고 있는 12가지 훈련법들이 대체적으로 유의한 상관관계를 보이고 있으나, 미들급 인상 시 BS, ForceS, SD, MP, WP에서 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났고, 용상에서는 MP, WP에서 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 중량급 시 용상에서 FS 훈련법에서 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

**Table 1.** Results of correlation analysis between Snatch records and Jerk records and auxiliary training

		S	J	HS	HC	FS	ForceC	BS	ForceS	CD	SD	BPP	FPP	MP	WP
Light class	S	1	.812**	.630**	.602**	.409*	.451*	.547**	.566**	.502**	.545**	.530**	.503**	.618**	.673**
	J	.812**	1	.753**	.784**	.333	.467**	.719**	.762**	.651**	.708**	.584**	.665**	.609**	.550**
Middle class	S	1	.461*	.766**	.496**	.424*	.384*	.197	.350	.383*	.275	.378*	.431*	.211	.090
	J	.461*	1	.428*	.803**	.419*	.419*	.547**	.595**	.563**	.523**	.471**	.436*	.314	.294
Heavy class	S	1	.862**	.832**	.739**	.509**	.500**	.713**	.640**	.638**	.665**	.791**	.754**	.791**	.732**
	J	.862**	1	.665**	.703**	.222	.260	.768**	.726**	.650**	.626**	.697**	.703**	.741**	.635**
All	S	1	.916**	.906**	.874**	.730**	.723**	.839**	.816**	.777**	.772**	.846**	.830**	.832**	.792**
	J	.916**	1	.862**	.915**	.662**	.684**	.891**	.879**	.822**	.815**	.845**	.833**	.826**	.783**

\*Correlation is significant at the 0.05 level (two-tailed), \*\*Correlation is significant at the 0.01 level (two-tailed), S: snatch, J: Jerk

경량급에서는 인상과 용상의 상관계수가 0.812, 미들급에서는 0.461, 중량급에서는 0.862로 나타났으며, 전체로는 0.916으로 아주 큰 상관관계를 보였다. 경량급에서 인상 시 WP, MP, HS, HC 등이 상관계수 0.6 보다 높게 나타나 인상기록과 상관관계가 높은 훈련법으로 나타났으며, 용상 시 HC 0.784, ForceS가 0.762, HS가 0.753, BS가 0.719, SD가 0.708 등 순차적으로 상관도가 나타났으며, 대부분 훈련에서 인상보다도 더 좋은 상관도를 보였다.

미들급에서는 인상 시 HS만 0.766으로 큰 상관을 보였고, HC가 0.496, FPP가 0.431, FS가 0.424 순으로 상관도를 보여 경량급보다는 12가지 훈련방법들과의 상관관계가 낮은 값을 나타냈다. 용상 시에는 HC가 0.803으로 큰 상관도를 보였고, ForceS가 0.595, CD가 0.563, BS가 0.547, SD가 0.523 등 경량급보다 낮은 상관관계를 보였다.

중량급에서 인상 시 HS가 0.832, HC가 0.739, BPP가 0.791, MP가 0.791, FPP가 0.754, WP가 0.732, BS가 0.712으로 대부분의 훈련방법들이 큰 상관관계를 보였다. 용상 시에는 BS가 0.768, MP가 0.741, ForceS가 0.726, HC가 0.703, FPP가 0.703 순으로 상관도를 보였다.

전체집단에서는 대체적으로 경량급, 미들급, 중량급보다도 전반적으로 더 큰 상관관계를 보였으며, 특히, Snatch 기록과 Jerk 기록과의 상관계수가 0.916으로 큰 값을 보였다.

세부적으로는 인상 시 HS가 0.906으로 큰 상관을 보였고, 이 밖에 다른 훈련법들과도 큰 상관관계를 보였다. 용상 시 HC가 0.915로 가장 큰 상관을 보였고, 인상 시와 마찬가지로 다른 훈련법들과도 큰 상관관계를 보였다.

**2. 인상기록 및 용상기록과 보조훈련과의 회귀분석 결과**

Table 2에서, 경량급에서 인상기록과 12개의 훈련방법과의 회귀분석 결과 가장 설명적인 좋은 회귀식은 "인상기록 = 30.881 + 0.622 × WP + 0.427 × HS"로 나타났으며, 이 회귀식의 설명적인 수정 R 제곱은 0.543으로 나타났다. 표준화 계수값으로는 WP가 0.481로 HS의 0.398로 WP가 인상기록에 더 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 용상 기록과 12개의 훈련방법과의 가장 좋은 회귀방정식은 "용상기록 = 18.515 + -0.146 × HC + 0.426 × ForceS + 0.728 × HS"이다. 회귀방정식의 설명적인 수정 R 제곱은 0.742로 나타났으며, 표준화 계수값으로

는 HS가 0.565, ForceS가 0.551, HC가 -0.133으로 영향력이 나타났다. 특히, HC는 용상기록과는 음의 관계가 있음이 나타났다.

미들급에서 인상기록과의 회귀분석 결과 "인상기록 = 46.339 + .797 × HS"로 나타났으며, 수정 R 제곱은 0.572로 나타났다. 용상기록과의 회귀방정식은 "용상기록 = 35.466 + 0.929 × HC"이다. 회귀방정식의 설명적인 수정 R 제곱은 0.615로 나타났다.

중량급에서는 인상기록과 훈련방법들과의 회귀방정식은 "인상기록 = 44.67 + .598 × HS + .312 × WP"로 나타났으며, 수정 R 제곱은 0.718로 나타났다. 표준화 계수값으로는 HS가 0.625로 WP의 0.297 보다 더 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 용상기록과의 회귀방정식은 "용상기록 = 83.423 + 0.2766 × BS + 0.388 × MP"로 나타났다. 수정 R 제곱은 .650로 나타났으며, 표준화 계수값으로는 BS가 0.490으로 MP의 0.402보다 다소 큰 영향력을 나타냈다.

전체집단에서 인상기록과 12개의 훈련방법들과의 회귀방정식은 "인상기록 = 5.943 + 0.708 × HS + 0.251 × ForceS + 0.260 × WP + -0.135 × SD"로 나타났으며, 이 회귀식의 설명적인 수정 R 제곱은 .860으로 나타났다. 표준화 계수값으로는 HS가 0.649, ForceS가 0.332, WP가 0.211, SD가 -0.206 순으로 인상기록에 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 용상기록과의 회귀방정식은 "용상기록 = 14.882 + 0.468 × HC + 0.279 × ForceS + 0.237 × BPP"이다. 회귀방정식의 설명적인 수정 R 제곱은 0.8772로 나타났으며, 표준화 계수값으로는 HC가 0.432, ForceS가 0.326, BPP가 0.231 순으로 영향력이 나타났다.

**DISCUSSION**

**1. 상관분석에 대한 논의**

인상기록 및 용상기록과 12가지 현장에서 가장 많이 활용되고 있는 보조훈련과의 상관분석 결과 미들급 인상에서 BS, ForceS, SD, MP, WP에서 유의한 상관관계를 보이지 않았고, 용상에서는 MP, WP에서 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 경량급, 중량급 특히, 전체집단에서의 상관분석 결과 12가지 훈련들이 인상기록이나 용상기록에 모두 유의한 상관관계가 나타났고, 상관도도 대부분 크게 나타났다. 이러한 결과는 현장에서 활용되고 있는 보조훈련방법들은 현재 세계 각국에서

Table 2. Regression analysis results of Snatch record and Jerk record and auxiliary training

		Non-standardized coefficient		Standardized coefficient	<i>t</i>	Significance probability	Corrected R-squared	
		B	Standardization error	$\beta$				
Light class	Snatch	(Constant)	30.881	16.990		1.818	.080	.543
		WP	.622	.185	.481	3.355	.002	
		HS	.427	.154	.398	2.781	.010	
	Clean & Jerk	(Constant)	18.515	17.101		1.083	.289	
		HC	-.146	.321	-.133	-.457	.652	
		ForceS	.426	.129	.551	3.305	.003	
	HS	.728	.289	.565	2.513	.018	.742	
Middle class	Snatch	(Constant)	46.339	17.341		2.672	.012	.572
		HS	.797	.126	.766	6.304	.000	
	Clean & Jerk	(Constant)	35.466	21.953		1.616	.117	
		HC	.929	.131	.803	7.121	.000	
Heavy class	Snatch	(Constant)	44.670	14.381		3.106	.004	.718
		HS	.598	.132	.625	4.541	.000	
		WP	.312	.144	.297	2.161	.040	
	Clean & Jerk	(Constant)	83.423	17.693		4.715	.000	
		BS	.276	.086	.490	3.214	.003	
		MP	.388	.147	.402	2.639	.014	
All	Snatch	(Constant)	5.943	6.741		.882	.380	.860
		HS	.708	.085	.649	8.337	.000	
		ForceS	.251	.061	.332	4.082	.000	
		WP	.260	.085	.211	3.073	.003	
	SD	-.135	.060	-.206	-2.272	.026		
	Clean & Jerk	(Constant)	14.882	7.253		2.052	.043	
		HC	.468	.109	.432	4.291	.000	
ForceS		.279	.068	.326	4.114	.000		
	BPP	.237	.075	.231	3.156	.002	.877	

사용되고 있는 보조훈련으로서 다양한 연구결과에 의해서도 만들어졌지만 실제 현장에서 활용한 결과 좋은 훈련방법들로 훈련현장에서 인식되어 왔던 결과로 판단된다. 세부적으로 보면 우선, 인상기록과 용상기록과의 상관도는 경량급에선 0.812, 미들급에서는 0.461, 중량급에서는 0.862, 전체집단에서는 0.916으로 모두 유의한 상관관계를 보이며 높은 상관도를 보였다. 이러한 결과는 용상기록이 좋을 때 즉, 힘을 대변하는 용상에서의 기록이 좋으면 인상에서도 기록이 좋다는 것을 알 수 있는 결과이다. James et al. (2018)은 훈련의 효과가 전이됨을 강조하였는데 이러한 것은 용상에서의 기록 즉, 힘의 향상이 결국 인상기록 향상에도 효과가 전이됨을 보여주는 것이라 판단된다. 그러나 인상기록이 좋은 선수들이 용상기록이 좋지 않는 현상을 시합결

과에서는 종종 일어난다. 왜냐하면 Moon, Park & An (2010)는 인상은 근력을 바탕으로 하지만 기술력에 의해 기록이 좌우되는 반면, 용상은 근력의 비중이 더 큰 종목으로 기술의 부족에 다소 영향을 적게 받는 종목이라고 언급한 내용과 관련이 있기 때문이다. 그러나 본 연구에서는 모든 집단에서 유의한 상관관계가 나타났고, 상관도 또한 크게 나타났기 때문에 용상기록이 높으면 인상기록도 높게 나타난다고 판단할 수 있을 것이다. 이는 현장에서 용상기록의 향상에 초점을 두어야 한다는 시사점을 제시하고 있는 것이다.

한편, 12가지 훈련방법들이 모두 유의한 상관과 높은 상관을 가지고 있다고 해서 12가지 훈련 모두를 강도 높게 지속할 수 없을 것이다. 즉, 효율적 측면에서 선택적으로 중요도가 높은 보조훈련을 선택해서

훈련하는 것이 요구된다. 12가지 훈련법 중 인상기록 향상에 목적을 둔 훈련법으로 HS, ForceS, SD, WP으로 구성되어 있고, 용상기록 향상에 목적을 둔 훈련법으로는 HC, FS, FC, BS, CD, BPP, FPP, MP으로 구성되어 있다. 이에 각각의 목적에 맞게 구성된 것들을 전체집단의 자료로 근거로 정리해 보면, 인상에서는 HS가 가장 큰 상관도를 보이고 있고, ForceS, WP, SD 순으로 상관도가 나타났다. 특히, HS는 0.906으로 높은 상관도를 보임으로 인상에서는 HS 훈련법 가장 좋은 것으로 나타났다. 용상에서는 HC, BS, BPP, FPP, MP, CD, ForceC, FS 순으로 상관도가 나타났다. 즉, 용상에서는 HC가 0.915로 가장 높은 상관도를 보였고, BS가 0.891로 다음으로 높게 나타났다. 이에 용상에서는 크린에서는 HC, 저크에서는 BS가 가장 좋은 훈련법으로 나타났다. Lucero, Fry, LeRoux & Hermes (2019)는 역도의 보조훈련으로 가장 일반적으로 사용되는 훈련방법으로 Back Squat를 언급하였으며, Michael et al. (2005)은 Squat의 1RM은 역도경기력과 깊은 관계가 있다고 보고한 것과 일치된 결과는 보였다.

## 2. 회귀분석 결과에 대한 논의

경량급에서, 인상기록과 관계가 깊은 요인으로 2개의 요인인 WP, HS로 나타났으며, 특히 표준화 계수값이 WP는 0.481, HS가 0.398로 WP가 가장 인상기록에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. HS는 상관관계분석 결과나 훈련의 목적상 인상기록과 관계가 깊은 것은 보편적인 사실로 고려되나 특별히 WP가 인상기록과 관계가 높게 나타난 것은 경량급에서는 앉아받기 시 바벨을 받아 버티는 능력과 어깨부위의 버티는 능력이 중요하다는 것을 보여주는 결과라 판단된다.

용상에서는 HC, ForceS, HS가 관계 깊은 요인이고, 표준화 계수값이 HS가 0.565, ForceS가 0.551, HC가 -0.133으로 영향력이 나타났다. 주로 인상의 파워훈련으로서 HS를 수행하지만 경량급 용상훈련 시 파워를 향상시키기 위해서는 음의 값을 갖는 HC보다 더 좋은 훈련방법으로 고려된다. 또한, ForceS가 중요요인으로 나왔는데 이는 출발동작 수행 시 팔과 어깨로 바벨을 당기는 것 보다는 팔과 어깨는 힘을 빼고 하체나 몸통으로 바벨을 드는 훈련이 중요하다는 것을 의미한다. 따라서 경량급의 용상기록 향상을 위한 수발력 훈련으로 HC보다는 HS가 고려되어야 하며, 출발 시 팔과 어깨에 힘이 많이 들어가 바벨을 들기 보다는 하체와 몸통위주로 출발동작을 수행하는 훈련이 필요한 것으로 판단된다. Cho & Seo (2020)은 대한민국 국가대표 역도선수들의 경기력 예측을 위한 악력과 수직점프 능력이 중요한 체력요인임을 밝혔는데 이러한 결과와 연계하여 판단해 보면 악력이 크면 클수록 출발 구간에서 바벨을 더 신체에 가깝게 붙이지 못해도 견디어 동작을 수행할 수 있으나, 악력이 작으면 무거운 바벨을 견디는 능력이 떨어지게 된다. 이는 흑그립이 아닌 일반 주먹쥐는 식의 그립으로는 무거운 바벨을 견디지 못한다는 것으로 해석될 수 있다. 악력이 다소 작더라도 출발 시에 바벨을 팔 위주로 당기지 않고 팔과 어깨는 편한이 잡은 상태에서 하체와 몸통을 이용하여 들음으로 인해 바벨이 좀 더 신체에 가깝게 이동할 수 있도록 기술을 변화시키면 악력의 영향을 덜 받을 수 있는 기술향상요인으로 작용할 수 있을 것으로 사료된다.

미들급에서는 인상에서 HS, 용상에서 HC 요인이 중요한 요인으로 나와 상관관계에서 나타난 결과와 일치하고 있다. 중량급에서, 인상기록과 관계가 깊은 요인으로 경량급과 비슷하게 2개의 요인 HS, WP가

인상기록에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났고, 특히, 표준화 계수값으로 HS가 .625로 WP의 .297 보다 더 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 중량급의 인상기록을 위해서는 좀 더 빠른 속도로 훈련하여 파워를 향상 HS 훈련법이 중요하며, 앉아받기 시 어깨가 강하여 바벨을 잘 받아주는 능력이 중요하다는 것을 알 수 있다. 용상기록과 관계가 깊은 요인으로 BS와 MP로 나타났으며, 표준화 계수는 BS가 0.490으로 MP의 0.402보다 다소 큰 영향력을 나타냈다. 이러한 결과를 토대로 판단해 볼 때 중량급에서는 주로 강한 하체만들기 훈련과 강한 어깨로 바벨을 위로 밀어 올리는 능력을 강화시키는 것이 용상기록 향상을 위해 가장 좋은 방법임을 알 수 있었다. 이러한 점은 Moon 등 (2010)이 언급했듯이 용상은 힘을 대변한다는 것과 같은 의미라 사료된다.

전체집단에서, 인상기록과 관계가 깊은 요인은 HS, ForceS, WP, SD이며, 표준화 계수는 HS가 .649, ForceS가 .332, WP가 .211, SD가 -.206 순으로 인상기록에 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 또한 설명력인 수정 R 제곱이 0.860으로 86%의 설명력을 나타내고 있다. 이러한 결과는 현재 현장에서 HS, ForceS, WP, SD가 모두 인상기록 향상을 위해서 수행되고 있는 내용과 완전하게 일치하지만 SD는 음의 영향력을 갖는 훈련법으로 인상기록 향상을 위한 보조훈련으로는 제거되는 것이 좋을 것으로 사료된다. 결국 인상을 잘하기 위해서는 빠른 훈련을 통해 파워를 향상시키는 HS 훈련과 출발 시 몸통을 이용하여 바벨을 드는 기술, 앉아받기 시 어깨가 강해서 바벨을 잘 받아 견뎌주는 기술이 모두 요구된다는 것이다. 용상기록과 관계 깊은 요인으로는 HC, ForceS, BPP로 나타났으며, 표준화 계수는 HC가 0.432, ForceS가 0.326, BPP가 0.231 순으로 영향력이 나타났고, 수정 R 제곱이 0.877으로 87.7%의 설명력을 나타내고 있다. 이러한 결과는 다소 인상보다도 훈련법이 많은 용상종목에 있어서 빠른 훈련을 통해 파워를 향상시키는 HC 훈련과 더불어 인상기록 향상에 초점을 맞춘 훈련법인 ForceS의 중요성을 나타내고 있다. Waller, Pier & Miller (2009)는 용상과 인상과의 그림차이는 있지만 움직임에서는 유사하다고 언급한 내용과 용상훈련법인 ForceC도 있지만 ForceS가 나타난 것은 출발 시 몸통을 이용하는 훈련측면에서 ForceS가 더 효과적인 방법이라는 것을 의미한다고 할 수 있다. 지면구름동작과 함께 어깨로 바벨을 위로 밀어올리는 능력을 강화시키는 용상에 초점을 둔 훈련법인 BPP에 대한 훈련의 중요성을 나타내고 있다. 이는 이 세 가지 요인으로도 용상기록을 설명할 수 있는 설명력이 87.7%나 됨으로 용상기록 향상을 위해서는 앞으로 많은 훈련보다는 이 세 가지 훈련법에 집중하여 훈련하는 것이 최대의 효율을 낼 수 있을 것이라 판단된다. Czaplicki, Szyszka, Sacharuk & Jaszczuk (2019)은 역도 엘리트 선수들은 일년에 20,000~25,000번 들기연습을 수행하고, 근력강화·시합·특별한 보조훈련을 위해 약 88% 정도를 수행하고 있다고 했을 때 용상기록 향상을 위해 집중할 수 있도록 훈련종목이 단순해 지면 그 효율성이나 효과성에서 큰 장점이 있을 것이라고 판단된다. 한편, Lee & Jeong (2012)이 제시한 PT (Plyometric Training) & BT (Balance Training) 등이 보조훈련으로 추가되면 파워향상이나 발란스 향상 도모를 통해 좀 더 좋은 효과를 가져올 수 있을 것이라 판단된다.

## CONCLUSION

본 연구는 인상기록 및 용상기록과 현장에서 많이 훈련하고 있는 12가지 보조훈련방법들과의 관계분석을 통해 효율적인 훈련방안을 찾고자 연구를 수행하였다. 본 연구는 경량급(61 kg, 67 kg, 73 kg) 30명, 미들급(81 kg, 89 kg, 96 kg) 30명, 중량급(102 kg, 109 kg, +109 kg) 30명, 전체집단(90명)으로 나누어 상관분석과 선형회귀분석을 실시하였다. 본 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 용상에서의 기록이 좋아지면 인상기록도 좋아진다. 둘째, 현장에서 수행되고 있는 HS, ForceS, WP는 모두 중요한 인상기록 향상과 관련된 요인들로 3가지 훈련법의 중요성이 나타났다. 셋째, 인상보다도 훈련법이 많은 용상종목에 있어서, 빠른 훈련을 통해 파워를 향상시키는 HC 훈련과 출발 시 팔, 어깨는 힘을 빼고 몸통을 이용하는 힘을 쓰는 ForceS와 지면디딤과 함께 어깨로 바벨을 위로 밀어올리는 능력을 강화시키는 훈련법인 BPP로 3가지 훈련법이 용상기록 향상을 위한 중요한 훈련법으로 나타났다.

본 연구는 현장에서 많은 훈련방법들이 고안되고 수행되고 있는 가운데 많은 시간 세부훈련법들을 모두 수행할 수 없는 한계 또한 가지고 있는데 인상기록 향상을 위해서는 3가지 훈련(HS, ForceS, WP), 용상기록 향상을 위해서는 3가지 훈련(HC, ForceS, BPP) 이 가장 영향력이 큰 요인인 것을 찾아냈고 모두 설명력이 큰 값을 나타냈기 때문에 이를 통해 선수들은 많은 훈련종류가 있지만 단순화 시킬 수 있게 되었다는 데 의의가 있는 것으로 사료된다.

## ACKNOWLEDGEMENT

This study has been supported by research fund of Chungnam National University.

## REFERENCES

- Burdett, R. G. (1982). Biomechanics of the snatch technique high skilled and skilled weightlifters. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 53, 187-193.
- Charniga, A. (2018). The relative value of the back squat in the training of weightlifters. [http://www.sportivnypress.com/2018/the relative value of the back squat in the training of weightlifters/](http://www.sportivnypress.com/2018/the%20relative%20value%20of%20the%20back%20squat%20in%20the%20training%20of%20weightlifters/) (2001, accessed 9 January 2019).
- Cho, Y. H. & Seo, T. B. (2020). Vertical jump and hand grip strength are indicators for prediction performance of Korea national weightlifters. *Korean Journal of Sports Science*, 29(2), 1025-1035.
- Czaplicki, A., Szyszka, P., Sacharuk, J. & Jaszczuk, J. (2019). Modeling record scores in the snatch and its variations in the long-term training of young weightlifters. *Plos One*, 14(2), 1-14.
- Gu, H. M., Lee, D. W. & Choi, G. J. (1996). Causal analysis of success and failure in weightlifting trial movements. *Korea Institute of Sport Science Research Report*.
- Isaka, T. (1996). Kinematics of the barbell during the snatch movement of elite Asian weightlifters. *Journal of Applied Biomechanics*, 12, 508-516.
- James, L. P., Comfort, P., Suchomel, T. J., Kelly, V. G., Beckman, E. M. & Haff, G. G. (2018). Influence of power clean ability and training age adaptations to weightlifting-style training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(11), 2936-2944.
- Jeong, N. J. & Kim, J. P. (2008). The comparative analysis on the kinematic variables according to the types of stance in the deadlift of snatch events of junior weightlifters. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 18(4), 99-107.
- Lee, S. I. & Jeong, H. E. (2012). The effects of plyometric and balance training on the performance of female weightlifting athletes. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, 6(4), 188-195.
- Lucero, R. A., Fry, A. C., LeRoux, C. D. & Hermes, M. J. (2019). Relationships between barbell squat strength and weightlifting performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(4), 562-568.
- Michael, H. S., William, A. S., Kyle, C. P., Jon, C., Marco, C. & Robbert, U. N. (2005). Relationship of maximum strength to weightlifting performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1137-1043.
- Moon, Y. J. (2005). Determination of performance determinant factors in snatch weightlifting. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 15(2), 21-30.
- Moon, Y. J., Kwon, A. S. & Lee, G. S. (2011). Development and kinematic Evaluation for training method to strengthen part motion of snatch in weight lifting. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 21(2), 153-159.
- Moon, Y. J., Park, J. B. & An, J. H. (2004). The effect on principal kinematic valuable with program for correcting training of snatch technique. *The Korean Journal of Physical Education*, 43(4), 487-496.
- Ryu, J. S., An, H. G., Cho, J. Y., Yoon, Y. G., Yoon, S. H. & Moon, Y. J. (2011). Weightlifting. *Physical education instructor training guide*. Korea Foundation for the Next Generation Sports Talent.
- Shin, D. S., Lee, C. J., Go, Y. H., Lim, K. C., No, D. J. & Kim, S. M. (2010). The effect of training program on power, strength and 1RM in female weightlifters. *Journal of Exercise and Sport Science*, 16, 27-33.
- Waller, M., Pier, T. & Miller, J. (2009). Coaching of the snatch/clean pulls with the high pull variation. *Strength and Conditioning Journal*, 31(3), 47-54.