

Original Article

## Comparative Analysis of the Performance Results of Junior Weightlifters Aged 9 to 12 Years

Ulăreanu Marius Viorel<sup>1</sup>  
Murărețu Daniel Constantin<sup>2</sup>  
Potop Vladimir<sup>3\*</sup>

<sup>1,3</sup>Ecological University of Bucharest, Romania

<sup>2</sup>National University of Physical Education and Sport, Bucharest, Romania

DOI: 10.29081/gsjesh.2019.20.2.14

**Keywords:** *statistical analysis, indicators, snatch, clean and jerk, performance*

### Abstract

The paper focuses on the comparative analysis of the performance results indicators in weightlifters aged 9-12. The comparative statistical analysis used the parametric method Paired Comparison for Means between the performance results in National Championships 1, n=73 athletes and National Championships 2, Botoșani, n=78 athletes in the classification categories Junior III. The study results highlight the following: girls - body weight increase by 1.13 kg, better performances in snatch style by 4.82 kg and significant differences at  $p < 0.05$ ; improvement of performances in clean and jerk by 4.01 kg, in total performances by 7.73 kg and insignificant differences at  $p > 0.05$ . Boys: body weight decreases by 0.14 kg and all performance indicators decrease by 2.4 kg in snatch style, by 4.0 kg in clean and jerk and by 6.4 kg in total performances; all the analyzed cases have insignificant differences at  $p > 0.05$ . We conclude that the performances of the junior female weightlifters aged 9-12 years are better compared to boys' performances.

### 1. Introduction

The continuous increase of sports performances requires new strategies, techniques, methods and methodologies for training of the athletes during the multiannual training process (Helland et al., 2017; Murărețu, 2008; Potop, Ulăreanu, & Timnea, 2014).

One of the main problems in performance weightlifting refers to the gradual training of the athletes for the execution of the exercises in snatch style and clean & jerk style. The factor that ensures optimal conditions for solving these problems is the rational sports technique. The technical training of the athletes at the initiation stage (incipient one) becomes one of the most important links of the multiannual

\* E-mail: vladimir\_potop@yahoo.com, tel.+4 072 132 4867

training process in order to achieve great performances (Dimofte, 2016). In this sense, the biomechanical analysis of the two styles (snatch and clean & jerk) contributes to a more in-depth knowledge of the technique phasic structure and to the elaboration of modern didactic programs meant to improve these styles (Ulăreanu, Potop, Timnea, & Cheran, 2014). For this it is imperative to learn correctly the technique of both styles from the initial stages of the training – kids, juniors and even youth. Ensuring an optimum level of the specific physical training can influence the improvement of the technical execution and the achievement of better performances in competition (Ulăreanu, & Potop, 2010). These relationships of the training components can be developed in different structural stages of the preparation: micro-structure (micro-cycles), mezzo-structure (including a number of different types of micro-cycles) and macro-structure – the structure of the large cycles (macro-cycle) (Dvorkin, 2005). It was found out that for reaching the high performance in weightlifting it is necessary to know and study the performance capacity indicators from the very beginning of the competitive activity, in order to be able to anticipate and plan the training correctly.

## 2. Material and methods

*The purpose of the research* is the comparative analysis of the indicators of performance results in junior weightlifters aged 9 to 12 years.

*Hypothesis of the research.* A comparative analysis of the performance capacity indicators of junior III weightlifters (9 to 12 years old) will reveal if there are significant differences between tests in girls and boys as well.

### *Procedures and methods of research*

The research was based on the results obtained in two national competitions of weightlifting – Junior III level, 9 to 12 years old. Competition categories: 28kg, 32kg, 36kg, 40kg, 45kg, 49kg, 55kg, +55kg both girls and boys.

*Studied indicators:* weight of athletes in competition, results of the 3 attempts in snatch style and in clean and jerk style, result for each style, total result. The performance capacity indicators were identified on the basis of the arithmetical means calculated in each competition category.

The comparative statistical analysis was made using the parametric method of paired comparison of the means of the performance capacity indicators obtained in two national competitions at junior III category level. C1 – National Championships 1, Bascov, 18-22.03.2019, n=73 athletes (25 girls and 48 boys) and C2 - National Championships 2, Botoșani, 10-11.06.2019, n=78 athletes (27 girls and 51 boys), age 9-12 years, categories of classification Junior III.

## 3. Results and Discussions

Tables no 1 and 2 show the performance analysis indicators from the Competition 1 of junior III – girls and boys- highlighting the competition categories (CC), the number of athletes who participated in each category (N), the mean of body weight (GS), the mean of attempts ( $\hat{I}1-3$ ) in snatch style and in clean and jerk style, the results per style (Rs, Ra) and the total result (RT).

---

**Table 1** Indicators of performance analysis in Competition 1, junior III – girls, n=25

CC	N	GS	Snatch				Clean and Jerk				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	2	23.83	11	12.5	14	13	15	19	18	18	31
32	4	30.07	13	14.75	16.5	16.5	18.5	21.25	20.33	23	39.5
36	4	34.21	17.33	18.67	19.5	19.5	21	24.33	24.5	24.5	44
40	5	37.512	18	20.6	23.5	22.2	25.6	28.25	31	28.4	50.6
45	2	40.275	25	37	22	29.5	31	24	30	36	65.5
49	3	46.54	25.5	29.5	26	26.33	25	36.33	40.33	40.33	66.67
55	1	49.07	10	12	13	13	11	13	15	15	28
+55	4	68.32	35	38.67	41	39.5	46.75	50	52.33	51.75	91.25

Notes: CC – competition category; GS – weight of female athletes; N – number of female athletes; Î1-3 – number of attempt; Rs – result of Snatch style; Ra – result of Clean and Jerk style; RT – total result.

**Table 2** Indicators of performance analysis in Competition 1, junior III – boys, n=48

CC	N	GS	Snatch				Clean and Jerk				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	3	24.7	17	25.5	21	21	24	26.33	35	27	48
32	9	30.54	20	20.33	22.4	22.88	28.17	28.43	30.83	30.25	53.13
36	4	34.77	18.25	21.5	23.33	23	25	28.5	21.5	29.5	52.5
40	12	37.66	19.33	22.22	19.25	22.33	25.75	25.7	30.22	29.25	51.58
45	4	40.67	20	24.5	25	26.25	30.75	34.5	26.5	35.75	62
49	2	47.97	25	29	31	31	32.5	37.5	47	38.5	69.5
55	5	51.96	29.4	28	32.75	33.2	42	39.67	46.25	44	77.2
+55	9	61.11	22.88	25.25	27	26.33	31.11	36.14	38.25	36.78	63.11

Notes: CC – competition category; GS – weight of male athletes; N – number of male athletes; Î1-3 – number of attempt; Rs – result of Snatch style; Ra - result of Clean and Jerk Style; RT – total result.

**Table 3** Indicators of performance analysis in Competition 2, junior III – girls, n=27

CC	N	GS	Snatch				Clean and Jerk				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	5	24.89	11.6	12.25	13.67	14	14	17.4	17.33	18.2	32.2
32	1	30.14	15	20	23	20	25	29	29	29	49
36	3	34.62	21.67	23.5	24.67	24.67	28.67	31.67	32	33	57.67
40	7	37.75	21.57	24.83	26.5	24.43	28.14	26.5	29	30.86	55.29
45	1	42.56	37	40	42	42	44	48	52/	48	90
49	4	47.61	29.67	31	30.5	32.5	37.5	40.5	49.5	41.5	74
55	2	52.58	15	17.5	19.5	20	23	26.5	29	27.5	47.5
+55	4	68.73	35.5	46	45	40.5	49	51	61.5	41	72.75

Notes: CC – competition category; GS weight of female athletes; N – number of female athletes; Î1-3 – number of attempt; Rs – result of Snatch style; Ra - result of Clean and Jerk Style; RT – total result.

In tables 3 and 4 are listed the performance analysis indicators in Competition 2 of junior III, girls and boys, highlighting the indicators of

performance analysis for each competition category.

**Table 4** Indicators of performance analysis in Competition 2, junior III – boys, n=51

CC	N	GS	Snatch				Clean and Jerk				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	5	24.44	14.4	18	18.6	18.6	21.25	17.5	19.75	23	41.6
32	6	30.3	22	23.8	24.5	25.83	30	31.8	35	35	60.83
36	8	34.37	18.33	23.29	23.25	23.5	28.875	29.8	34.17	32.63	56.125
40	9	37.77	22.67	26.83	24.8	25.89	30.33	33.5	40.6	34.22	60.11
45	8	41.5	23	24.83	23.83	25	29.125	32.71	36.2	33.38	58.375
49	4	47.5	29	30.67	40	31.25	37.5	41.67	42.33	42.5	73.75
55	3	53.14	33.67	35	41	39	45.67	47.5	50	48.33	87.33
+55	8	61.46	28	30.71	30.25	31.375	36	39	38.75	40	71.38

Notes: CC – competition category; GS – weight of male athletes; N – number of male athletes; Î1-3 – number of attempt; Rs – result of Snatch style; Ra - result of Clean and Jerk Style; RT – total result.

Tables 5 and 6 show the results of the comparative analysis made using the parametric method of paired comparison of the tests mean (Competition 1 and 2), highlighting the mean and the standard deviation ( $\pm$ SD) of athletes' weight (GS), the result of the snatch style (Rs) and clean and jerk style (Ra), total result (RT), the value and the significance threshold of the differences between means t and p.

**Table 5** Performance comparative analysis, junior III – girls, n=8

Statist. Indic.	GS, kg		Rs, kg		Ra, kg		RT, kg	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
Mean	41.23	42.36	22.44	27.26	29.62	33.63	52.06	59.80
SD	13.71	13.95	9.09	10.11	12.34	9.47	21.30	18.27
t	-2.683		-3.549		-1.495		-1.672	
P- value	0.031		0.009		0.178		0.138	

Notes: GS – weight of female athletes; Rs – result of Snatch style; Ra - result of Clean and Jerk Style; RT – total result; t- parametric test, Paired Comparison for Means; C1 – Competition 1 and C2 – Competition 2.

**Table 6** Performance comparative analysis, junior III – boys, n=8

Statist. Indic.	GS, kg		Rs, kg		Ra, kg		RT, kg	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
Mean	41.17	41.31	25.75	27.56	33.88	36.13	59.63	63.68
SD	11.94	12.25	4.71	6.18	5.81	7.57	10.12	13.69
t	-0.642		-1.717		-1.849		-1.897	
P- value	0.541		0.129		0.106		0.099	

Notes: GS – weight of male athletes; Rs – result of Snatch style; Ra – result of Clean and Jerk Style; RT – total result; t- parametric test, Paired Comparison for Means; C1 – Competition 1 and C2 – Competition 2.

The research focused on the analysis of the performance indicators obtained in two national weightlifting competitions junior III, girls and boys. A number of 73 athletes aged 9 to 12 years (25 girls and 48 boys) participated in Competition 1 and a number of 78 athletes (27 girls and 51 boys) - in C2, in the classification categories Junior III - 28kg, 32kg, 36kg, 40kg, 45kg, 49kg, 55kg, +55kg.

Regarding the performance analysis indicators in girls, we notice a different number of athletes who participated in each competition category, the increase of athletes' weight, the increase of the weight in the attempts of each style - Snatch and Clean & Jerk - and the increase of the total result. In the case of the boys, the number of the participants is also different; the values of the attempts in Snatch and Clean & Jerk and the total result are smaller than in Competition 2.

As for the results of the comparative analysis between competitions, the girls had an increase of the body weight by 1.13 kg and significant differences at  $p < 0.05$ ; the result of the weight in snatch style increased by 4.82 kg and there are significant differences at  $p < 0.01$ , while in the clean and jerk style the increase was by 4.01 kg with insignificant differences at  $p > 0.05$ ; the total result improved by 7.74 kg with insignificant differences at  $p > 0.05$ . In the case of the boys, the results of the comparative analysis between competitions highlight the increase of the body weight by 0.14 kg and insignificant differences at  $p > 0.05$ , the increase of the result of the weight in snatch style by 1.81 kg and insignificant differences at  $p < 0.01$ ; in clean and jerk style, there is an increase by 2.25 kg with insignificant differences at  $p > 0.05$  and the improvement of the total result by 4.05 kg with insignificant differences at  $p > 0.05$ .

The specialized literature revealed that the successful performances in weightlifting require a distinctive combination between muscles strength, explosive power, endurance and technique of the weightlifting (Ebada, 2013). There were also analyzed the relation of the maximum strength (Stone et al., 2005), the relation between the output power, body size and performances in the snatch style (Carlock et al., 2004; Kauhanen, Garhammer, & Hakkinen, 2000) and the effect of the steroid hormone on the physical performances of young athletes during an Olympic weightlifting competition (Crewther, & Obminski, 2016).

#### **4. Conclusions**

The differentiated highlighting of the performance analysis indicators in girls and boys showed a different number of athletes who participated in the competitions, the increase of athletes' weight and the increase of the attempts weight in each style – snatch and clean & jerk – with a higher progress of the girls in the Competition 2.

The comparative analysis of the performance capacity indicators of the weightlifters junior III, 9 to 12 years old, revealed significant differences between tests in girls and insignificant differences in boys. These insignificant differences of the boys are due to the low values at the categories of the Competition 2, although all indicators had significant progresses, which draws our attention to the necessary measures to improve their training.

---

## References

1. CARLOCK, J.M., SARAH L. SMITH, S.L., HARTMAN, M.J., MORRIS, R.T., CIROSLAN, D.A., PIERCE, K.C., NEWTON, R.U., HARMAN, E.A., SANDS, W. A., & STONE, M.H. (2004). The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 534–539
2. CREWTER, B., & OBMINSKI, Z. (2016). The Effect of Steroid Hormones on the Physical Performance of Boys and Girls During an Olympic Weightlifting Competition. *Pediatric Exercise Science*, 28: 580-587.
3. DVORKIN, L.S., (2005). *Manual of heavy athletics*. Sovetskij Sport Publishing House. Moscow, pp.74, 220.
4. DIMOFTE, C. (2016). *Pregătirea tehnică a sportivilor halterofili la etapa incipientă*. Teza de doctor în științe pedagogice, Chișinău: USEFS
5. EBADA, K. (2013). Anthropometric measurements, somatotypes and physical abilities as a function to predict the selection of talents junior weightlifters. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport, Science, Movement and Health*, 13 (2 supplement): 166-172
6. HELLAND, C., HOLE, E., IVERSEN, E., OLSSON M.C., SEYNNES, O., SOLBERG, P.A., & PAULSEN, G. (2017). Training Strategies to Improve Muscle Power: Is Olympic-style Weightlifting Relevant? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49(4):736–745.
7. KAUKANEN, H., GARHAMMER, J., & HAKKINEN. K. (2000). Relationships between power output, body size and snatch performance in elite weightlifters. In: Proceedings of the 5th Annual Congress of the European College of Sports Science J. Avela, P.V. Komi, and J. Komulainen, eds. Jyväskylä, Finland, 2000. pp. 383.
8. MURĂREȚU, D., (2008). Objectification of weightlifter's technical behavior during workouts and competitions. Study on barbell lifting by AVISYNTH images method. *Science of Sport*, 4 (65): 19-37.
9. POTOP, V., ULAREANU, M.V., & TIMNEA, O.C. (2014). Spatial-Temporal Aspects of the Influence of the Ability to Concentrate on the Execution of the Snatch Style in Performance Weightlifting. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117: 210-215.
10. STONE, M.H., SANDS, W.A., PIERCE, K.C., CARLOCK, J., CARDINALE, M., & NEWTON, R.U., (2005). Relationship of Maximum Strength to Weightlifting Performance. *Medicine & science in sports & exercise*, 37(6):1037-1043.
11. ULĂREANU, M.V., & POTOP, V. (2010). Study of specific physical training influence on the technical training in performance weightlifting. *Studia UBB. Educatio Artis Gymnasticae*, LV, 3: 129-134.
12. ULAREANU, M.V., POTOP, V., TIMNEA, O.C., & CHERAN, C. (2014). Biomechanical characteristics of movement phases of clean & jerk style in weightlifting performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 137: 64-69.

## Analiza Comparativă a Rezultatelor Performanțiale ale Halterofililor Juniori de 9 -12 Ani

Ulăreanu Marius Viorel<sup>1</sup>  
Murărețu Daniel Constantin<sup>2</sup>  
Potop Vladimir<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>*Ecological University of Bucharest, Romania*

<sup>2</sup>*National University of Physical Education and Sport, Bucharest, Romania*

**Cuvinte-cheie:** *analiza statistică, indicatori, smuls, aruncat, performanță*

### Rezumat

Scopul lucrării este analiza comparativă a indicatorilor rezultatelor performanțiale ale halterofililor juniori de 9-12 ani. Analiza statistică comparativă s-a realizat prin metoda parametrică de comparație a mediilor între rezultatele performanțelor obținute în două competiții: Campionatul național 1, n=73 de sportivi și Campionatul național 2, n=78 de sportivi, vârsta 9-12 ani, la categoriile de clasificare Juniori III. Rezultatele studiului evidențiază la fete creșterea greutateii corporale cu 1.13 kg și a performanțelor la procedeul smuls cu 4,82 kg și diferențe semnificative la  $p < 0.05$ , îmbunătățirea performanțelor la procedeul aruncat cu 4,01 kg și la total performanțe cu 7.73 kg și diferențe nesemnificative la  $p > 0.05$ . La băieți, greutatea corporală scade cu 0,14 kg iar toți indicatorii performanțiali scad la procedeul smuls cu 2,4 kg, la procedeul aruncat cu 4,0 kg și la total performanțe cu 6,4 kg și diferențe nesemnificative la  $p > 0.05$  la toate cazurile analizate.

### 1. Introducere

Creșterea continuă a performanțelor sportive impune noi strategii, tehnici, metode, metodologii de pregătire a sportivilor în cadrul procesului multianual de antrenament (Helland et al., 2017; Murărețu, 2008; Potop, Ulăreanu, & Timnea, 2014). Una dintre problemele principale în haltere de performanță se referă la pregătirea treptată a sportivilor pentru executarea exercițiilor de concurs la stilurile smuls și aruncat. Factorul care asigură condiții optime pentru rezolvarea acestor probleme este tehnica sportivă rațională. Pregătirea tehnică a sportivilor la etapa de inițiere (incipientă) devine una dintre cele mai însemnate verigi ale procesului de antrenament multianual în scopul obținerii marilor performanțe (Dimofte, 2016). În acest sens, efectuarea analizei biomecanice a procedeelor smuls și aruncat contribuie la cunoașterea mai aprofundată a structurii fazice a tehnicii și la elaborarea de programe didactice moderne de perfecționare a acestora (Ulăreanu et al., 2014). Pentru aceasta, este foarte importantă învățarea corectă a tehnicii procedeelor încă de la etapele inițiale ale pregătirii la copii, juniori, și chiar la tineret. Asigurarea unui nivel optim al pregătirii fizice specifice poate influența îmbunătățirea execuției tehnice și obținerea de performanțe mai bune în concurs (Ulăreanu, & Potop, 2010). Aceste relații ale componentelor antrenamentului se pot realiza în diferite etape structurale ale pregătirii: microstructura (microcicluri), mezzo-structura (incluzând o serie de tipuri diferite de microcicluri) și

macrostructura - structura ciclurilor mari (macro-ciclu) (Dvorkin, 2005). S-a constatat că, pentru a ajunge la marea performanță în haltere, sunt necesare cunoașterea și studierea indicatorilor capacității performanțiale încă de la începerea activității competiționale, pentru a putea prognoza și planifica corect pregătirea.

## 2. Material și metode

*Scopul cercetării* este analiza comparativă a indicatorilor rezultatelor performanțiale ale halterofililor juniori de 9-12 ani.

*Ipoteza cercetării.* Efectuarea analizei comparative a indicatorilor capacității performanțiale a sportivilor halterofili junior III, de 9-12 ani, va evidenția dacă există diferențe semnificative între testări atât la fete cât și la băieți.

### *Procedee și metode de cercetare*

Cercetarea s-a realizat pe baza rezultatelor obținute în două competiții naționale de haltere la nivel juniori III, 9-12 ani. Categoriile de concurs: 28kg, 32kg, 36kg, 40kg, 45kg, 49kg, 55kg, +55kg la fete și băieți.

*Indicatorii studiați:* greutatea sportivilor în concurs, rezultatele la cele 3 încercări la procedeul smuls și la procedeul aruncat, rezultat procedeu, rezultat total. Pe baza mediilor aritmetice calculate la fiecare categorie de concurs s-au identificat indicatorii capacității performanțiale.

Analiza statistică comparativă s-a realizat prin metoda parametrică de comparare pară a mediilor între indicatorii capacității performanțele obținute în două competiții naționale la nivel junior III.

C1 - Campionatul național 1, Bascov, 18-22.03.2019, n=73 de sportivi (25 fete și 48 băieți) și C2 - Campionatul național 2, Botoșani, 10-11.06.2019, n=78 de sportivi (27 fete și 51 băieți), vârsta 9-12 ani, la categoriile de clasificare Juniori III.

## 3. Rezultate și discuții

În tabelele 1 și 2 sunt prezentați indicatorii analizei performanțiale de la Concursul 1 al juniorilor III la fete și băieți, evidențiind categoriile de concurs (CC), numărul de sportivi participanți la fiecare categorie (N), media greutății corporale (GS), media încercărilor ( $\hat{I}1-3$ ) la procedeele smuls și aruncat, rezultatele pe procedeu (Rs, Ra) și rezultat total (RT).

**Tabel 1** Indicatorii analizei performanțiale la Concursul 1, junior III – fete, n=25

CC	N	GS	Smuls				Aruncat				RT
			$\hat{I}1$	$\hat{I}2$	$\hat{I}3$	Rs	$\hat{I}1$	$\hat{I}2$	$\hat{I}3$	Ra	
28	2	23.83	11	12.5	14	13	15	19	18	18	31
32	4	30.07	13	14.75	16.5	16.5	18.5	21.25	20.33	23	39.5
36	4	34.21	17.33	18.67	19.5	19.5	21	24.33	24.5	24.5	44
40	5	37.512	18	20.6	23.5	22.2	25.6	28.25	31	28.4	50.6
45	2	40.275	25	37	22	29.5	31	24	30	36	65.5
49	3	46.54	25.5	29.5	26	26.33	25	36.33	40.33	40.33	66.67
55	1	49.07	10	12	13	13	11	13	15	15	28
+55	4	68.32	35	38.67	41	39.5	46.75	50	52.33	51.75	91.25



Note: CC – categorie de concurs; GS – greutate sportive; N – număr sportive; Î1-3 – număr încercare; Rs – rezultat procedeu Smuls; Ra - rezultat procedeu Aruncat; RT – rezultat total.

**Tabel 2** Indicatorii analizei performanțiale la Concursul 1, junior III – băieți, n=48

CC	N	GS	Smuls				Aruncat				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	3	24.7	17	25.5	21	21	24	26.33	35	27	48
32	9	30.54	20	20.33	22.4	22.88	28.17	28.43	30.83	30.25	53.13
36	4	34.77	18.25	21.5	23.33	23	25	28.5	21.5	29.5	52.5
40	12	37.66	19.33	22.22	19.25	22.33	25.75	25.7	30.22	29.25	51.58
45	4	40.67	20	24.5	25	26.25	30.75	34.5	26.5	35.75	62
49	2	47.97	25	29	31	31	32.5	37.5	47	38.5	69.5
55	5	51.96	29.4	28	32.75	33.2	42	39.67	46.25	44	77.2
+55	9	61.11	22.88	25.25	27	26.33	31.11	36.14	38.25	36.78	63.11

Note: CC – categorie de concurs; GS – greutate sportive; N – număr sportive; Î1-3 – număr încercare; Rs – rezultat procedeu Smuls; Ra - rezultat procedeu Aruncat; RT – rezultat total.

**Tabel 3** Indicatorii analizei performanțiale la Concursul 2, junior III – fete, n=27

CC	N	GS	Smuls				Aruncat				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	5	24.89	11.6	12.25	13.67	14	14	17.4	17.33	18.2	32.2
32	1	30.14	15	20	23	20	25	29	29	29	49
36	3	34.62	21.67	23.5	24.67	24.67	28.67	31.67	32	33	57.67
40	7	37.75	21.57	24.83	26.5	24.43	28.14	26.5	29	30.86	55.29
45	1	42.56	37	40	42	42	44	48	52/	48	90
49	4	47.61	29.67	31	30.5	32.5	37.5	40.5	49.5	41.5	74
55	2	52.58	15	17.5	19.5	20	23	26.5	29	27.5	47.5
+55	4	68.73	35.5	46	45	40.5	49	51	61.5	41	72.75

Note: CC – categorie de concurs; GS – greutate sportive; N – număr sportive; Î1-3 – număr încercare; Rs – rezultat procedeu Smuls; Ra - rezultat procedeu Aruncat; RT – rezultat total.

**Tabel 4** Indicatorii analizei performanțiale la Concursul 2, junior III – băieți, n=51

CC	N	GS	Smuls				Aruncat				RT
			Î1	Î2	Î3	Rs	Î1	Î2	Î3	Ra	
28	5	24.44	14.4	18	18.6	18.6	21.25	17.5	19.75	23	41.6
32	6	30.3	22	23.8	24.5	25.83	30	31.8	35	35	60.83
36	8	34.37	18.33	23.29	23.25	23.5	28.875	29.8	34.17	32.63	56.125
40	9	37.77	22.67	26.83	24.8	25.89	30.33	33.5	40.6	34.22	60.11
45	8	41.5	23	24.83	23.83	25	29.125	32.71	36.2	33.38	58.375
49	4	47.5	29	30.67	40	31.25	37.5	41.67	42.33	42.5	73.75
55	3	53.14	33.67	35	41	39	45.67	47.5	50	48.33	87.33
+55	8	61.46	28	30.71	30.25	31.375	36	39	38.75	40	71.38

Note: CC – categorie de concurs; GS – greutate sportive; N – număr sportive; Î1-3 – număr încercare; Rs – rezultat procedeu Smuls; Ra - rezultat procedeu Aruncat; RT – rezultat total.

În tabelele 3 și 4 sunt prezentați indicatorii analizei performanțiale de la Concursul 2 al juniorilor III la fete și băieți, evidențiind indicatorii analizei performanțiale la fiecare categorie de concurs.

În tabele 5 și 6 sunt prezentate rezultatele analizei comparative cu ajutorul metodei parametrice pare de comparație a mediei între testări (Concursul 1 și 2), evidențiind media și abaterea standard ( $\pm$ SD) a greutății sportivilor (GS), rezultat procedeu Smuls (Rs) și Aruncat (Ra), rezultat total (RT) și valoarea și pragul de semnificație a diferențelor între medii  $t$  și  $p$ .

**Tabel 5** Analiza comparativă performanțială, junior III – fete,  $n=8$

Indic. Statist.	GS, kg		Rs, kg		Ra, kg		RT, kg	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
Mean	41.23	42.36	22.44	27.26	29.62	33.63	52.06	59.80
SD	13.71	13.95	9.09	10.11	12.34	9.47	21.30	18.27
$t$	-2.683		-3.549		-1.495		-1.672	
P- value	0.031		0.009		0.178		0.138	

Note: GS – greutate sportive; Rs – rezultat procedeu Smuls; Ra - rezultat procedeu Aruncat; RT – rezultat total;  $t$ - test parametric, Paired Comparison for Means; C1 – Concurs 1 și C2 – Concurs 2.

**Tabel 6** Analiza comparativă performanțială, junior III – băieți,  $n=8$

Indic. Statist.	GS, kg		Rs, kg		Ra, kg		RT, kg	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
Mean	41.17	41.31	25.75	27.56	33.88	36.13	59.63	63.68
SD	11.94	12.25	4.71	6.18	5.81	7.57	10.12	13.69
$t$	-0.642		-1.717		-1.849		-1.897	
P- value	0.541		0.129		0.106		0.099	

Note: GS – greutate sportivi; Rs – rezultat procedeu Smuls; Ra - rezultat procedeu Aruncat; RT – rezultat total;  $t$ - test parametric, Paired Comparison for Means; C1 – Concurs 1 și C2 – Concurs 2.

Scopul cercetării a fost efectuarea analizei indicatorilor performanțiali obținuți în două competiții naționale la haltere juniori III, la fete și băieți. La concursul 1 au participat 73 de sportivi (25 fete și 48 băieți) iar la C2 - 78 de sportivi (27 fete și 51 băieți), vârsta 9-12 ani, la categoriile de clasificare Juniori III - 28kg, 32kg, 36kg, 40kg, 45kg, 49kg, 55kg, +55kg.

Privind indicatorii analizei performanțiale la fete se evidențiază un număr diferit de sportivi participanți la fiecare categorie de concurs, creșterea greutății sportivilor, creșterea greutății încercărilor la fiecare procedeu Smuls și Aruncat și a rezultatului total. Iar la băieți, la fel, numărul participanților este diferit, valorile încercărilor la procedeu smuls și aruncat și total sunt mai mici la concursul 2.

În ceea ce privește rezultatele analizei comparative între concursuri se observă la fete creșterea greutății corporale cu 1.13 kg și diferențe semnificative la

$p < 0.05$ , creșterea rezultatului greutății la smuls cu 4,82 kg și diferențe semnificative la  $p < 0.01$ , la aruncat cu 4.01 kg și diferențe ne semnificative la  $p > 0.05$  și îmbunătățirea rezultatului total cu 7.74 kg și diferențe ne semnificative la  $p > 0.05$ . Iar la băieți, rezultatele analizei comparative între concursuri arată creșterea greutății corporale cu 0.14 kg și diferențe ne semnificative la  $p > 0.05$ , creșterea rezultatului greutății la smuls cu 1.81 kg și diferențe ne semnificative la  $p < 0.01$ , la aruncat cu 2.25 kg și diferențe ne semnificative la  $p > 0.05$  și îmbunătățirea rezultatului total cu 4.05 kg și diferențe ne semnificative la  $p > 0.05$ .

#### 4. Concluzii

Evidențierea diferențiată a indicatorilor analizei performanțiale la fete și băieți indică un număr diferit de sportivi participanți în concursuri, greutatea sportivilor în creștere, iar greutatea încercărilor la fiecare procedeu, smuls și aruncat, crește și ea, cu progres mai mare la fete în concursul 2.

Efectuarea analizei comparative a indicatorilor capacității performanțiale a sportivilor halterofili junior III, de 9-12 ani, a evidențiat diferențe semnificative între testări la fete și ne semnificative la băieți. Aceste diferențe ne semnificative la băieți se datorează valorilor scăzute la categoriile de concurs 2, chiar dacă toți indicatorii au progresat semnificativ, ceea ce ne atrage atenția în vederea luării unor măsuri pentru îmbunătățirea pregătirii acestora.

În literatura de specialitate se menționează că o combinație distinctivă între forța musculară, puterea explozivă, rezistența și tehnica de ridicare a greutății este necesară pentru performanțele de succes în haltere (Ebada, 2013). Au fost, de asemenea, analizate relația forței maxime (Stone et al., 2005), relația dintre puterea de ieșire, dimensiunile corpului și performanțele procedurii smuls (Carlock et al., 2004; Kauhanen, Garhammer, & Hakkinen, 2000), efectul hormonului steroid asupra performanței fizice a tinerilor sportivi în timpul unei competiții olimpice de haltere (Crewther, & Obminski, 2016).



©2017 by the authors. Licensee „GYMNASIUM” - *Scientific Journal of Education, Sports, and Health*, „Vasile Alecsandri” University of Bacău, Romania. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International (CC BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

---