

Original Article

## Study on the Relation Between the Coordinative Capacity and the Specific Technique of Rhythmic Gymnastics in the Junior Groups

Grigoroiu Carmen <sup>1\*</sup>

Pricop Adrian <sup>2</sup>

Mezei Mariana <sup>3</sup>

Pelin Raluca <sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>University Politehnica București, Splaiul Independenței, nr.313,060042, România

DOI: 10.29081/gsjesh.2020.21.2.09

**Keywords:** *body difficulty, coordinative capabilities, correlation, rhythmic gymnastics*

### Abstract

This paper's purpose was to investigate the correlation between components of the coordinative capacity and the technical elements of rhythmic gymnastics. In the research we investigated 14 gymnasts, through tests assessing the general and specific coordinative capacity (the Matorin, Bruininks-Oseretsky, Bass, Flamingo, spatial-temporal orientation capacity assessment trial, the rhythmic capacity determination test, the body-apparatus coordination assessment trial) and the assessment trials of the technical training (rotations, jumps, balance with the handling of the apparatus). The results obtained from calculating the correlation indices between the coordinative capacities and the technical trials showed that between the jumps and coordinative capacities there are comprised values from - 0.08 to 0.51; the balance elements and coordinative capacities comprise values between - 0.03 and 0.56; the rotations were in the range between - 0.08 and 0.53. These results suggest the importance that has to be given to the coordination capacity development in the sports training.

### 1. Introduction

Coordinative capacity is crucial in acquiring and perfecting the technique and tactics, as well as in applying them under unusual conditions: varied terrain, equipment and installations, light, etc. (Bompa, 2001, p. 413).

It is known that, in the technical-combinatorial sports branches, as is the case of rhythmic gymnastics, the morpho-functional support necessary for the realization of the specific technique, is focused on combining several skills, of which the coordinative capacity has a major contribution in performing the specific motor content. The implications of the coordinative components are very profound,

---

\*E-mail: carmen\_grigoroiu2015@yahoo.com, tel. 0758117900

being identified on one hand at the level of the body technique, by observing the amplitude requirements within the forms of movement and the demands of the style and the artistic execution, and on the other hand, in the ability to handle different objects. Specific coordination is a vital part of the technical preparation in rhythmic gymnastics, and those abilities play an important role in creating the preconditions necessary to allow the gymnast to learn many rhythmic gymnastics techniques (Jastrjamskaia, & Titov, 1998).

In the present conditions, regarding the participation in competitions at a high level of the sports mastery, it is necessary that the exercises are executed at high speed and with superior indices of skill, materialized in coordination and precision.

Therefore, the coordinative capacity with its multiple subcategories, is the representative motor factor, in rhythmic gymnastics, and its development level is reflected in the mastery of the technical execution. From studying the specialty bibliography we have found that there have been elaborated scientific studies on the coordinative capacities, following their optimization in different sports branches, such as handball, basketball, tennis, volleyball, dance, even rhythmic gymnastics (Baștiurea, 2014; Țârdea, 2010; Tsetseli, 2010; Singh, 2015; Wesselly 2015; Saulea, 2005; Grigoroiu, 2012; Purenović-Ivanović, 2016), but not from the perspective of the correlation between the body execution technique and the components of the coordinative capacity. Thus, motivated by our own orientation, we considered that the scientific guidance of the technical training must be achieved with the help of as many objective data as possible, so that the efficiency of the means, materials and methods used is maximum in the trainings and reflected in the performances of the female athletes.

In this research we started from the idea that between the specific technique of the rhythmic gymnastics and the coordinative capacity there is an interconditioning relation, and their degree of development determines the level of execution of the technique.

We consider rhythmic gymnastics as one of the sports disciplines whose results can be positively influenced by the level and possibilities of fully using the coordinative capacity.

## **2. Material and methods**

The purpose of the present paper was to investigate the correlation between some components of the coordinative capacity involved in dealing with the body difficulties in rhythmic gymnastics.

It is assumed that between the components of the coordinative capacity and the execution of the technical elements specific to rhythmic gymnastics there would be a direct dependence.

The scientific research methods used were as follows:

*The bibliographic study method.* Through this method we had the opportunity to study the specialty literature and to document on the whole problematic of the paper.

*The observation method.* In conducting the research, through this method, we

followed the training process of the female gymnasts. Two variants of this method were used as follows: the direct observation, supplemented by talks with female gymnasts and the indirect observation, by studying the planning documents and records of the trainers.

*The experimental method.* In this method we used the longitudinal, constative type experiment. The following control trials and tests were applied: *the assessment of the general and specific coordinative capacity* - general coordination: the Matorin test (Horghidan, 1997, p.164); segmental coordination: the Bruininks-Oseretsky test (Horghidan, 1997 p. 140); dynamic balance: the Bass test (Epuran, 2005, p. 370); static balance: the Flamingo test (Eurofit fitness testing battery); the trial for appreciating the capacity of spatial-temporal orientation (Ardelean-Roman, 1996, p. 113); the rhythm capacity: the trial for the rhythm appreciation (Saulea, 2005, p.33); the control capacity in the action of the apparatus: the trial for appreciating the apparatus-body coordination (Ardelean-Roman, 1996, p. 114); *the assessment of the technical training level*: rotations: passe 720°, forward: free leg horizontal 720°, attitude 720°; balances: forward – free leg horizontal straight, arabesque; attitude; jumps: stag leap, cossaque, split leap. The execution of the body difficulties under test was assessed by points from 1-10.

*The statistical-mathematical method.* In our research, the data obtained through tests and control trials were statistically processed using the following statistical indicators: the arithmetic mean, the median, the standard deviation, the amplitude, the coefficient of variation and the correlation coefficient. The interpretation of the correlation coefficient was as follows: between 0.0 - 0.1 very low correlation, 0.1 - 0.3 small, minor correlation, 0.3 - 0.5 moderate, medium correlation, 0.5 - 0.7 high correlation, 0.7 - 0.9 very high correlation, 0.9 - 1.0 almost perfect correlation, (Popa, 2008, p.137).

*The graphic method.* It allowed us to do a correct assessment of the results, due to the fact that it makes an intuitive and synthetic presentation of the research data.

In order to verify the emitted hypothesis, we have started a research of the constative type carried out on a work sample of 14 gymnasts aged between 9 and 10 years old. The place of the research was the gymnastic hall of the "Blue Stars 2000" club in Bucharest.

The experiment was carried out in the period of 04 - 24 June 2018, during which the control trials and the assessment tests of the components of the coordinative capacity and the level of execution of the technical elements specific to rhythmic gymnastics were applied.

We mention that the investigated athletes voluntarily participated in the research and were in a good state of health at the time of the testing. They were informed about the particularities of the testing and the assessment types used. The research respected the ethical and medical conditions of the subjects' participation.

### **3. Results and Discussions**

For the analysis of the data, the descriptive statistic was used. The findings of the study are presented in Tables 1, 2 and 3:

---

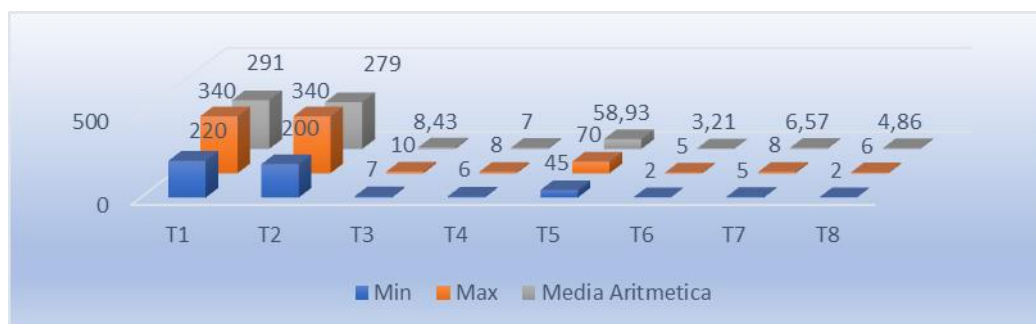
**Table 1.** *The results of the experimental group when assessing the coordinative capacity*

<b>Statistical indicators (n=14)</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>T6</b>	<b>T7</b>	<b>T8</b>
	degrees	degrees	points	points	points	points	points	points
<b>Min</b>	220	200	7	6	45	2	5	2
<b>Max</b>	340	340	10	8	70	5	8	6
<b>Mean</b>	290.71	279.29	8.43	7.00	58.93	3.21	6.57	4.86
<b>Median</b>	290.00	280	8.00	7.00	60.00	3.00	7.00	4.00
<b>Standard deviation</b>	33.50	37.67	1.09	0.68	9.24	0.80	0.94	1.51
<b>Amplitude</b>	120.00	140.00	3.00	2.00	25	3.00	3.00	6.00
<b>Coefficient of variation</b>	11.52%	13.49%	12.93%	9.71%	15.67%	24.94%	14.27%	31.13%

Legend: T1 -the Matorin right, T2 - the Matorin left, T3 - Bruininks-Oseretsky, T4 - Flamingo, T5- Bass, T6 - spatial-temporal orientation capacity assessment trial, T7- the rhythmic capacity determination test, T8 - the body-apparatus coordination assessment trial.

In Table 1 there are presented the results obtained by the research subjects when assessing the components of the general and specific coordinative capacity. The assessment of the general coordination of the body by means of the Matorin test reveals an average of the results of 290.71 degrees (rotation to the right) and of 279.29 degrees (rotation to the left), which places its development level at the "good" qualification. Although, it is a test that involves a relatively easy motor load for the female gymnasts, it is identified even with a technical element (vertical jump with turn) that is perfected at this age (9-10 years old). The assessment of the segmental coordination by applying the Bruininks-Oseretsky test indicates an average score of 8.43, the female athletes obtaining the qualification "rejected" (9-1 points). Given the low value of the arithmetic mean obtained by the female gymnasts in this trial, we consider that the segmental, multi-segmental coordination and the motor memory should be improved. The Flamingo test reveals a capacity to maintain balance, on an average of 7 out of 10 points given for this trial. In the Bass test, the subjects obtained an average score of 58.93. The female athletes present a weak manifestation of the dynamic balance, the maximum score for this trial being of 100 points. For the spatial-temporal orientation capacity assessment trial the value of the arithmetic mean was of 3.21 points out of a maximum of 5 points. We note that the obtained values are quite weak, this aspect being due to the low level of development of the capacity of spatial-temporal orientation. The rhythmic capacity determination test indicates an arithmetic mean of 6.57 points out of the maximum 10 given in this test. The results obtained after applying this trial impose the need to improve the sense of rhythmicity.

The body-apparatus coordination assessment averaged 4.86 points out of 10. We present in figure 1 the average values obtained from subjects when evaluating the coordinative components:



**Figure 1.** The average values obtained from subjects when evaluating the coordinative components

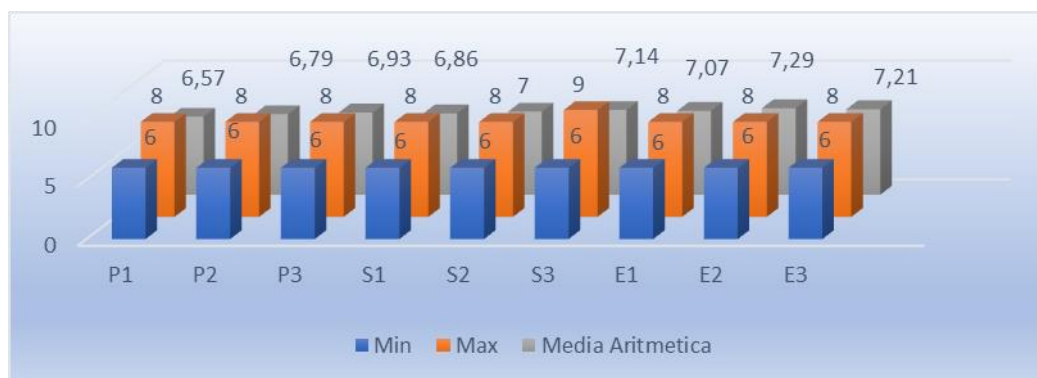
In Table 2 and Figure 2 there are presented the results obtained by the female gymnasts in the assessment of the body difficulties. In the three rotations subjected to the assessment, there were obtained between 6 points (minimum) and 8 points (maximum) out of a maximum of 10 points. The value of the coefficient of variation indicates the average homogeneity of the results of the three technical trials. Following the assessment of the three types of jumps, there were recorded between 6 points (minimum) and 9 points (maximum) out of a maximum of 10 points. As in the case of the rotations, the homogeneity of the results obtained in the jump assessment trials is average.

After the assessment of the technical balance elements, we observe that the minimum value of the results is of 6 points and the maximum one is of 8 points out of a total of 10 points. The calculated coefficient of variation indicates that the investigated sample is homogeneous.

**Table 2.** The results of the experimental group when assessing the technical elements

Statistical indicators (n=14)	P1 points	P2 points	P3 points	S1 points	S2 points	S3 points	E1 points	E2 point s	E3 point s
<b>Min</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Max</b>	8	8	8	8	8	9	8	8	8
<b>Mean</b>	6.57	6.79	6.93	6.86	7.00	7.14	7.07	7.29	7.21
<b>Median</b>	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
<b>Standard Deviation</b>	0.76	0.70	0.83	0.86	0.88	0.95	0.73	0.61	0.70
<b>Amplitude</b>	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00
<b>Coefficient of variation</b>	11.50 %	10.31 %	11.96 %	12.61 %	12.53 %	13.29 %	10.32 %	8.39 %	9.69 %

Legend: rotations: passe 720° (P1), forward: free leg horizontal 720° (P2), attitude 720° (P3), jumps: stag leap (S1); cossaque (S2); split leap (S3), balances: forward – free leg horizontal straight (E1), arabesque (E2); attitude (E3).



**Figure 2.** The average values obtained from subjects when evaluating the technical elements

The relation of the coordinative abilities and the body difficulties was calculated with the help of the Pearson correlation coefficient.

The findings of the study are presented in Table 3:

**Table 3.** The correlation between the coordinative capacities and the technical trials

Body difficulties	Coordinative capacity							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
<b>P1</b>	-0.05	0.25	0.36	-0.12	0.52	0.01	-0.11	0.42
<b>P2</b>	0.26	0.08	0.24	0.04	0.47	-0.33	-0.04	0.19
<b>P3</b>	-0.17	0.27	0.21	0.00	0.37	0.21	-0.21	0.53
<b>S1</b>	-0.08	0.25	0.51	-0.03	0.50	0.05	-0.19	0.40
<b>S2</b>	0.08	0.04	0.11	0.09	0.34	0.28	-0.11	0.30
<b>S3</b>	0.13	0.05	-0.07	-0.10	0.19	0.43	-0.03	0.13
<b>E1</b>	-0.30	-0.56	0.37	0.20	0.27	-0.11	0.05	-0.09
<b>E2</b>	-0.49	-0.43	0.56	0.14	0.46	-0.01	0.03	-0.12
<b>E3</b>	0.31	-0.01	-0.17	0.38	0.41	-0.09	0.17	-0.05

Legend: \* General Coordination: T1 - the Matorin right, T2 - the Matorin left, Segmental Coordination: T3 - Bruininks-Oseretsky, Static Balance: T4 - Flamingo, Dynamic Balance: T5 - Bass, T6 - spatial-temporal orientation capacity assessment trial, T7- the rhythmic capacity determination test, T8 - the body-apparatus coordination assessment trial; \*0,0 - 0,3 small correlation, 0,3 - 0,5 medium correlation, 0,5 - 0,7 high correlation, 0,7 - 0,9 very high correlation

### Discussions

Analyzing the results obtained from the calculation of the correlation indices between the coordinative capacities and the technical trials (table 3) as well as having as criterion of appreciation the Hopkins scale, we find the following: between the general coordination of the body and the rotations there is a very small (0.08) and a small (0.27) correlation; between the general coordination of the body and the jumps there is a very small (0.05) and a small (0.25) correlation, where as in the case of the balance elements, the correlation is insignificant; between the

segmental coordination and rotations, we notice a small to a medium correlation (0.21-0.36), for jumps the correlation is small (0.11) and high (0.51), and for the balance the correlation is medium (0.37) and large (0.56); the static balance has small (0.00-0.20) and medium (0.38) correlations in most of the technical elements tested; between the dynamic balance and the technical elements there are correlations within the small (0.19) and very high (0.52) ranges; the capacity of spatio-temporal orientation has small (0.01) and moderate (0.43) correlations in all the technical elements under test, except for the balance elements, where the correlation is insignificant; between the rhythmic capacity and the technical elements, there is no correlation, except for the balance elements, where the correlation is low (0.05-0.17); between the body-object coordinative capacity and rotations and jumps, there were values from 0.13 (small correlation) to 0.53 (high correlation). There were no significant correlations between the balance elements and body-object coordination.

#### **4. Conclusions**

Following the experimental approach taken, we were able to objectivize through the obtained results that there is a positive correlation between the vast majority of the components of the coordinative capacity and some technical elements specific to rhythmic gymnastics. Sometimes, even very small values of the correlation coefficient can be of considerable practical utility.

In the practical activity we deal with a huge range of components of the coordinative capacity. However, for the rhythmic gymnastics, those coordinative components that are included in the structure of the execution models of the technical elements are specific.

The thorough knowledge of the implications of the components of the coordinative capacity in the technical execution of the elements of the rhythmic gymnastics facilitates the identification of special simple and complex methods and means of action, which can lead to the efficiency of the training methodology.

The degree of development of the coordinative components intervenes and supports the learning and improvement of the motor repertoire, as well as its application under various conditions.

#### **Acknowledgments**

In this study all the authors had an equal contribution and are the main authors.

#### **References**

1. ARDELEAN-ROMAN, M. (1996). Pregătirea fizică și coregrafică, componente ale procesului de antrenament în gimnastica ritmică sportivă la junioare. *Teză de doctorat*, București: A.N.E.F.S., 113-114;
2. BOMPA, T. (2001). *Teoria și metodologia antrenamentului – periodizarea*, ediția a IV a. București: Exponto, 413;
3. EPURAN, M. (2001). *Psihologia sportului de performanță*, București: FEST,

- 234-280;
4. EPURAN, M. (2005). *Metodologia cercetării activităților corporale*, ediția a 2-a. București: Editura FEST, 370;
  5. GRIGOROIU, C. (2012). *Study regarding development of coordinative capabilities at children sports level in rhythmic gymnastics*. *Revista Gymnasium*, Supplement, Vol. XIII, 53-66;
  6. HORGHIDAN, V. (1997). *Metode de psihodiagnostic*. București: Didactică și Pedagogică, 164;
  7. <http://www.topendsports.com/testing/tests/balance-flamingo.htm>, accesat la data 05.2018;
  8. JASTRJAMBSKAIA, N., & TITOV, Y. (1998). *Rhythmic Gymnastics*. Champaign, IL: Human Kinetics;
  9. POPA, M. (2008). *Statistica pentru psihologie, Teorie și aplicații SPSS*, Iasi: Polirom, 137;
  10. PURENOVIĆ-IVANOVIĆ, T., POPOVIĆ, R., STANKOVIĆ, D., & BUBANJ, S. (2016). The importance of motor coordination abilities for performance in rhythmic gymnastics. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 14, (1), 63 – 74;
  11. SAULEA, D. (2005). Relația dans sportiv – capacitățile coordinative în învățământul universitar de neprofil. *Teză de doctorat*, București: A.N.E.F.S., 33;
  12. SINGH P., S., SINGH S., & SINGH P., (2015). Study of Co-Ordinative abilities of the male volleyball players at different level of competition, *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2(2), 25-27;
  13. TSETSELI, M., MALLIOU, V., ZETOU, E., MICHALOPOULOU, M., & KAMBAS, A. (2010). The effect of a coordination training program on the development of tennis service technique, *Biology of Exercise*, 6.1, 29-36;
  14. ȚÂRDEA, C. (2010). *Dezvoltarea capacităților coordinative - premisă a eficienței pregătirii tehnice, în primul stadiu de instruire la baschet*. Teză de doctorat, A.N.E.F.S., București;
  15. WESSELLY, T., RĂCHITĂ, I., & GRIGOROIU, C. (2015). Study regarding the development of debutant volleyball players coordinative capacity, *Revista Marathon*, volumul 7, nr.2, 297-301.



## Studiu Privind Relația Dintre Capacitatea Coordinativă și Tehnica Specifică Gimnasticii Ritmice la Nivelul Grupelor de Junioare Mici

Grigoriu Carmen <sup>1</sup>

Pricop Adrian <sup>2</sup>

Mezei Mariana <sup>3</sup>

Pelin Raluca <sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitatea Politehnica București, Splaiul Independenței, nr.313,060042, România

**Cuvinte cheie:** *capacități coordinative, corelație, elemente tehnice, sportive*

### Rezumat

Scopul prezentei lucrări a fost de a investiga corelația dintre unele componente ale capacității coordinative și elementele tehnice din gimnastica ritmică. În cadrul cercetării au fost investigate un număr de 14 sportive, în vârstă de 9-10 ani, prin intermediul testelor care evaluează capacitatea coordinativă generală și specifică (testele Matorin, Bruininks-Oseretsky, Bass, Flamingo, proba de apreciere a capacității de orientare spațio-temporală, test pentru determinarea capacității ritmice, proba de apreciere a coordonării corp-obiect portativ) și a probelor de evaluare a nivelului de pregătire tehnică (piruete, sărituri, echilibru, realizate cu obiecte portative). Rezultatele obținute în urma calculării indicilor de corelație dintre capacitățile coordinative și sărituri au evidențiat valori cuprinse între 0,08 și 0,51; între elementele de echilibru și capacități coordinative 0,03 și 0,56, în timp ce între piruete și capacități coordinative s-au înregistrat valori cuprinse 0,08 și 0,53. Aceste rezultate sugerează importanța ce trebuie acordată dezvoltării capacității coordinative în cadrul antrenamentului sportiv.

### 1. Introducere

Capacitatea coordinativă este determinantă în dobândirea și perfecționarea tehnicii și tacticii, ca și în aplicarea acestora în condiții neobișnuite: teren variat, echipament și instalații, lumină, etc. (Bompa, 2001, p. 413). Este cunoscut faptul că, în ramurile sportive tehnico-combinatorii, cum este și cazul gimnasticii ritmice, suportul morfo-funcțional necesar pentru realizarea tehnicii specifice, este axat pe combinarea mai multor aptitudini, dintre care capacitatea coordinativă are un aport major în efectuarea conținutului motric specific. Implicațiile componentelor coordinative sunt deosebit de profunde, identificându-se pe de o parte la nivelul tehnicii corporale, prin respectarea cerințelor de amplitudine în cadrul formelor de mișcare și exigențelor ținutei și execuției artistice, și pe de altă parte, abilității de a mânui diferite obiecte. Coordonarea specifică reprezintă partea vitală a pregătirii tehnice în gimnastica ritmică, iar componentele acesteia joacă un rol important în crearea precondițiilor necesare însușirii corecte a elementelor tehnice (Jastrjamskaia, & Titov, 1998).

În condițiile actuale, privind participarea în concursuri la un nivel ridicat al măiestriei sportive, este necesar ca exercițiile să fie executate în mare viteză și cu indici superiori de îndemânare, concretizați în coordonare și precizie.

Prin urmare, capacitatea coordinativă cu multiplele sale subcategorii, reprezintă factorul motric reprezentativ, în gimnastica ritmică, iar nivelul de dezvoltare al acesteia se reflectă în măiestria execuției tehnice.

Din studierea bibliografiei de specialitate am constatat că s-au mai elaborat studii științifice despre capacitățile coordinative, urmărindu-se optimizarea acestora în diferite ramuri sportive, precum handbal, baschet, tenis, volei, dans, chiar și gimnastică ritmică (Baștiurea, 2014; Țârdea, 2010; Tsetseli, 2010; Singh, 2015; Wesselly 2015; Saulea, 2005; Grigoriu, 2012; Purenović-Ivanović, 2016), dar nu din perspectiva corelației dintre tehnica de execuție corporală și componentele capacității coordinative.

Astfel, motivați de propria noastră orientare, am considerat că dirijarea științifică a pregătirii tehnice trebuie să se realizeze cu ajutorul a cât mai multor date obiective, astfel încât eficiența mijloacelor, materialelor și metodelor utilizate să fie maximă în antrenamente și să se reflecte în performanțele sportivelor.

În demersul acestei cercetări am pornit de la ideea că între tehnica specifică gimnasticii ritmice și capacitatea coordinativă există o relație de intercon condiționare, iar gradul de dezvoltare al acestora determină nivelul de execuție al tehnicii.

Considerăm gimnastica ritmică drept una dintre disciplinele sportive ale căror rezultate pot fi influențate în mod pozitiv, de nivelul și posibilitățile de valorificare a capacității coordinative.

## 2. Material și metode

*Scopul* prezentei lucrări a fost de a investiga corelația dintre unele componente ale capacității coordinative implicate în realizarea elementelor tehnice corporale din gimnastica ritmică.

*Ipoteza* care a stat la baza prezentei cercetări a fost următoarea: se presupune că între componentele capacității coordinative și execuția elementelor tehnice specifice gimnasticii ritmice ar exista o dependență directă.

Metodele de cercetare științifică utilizate au fost următoarele:

*Metoda studiului bibliografic.* Prin intermediul acestei metode am avut posibilitatea studierii literaturii de specialitate și a documentării în privința întregii problematice a lucrării.

*Metoda observației.* În cadrul efectuării cercetării, prin intermediul acestei metode, am urmărit procesul de instruire al gimnastelor. Au fost utilizate două variante ale acestei metode, astfel: observația directă, completată prin convorbiri cu gimnastele și observația indirectă, realizată prin studierea documentelor de planificare și evidență ale antrenoarelor.

*Metoda experimentală.* În cadrul acestei metode am folosit experimentul de tip longitudinal, constatativ. Verificarea ipotezei de lucru s-a făcut în cadrul experimentului pedagogic prin intermediul următoarelor probe de control și teste axate pe *evaluarea capacității coordinative generale și specifice* - coordonare generală – testul Matorin (Horghidan, 1997, p.164); coordonare segmentară - testul Bruininks-Oseretsky (Horghidan, 1997 p. 140); echilibrul dinamic- testul Bass (Epuran, 2005, p. 370); echilibru static- testul Flamingo (Eurofit fitness testing

battery); proba de apreciere a capacității de orientare spațio-temporală (Ardelean-Roman, 1996, p. 113); capacitatea de ritm – proba pentru aprecierea ritmului (Saulea, 2005, p.33); capacitatea de control în acțiunea obiectelor portative - proba de apreciere a coordonării corp-obiect portativ (Ardelean-Roman, 1996, p. 114); *evaluarea nivelului de pregătire tehnică* - piruete: passe cu rotație 720 grade, cu piciorul la orizontală înainte, 720 grade rotație, atitudine înapoi cu rotație 720 grade; echilibru: cu piciorul înainte la orizontală, arabesque, atitudine; sărituri: semisfoară, cossaque, în sfoară. Execuția elementelor tehnice corporale supuse testării au fost apreciate în puncte de la 1-10.

*Metoda statistico-matematică.* În cadrul cercetării noastre, datele obținute prin teste și probe de control au fost prelucrate statistic folosind următorii indicatori statistici: media aritmetică, mediana, abaterea standard, amplitudinea, coeficientul de variație, coeficientul de corelație. Interpretarea coeficientului de corelație s-a realizat conform scalei Hopkins, astfel : între 0,0 – 0,1 corelație foarte mică, 0,1 – 0,3 corelație mică, minoră, 0,3 – 0,5 corelație moderată, medie, 0,5 – 0,7 corelație mare, 0,7 – 0,9 corelație foarte mare, 0,9 – 1,0 corelație aproape perfectă, (Popa, 2008, p.137).

*Metodica grafică.* Ne-a permis o evaluare corectă a rezultatelor, datorită faptului că realizează o prezentare intuitivă și sintetică a datelor cercetării.

În scopul verificării ipotezei emise, am demarat o cercetare de tip constatativ desfășurată pe un eșantion de lucru format din 14 de gimnaste cu vârsta cuprinsă între 9 și 10 ani. Locul de desfășurare al cercetării a fost sala de gimnastică a clubului „Blue Stars 2000” București.

Experimentul s-a desfășurat în perioada 04.-24. iunie 2018, perioadă în care au fost aplicate probele de control și testele de evaluare a componentelor capacității coordinative și a nivelului de execuție a elementelor tehnice specifice gimnasticii ritmice.

Menționăm că sportivele investigate au participat în mod voluntar la cercetare și erau sănătoase în momentul testării. Au fost informate cu privire la particularitățile testării și a tipurilor de evaluare folosite. Cercetarea a respectat condițiile etice și medicale ale participării subiecților.

### **3. Rezultate și discuții**

Pentru analiza datelor obținute am utilizat statistica descriptivă. Rezultatele studiului sunt prezentate în tabelele 1, 2 și 3.

În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele obținute de subiecții cercetării la evaluarea componentelor capacității coordinative generale și specifice.

Evaluarea coordonării generale a corpului realizată prin intermediul testului Matorin relevă o medie a rezultatelor de 290.71 grade (rotație spre dreapta) și 279.29 grade (rotație spre stânga) aspect ce plasează nivelul de dezvoltare al acesteia la calificativul „bine”. Deși, este un test ce implică o sarcină motrică relativ ușoară pentru gimnaste, aceasta este identificată chiar cu un element tehnic (săritură pe verticală cu întoarcere) care se perfecționează la această vârstă (9-10 ani).

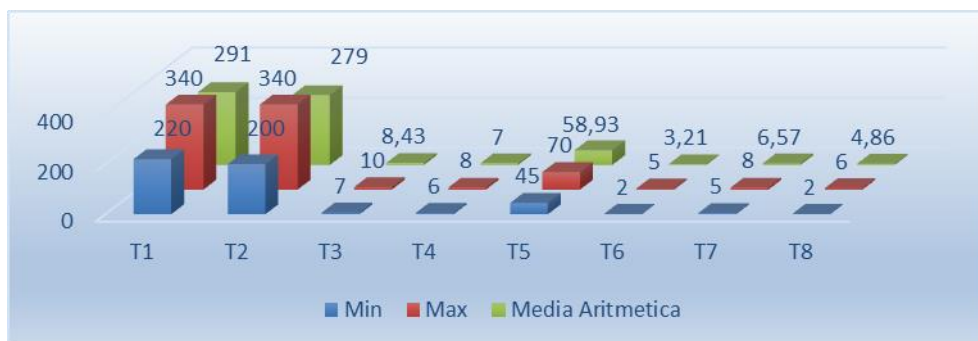
**Tabel 1.** Rezultatele grupei experimentale la evaluarea capacității coordinative

Indicatori statistici (n=14)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
	grade	grade	puncte	puncte	puncte	puncte	puncte	puncte
<b>Min</b>	220	200	7	6	45	2	5	2
<b>Max</b>	340	340	10	8	70	5	8	6
<b>Media Aritmetică</b>	290.71	279.29	8.43	7.00	58.93	3.21	6.57	4.86
<b>Mediana</b>	290.00	280	8.00	7.00	60.00	3.00	7.00	4.00
<b>Abaterea standard</b>	33.50	37.67	1.09	0.68	9.24	0.80	0.94	1.51
<b>Amplitudinea</b>	120.00	140.00	3.00	2.00	25	3.00	3.00	6.00
<b>Coefficient variatie</b>	11.52%	13.49%	12.93%	9.71%	15.67%	24.94%	14.27%	31.13%

Legenda: T1 - Testul Matorin dreapta, T2 -Testul Matorin stânga, T3 – Testul Bruininks-Oseretsky, T4 – Testul Flamingo, T5 – Testul Bass, T6 – Proba de apreciere a capacității de orientare spațio-temporală, T7- Proba de apreciere a capacității ritmice, T8 – Proba de apreciere a coordonării corp-obiect

Evaluarea coordonării segmentare realizată prin aplicarea testului Bruininks-Oseretsky indică un punctaj mediu de 8,43, sportivele obținând calificativul “respins” (9-1 puncte). Având în vedere valoarea scăzută a mediei aritmetice obținută de gimnaste la această probă, considerăm că trebuie îmbunătățită coordonarea segmentară, plurisegmentară și memoria motrică.

Testul Flamingo relevă o capacitate de menținere a echilibrului, în medie de 7 puncte din maxim 10 acordate la această probă. La testul Bass, subiecții au obținut un punctaj mediu de 58,93. Sportivele prezintă o slabă manifestare a echilibrului dinamic, punctajul maxim la această probă fiind de 100 pct. La proba de apreciere a capacității de orientare spațio-temporală valoarea mediei aritmetice a fost de 3,21 puncte dintr-un maxim de 5 puncte. Remarcăm că valorile obținute sunt destul de slabe, acest aspect datorându-se nivelului scăzut de dezvoltare a capacității de orientare spațio-temporală. Prezentăm sub formă grafică rezultatele statistice obținute de subiecții cercetării la evaluarea componentelor coordinative:



**Figura 1.** Valorile mediilor obținute de subiecți la evaluarea componentelor coordinative

Proba de apreciere a capacității ritmice indică o medie aritmetică de 6,57 puncte din cele 10 maxim acordate la acest test. Rezultatele obținute în urma aplicării acestei probe impun necesitatea îmbunătățirii simțului ritmicității. Proba de apreciere a coordonării corp-obiect s-a încadrat la nivelul mediei de 4,86 puncte din 10.

În tabelul 2 și figura 2 sunt prezentate rezultatele obținute de gimnaste la evaluarea elementelor tehnice corporale.

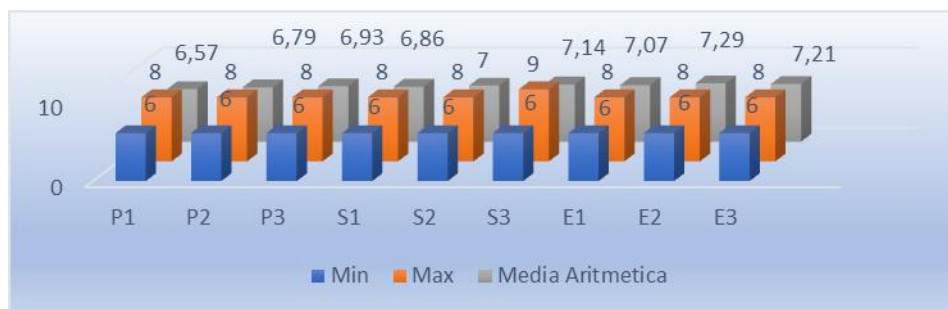
La cele trei piruete supuse evaluării s-au obținut între 6 puncte (minim) și 8 puncte (maxim) dintr-un maxim de 10 puncte. Valoarea coeficientului de variație indică omogenitate medie a rezultatelor celor trei probe tehnice.

În urma evaluării celor trei tipuri de sărituri s-au consemnat între 6 puncte (minim) și 9 puncte (maxim) dintr-un maxim de 10 puncte. Ca și în cazul piruetelor, omogenitatea, rezultatelor obținute la probele de evaluare a săriturilor este medie. În urma testării elementelor tehnice de echilibru, observăm că valoarea minimă a rezultatelor este de 6 puncte, iar cea maximă este de 8 puncte dintr-un total de 10 puncte. Coeficientul de variație calculat indică faptul că eșantionul investigat este omogen.

**Table 2.** *Rezultatele grupei experimentale la evaluarea elementelor tehnice*

Indicatori statistici (n=14)	P1 puncte	P2 puncte	P3 puncte	S1 puncte	S2 puncte	S3 puncte	E1 puncte	E2 puncte
<b>Min</b>	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Max</b>	8	8	8	8	8	9	8	8
<b>Media Aritmetică</b>	6.57	6.79	6.93	6.86	7.00	7.14	7.07	7.29
<b>Mediana</b>	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
<b>Abaterea standard</b>	0.76	0.70	0.83	0.86	0.88	0.95	0.73	0.61
<b>Amplitudinea</b>	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00
<b>Coeficient variație</b>	11.50%	10.31%	11.96%	12.61%	12.53%	13.29%	10.32%	8.39%

Legenda: piruete: passe 720°(P1), cu piciorul la orizontală înainte 720° (P2), attitude 720° (P3), sărituri: semisfoară, (S1); cossaque (S2); în sfoară (S3), echilibru: cu piciorul înainte la orizontală, arabesque (E2), attitude (E3)



**Figura 2.** *Valorile mediilor obținute de subiecți la evaluarea tehnicii corporale*

Relația dintre capacitatea coordinativă și elementele tehnice corporale a fost calculată cu ajutorul coeficientului de corelație Pearson. Rezultatele studiului sunt prezentate în tabelul 3:

**Table 3.** Corelația între capacitățile coordinative și probele tehnice

Elemente tehnice corporale	Capacități coordinative							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
<b>P1</b>	-0.05	0.25	0.36	-0.12	0.52	0.01	-0.11	0.42
<b>P2</b>	0.26	0.08	0.24	0.04	0.47	-0.33	-0.04	0.19
<b>P3</b>	-0.17	0.27	0.21	0.00	0.37	0.21	-0.21	0.53
<b>S1</b>	-0.08	0.25	0.51	-0.03	0.50	0.05	-0.19	0.40
<b>S2</b>	0.08	0.04	0.11	0.09	0.34	0.28	-0.11	0.30
<b>S3</b>	0.13	0.05	-0.07	-0.10	0.19	0.43	-0.03	0.13
<b>E1</b>	-0.30	-0.56	0.37	0.20	0.27	-0.11	0.05	-0.09
<b>E2</b>	-0.49	-0.43	0.56	0.14	0.46	-0.01	0.03	-0.12
<b>E3</b>	0.31	-0.01	-0.17	0.38	0.41	-0.09	0.17	-0.05

Legenda:\*Coordonare generală: T1 - Matorin dreapta, T2 - Matorin stânga, Coordonare segmentară: T3 - Bruininks-Oseretsky, Echilibru static: T4 - Flamingo, Echilibru dinamic: T5 – Bass, T6 – Proba de apreciere a capacității de orientare spațio-temporală, T7- Proba de apreciere a capacității ritmice, T8 – Proba de apreciere a coordonării corp-obiect; \*\*0,0 – 0,3 corelație mică, 0,3 – 0,5 corelație medie, 0,5 – 0,7 corelație mare, 0,7 – 0,9 corelație foarte mare

### Discuții

Analizând rezultatele obținute în urma calculării indicilor de corelație dintre capacitățile coordinative și probele tehnice, având criteriu de apreciere scala Hopkins, constatăm următoarele: între coordonarea generală a corpului și piruete există o corelație foarte mică (0,08) și mică (0,27); între coordonarea generală a corpului și sărituri există o corelație foarte mică (0,05) și mică (0,25), în timp ce în cazul elementelor de echilibru, corelația este nesemnificativă; între coordonarea segmentară și piruete remarcăm o corelație mică spre medie (0,21-0,36), la sărituri corelația este mică (0,11) și mare (0,51), iar la echilibru corelația este medie (0,37) și mare (0,56); echilibrul static prezintă corelații mici (0,00-0,20) și medii (0,38) în cadrul majorității elementelor tehnice testate; între echilibrul dinamic și elementele tehnice există corelații încadrate în intervalul mic (0,19) și foarte mare (0,52); capacitatea de orientare spatio-temporală prezintă corelații mici (0,01) și moderate (0,43) la toate elementele tehnice supuse testării, cu excepția elementelor de echilibru, unde corelația este nesemnificativă; între capacitatea ritmică și elementele tehnice nu există corelație, cu excepția elementelor de echilibru, în cadrul cărora corelația este mică (0,05-0,17); între capacitatea de coordonare corp-obiect și piruete și sărituri s-au înregistrat valori de la 0,13 (corelație mică) până la 0,53 (corelație mare).

Nu s-au înregistrat corelații semnificative între elementele de echilibru și coordonarea corp-obiect.

#### 4. Concluzii

În urma demersului experimental întreprins am putut obiectiva prin intermediul rezultatelor obținute că există o corelație pozitivă între marea majoritate a componentelor capacității coordinative și unele elemente tehnice specifice gimnasticii ritmice. Uneori, chiar și valori foarte mici ale coeficientului de corelație, pot reprezenta o utilitate practică considerabilă.

În activitatea practică avem de-a face cu o gamă imensă de componente ale capacității coordinative. Totuși, pentru gimnastica ritmică sunt specifice acele componente coordinative care intră în structura modelelor de execuție a elementelor tehnice. Cunoașterea temeinică a implicațiilor componentelor capacității coordinative în execuția tehnică a elementelor din gimnastica ritmică facilitează identificarea unor metode și mijloace speciale de acționare simple și complexe, care poate conduce la eficientizarea metodologiei de antrenament. Gradul de dezvoltare al componentelor coordinative intervine și susține învățarea și perfecționarea repertoriului motric, precum și aplicarea acestuia în condiții variate.

#### Acknowledgments

În acest studiu toți autorii au avut o contribuție egală și sunt considerați autori principali.



©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/>).