



## THE GENERAL INDEX OF MOTOR ACTIVITY IN VOLLEYBALL GAME AFTER APPLYING METHODS THAT RESIDES FROM VIDEO ANALYSIS

Onesim Florin <sup>1\*</sup>

Păcuraru Alexandru <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Secondary School „Ion Irimescu”, Fălticeni, 23, Nicolae Beldiceanu, 725200, Romania

<sup>2</sup>State University of Physical Education and Sport Chişinău, 21, Andrei Doga, Moldova Republic

**Keywords:** *video, analysis, motor activity, parameters, research, volleyball*

### **Abstract**

In this paper, we tried to emphasize the effects that video has on general index of motor activity. The research was conducted between August, 2013 and June, 2014, on a sample group consisting in 15 athletes, forming the experiment group of SSC Nicu Gane Fălticeni, and 15 athletes forming the control group of HSS Piatra Neamt. The pedagogical approach intended to implement, while preparing the experimental group, a number of video means which have resulted from a careful study of their influence on this group. Following the results of the experiment group, which are significantly higher than those expected, we find that the contribution of new means (video analysis) led to improved the performance, and the general index of motor activity, we recommend that in the future to take account of this in planning the training of the athletes who play volleyball.

### **1. Introduction**

The new video methods implemented in training gives a plus, both qualitatively and quantitative. Our opinion coincides with the specialists in the field (Constantin, 2006, p. 7-8; Krung, Heilfort & Zinner, 1996, p. 13; Niculescu, 2006, p. 120; Onesim, 2016, p. 185) where progress is based on technology so video analysis is indispensable in sports performance. In the process of preparing the athletes, to maximize their percentage, it must work a number of factors, one of which is undoubtedly, the video analysis of the main techniques.

In terms of video research, Hamill and Knutzen (2006, p.476) and Jain (1989, p. 57-62) consider that it tends to lag behind due to changes occurring in sport from day to day. Looking for performance athletes and coaches are experimenting with new techniques and knowledge of biomechanics. But

---

\* E-mail: florinonesim@yahoo.com, tel. 0752522520, Alexandru.Păcuraru@ugal.ro, tel. 0723251363

biomechanics, the study of biomechanics and video analysis of human movement are the main contributors to the most important competent actions: qualitative analysis of human movement.

We agree with the opinion of specialists, Krung, Heilfort, and Zinner (1996, p.13), which sees two directions of work of video deployments, traditional video training and training on measuring surfaces. It is the precursor to the concept of universal measuring spaces. This system performs a series of operations such as: measuring the video comparisons between the situations, recording and evaluation. In this context, we affirm that video analysis has a positive impact on general index of motor activity.

## 2. Material and methods

*Hypothesis* We started from the premise that the use of video analysis, during training will improve the volleyball indices and therefore the general index of motor activity.

*Work tasks:* Following this work we want:

1. To prove that sport training develops multilateral capabilities of the athletes, regardless of the nature of sport they practice.
2. To appreciate the level of development of parameters: Size, Jump index, lateral shift by 4 meters (45”), frontal flexibility, lifting of the torso vertically, triple jump on two feet, Shift 6 meters X
3. To argue theoretical and practical effectiveness of the proposed means.

In our paper, we tried to emphasize the effects that video has on general index of motor activity. In the purview pedagogical approach were tested initially and finally, a set of parameters that make up the general index of motor activity.

Our research was conducted between August and June 2014 on a sample group n=15 athletes in the experiment group, SSC “Nicu Gane” Fălticeni, n=15 athletes in the control group, HSS Piatra Neamț.

The general index of motor activity it is calculated by a formula proposed by F.R.V., involving a number of functional parameters, sensory parameters and motor parameters: size, jump index, lateral shift by 4meters (45”), frontal flexibility, lifting of the torso vertically, triple jump on two feet, shift 6meters X (Table 1).

*Jump index* =[(Waist/net height) x (Jumping off place with two hands - net height + momentum jump with one hand - net height) ] / 100

*The general index of motor activity* = jump index + Lateral shift index + Triple jump index + Frontal flexibility index + Shift index + Abdomen index

Triple jump index (being without key) will be given the value of 0.50 (default) for each athlete.

In the experiment group training, in addition to traditional means, we used a series of new media, based on video analysis, who aimed to maximize the physical and technical-tactical potential of the athletes that are practicing the volleyball game.

The methods used in the experiment are: literature review, experimental method, the video analysis method, graphical and tabular method.

**Table 1.** Matrix for calculating the general index of motricity (2013-2014)

INDEX	TESTS				
	Lateral shift by 4 meters (45'')	Triple jump on two feet (m)	Frontal flexibility (cm)	Shift 5x6meters (seconds)	Abdomen (30/15/30)
<b>1.00</b>	40	10	30		76
<b>0.95</b>	39	9.75	29		74
<b>0.90</b>	38	9.5	27		72
<b>0.85</b>	37	9.25	26		70
<b>0.80</b>	36	9	24		68
<b>0.75</b>	35	8.75	23		67
<b>0.70</b>	34	8.5	21		66
<b>0.65</b>	33	8.25	20		64
<b>0.60</b>	32	8	18		62
<b>0.55</b>	31	7.75	17		60
<b>0.50</b>	30	7.5	15		59
<b>0.45</b>	29	7.25	14		58
<b>0.40</b>	28	7	12		56
<b>0.35</b>	27	6.75	11		54
<b>0.30</b>	26	6.5	9		53
<b>0.25</b>	25	6.25	8		51
<b>0.20</b>	24	6	6		49
<b>0.15</b>	23	5.75	5		47
<b>0.10</b>	22	5.5	3		45
<b>0.05</b>	21	5.25	2		44
<b>0.01</b>	20	5	0		43
<b>0.00</b>	19	4.99	-1		42

### 3. Results and discussions

After implementing the new means, when we processed statistical and mathematical data obtained, we had the pleasant surprise to find that the parameters value obtained at the final testing by the experimental group are better than that obtained by the control group. Table 2 shows the results of the two groups at the initial and final testing.

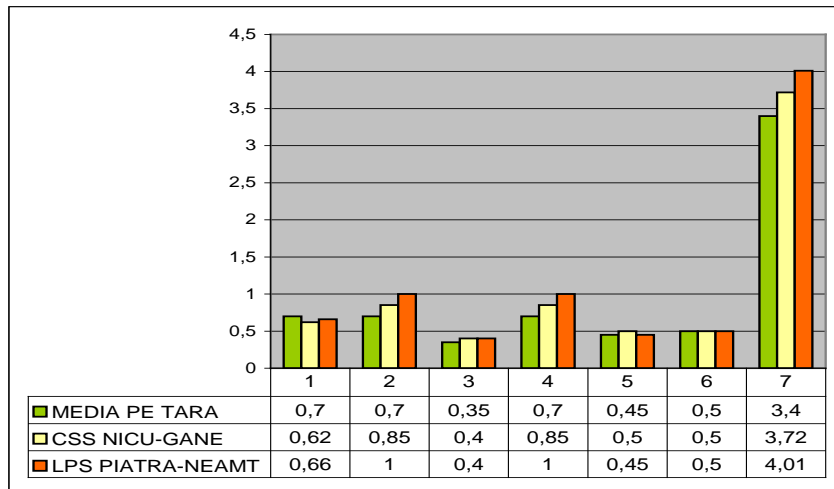
**Table 2.** Indexes for the general index of motricity

No.	Physical test	Groups and statistic	Statistical indicators			
			T.I. $\bar{X} \pm m$	T.F. $\bar{X} \pm m$	t	P
1	Waist (cm)	M	180,40±2,56	182,50±2,54	0,87	> 0,05
		E	180,50±2,57	182,65±2,53	0,89	> 0,05
		t	0,03	0,04	—	—
		P	> 0,05	> 0,05	—	—
2	Jumping off place with two hands (cm)	M	294,40±2,72	296,20±2,70	0,70	> 0,05
		E	294,20±2,71	303,54±2,35	3,87	< 0,01
		t	0,05	2,05	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
3	Momentum jump with one hand (cm)	M	278,80±2,63	282,00±2,63	1,29	< 0,05
		E	281,60±2,60	289,46±2,49	3,26	< 0,01
		t	0,76	2,06	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
4	Lateral shift by 4meters (45°)	M	39,65±0,26	39,86±0,25	0,87	> 0,05
		E	39,80±0,24	40,57±0,23	3,50	> 0,01
		t	0,43	2,09	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
5	Frontal flexibility (cm)	M	12,73±0,17	13,00±0,15	1,80	> 0,05
		E	12,86±0,16	13,40±0,12	3,86	< 0,01
		t	0,56	2,10	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
6	Abdomen (30/15/30)	M	75,14±0,47	74,93±0,50	0,46	> 0,05
		E	76,46±0,44	75,10±0,48	3,09	< 0,01
		t	0,24	2,06	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
7	Triple jump on two feet (m)	M	750,46±12,83	763,66±12,52	1,10	> 0,05
		E	753,58±12,77	799,21±12,0	3,89	< 0,01
		t	0,17	2,05	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
8	Shift 5x6 meters (seconds)	M	8,00±0,28	7,73±0,26	1,08	> 0,05
		E	8,09±0,27	7,09±0,18	4,35	< 0,001
		t	0,23	2,06	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—

**Note:** E – Experimental Group, M – Control group  
n= 15; P - 0,05; 0,01; 0,001. r = 0,553  
f = 28; t = 2,048 2,763 3,674  
f = 14; t = 2,145 2,977 4,140

We can see that the results of the experimental group are higher than control group. Interpreting the differences between the control groups testing, we note that "t" calculated in all tests is lower than the "t" spreadsheet,  $P > 0.05$ , which shows that differences between tests are insignificant.

Regarding testing experiment group, we note that "t" calculated in all tests is higher than the "t" spreadsheet,  $P < 0.01$ , which shows a qualitative growth, and significant differences between tests. Statistically analyzing the differences between the final testing of the two groups, we see that "t" calculated in all tests is higher than the "t" spreadsheet,  $P < 0.05$ , which shows that the differences between the two groups are significant, although the experimental group had better results (Figure 1).



**Figure 1.** Indexes: The national average, SSC Nicu-Gane, HSS Piatra Neamt

Once we obtained the results of the tests, we found it necessary to calculate the general index of motricity. The index was calculated using the formula provided by the FRV.

**Table 3.** Differences between general Indexes of motor activity

No.	The test	School Sporting Club Nicu-Gane Fălticeni		High school of Sports Piatra-Neamț	
		Initial test	Final test	Initial test	Final test
1	Waist (cm)	Required in the field a player at least 190 cm			
2	Jump index	0,62	0,70	0,66	0,62
3	Lateral shift by 4meters (45")	0,85	1,00	1,00	1,00
4	Frontal flexibility (cm)	0,40	0,40	0,40	0,40
5	Abdomen (30/15/30)	0,85	0,95	1,00	1,00
6	Triple jump on two feet (m)	0,50	0,50	0,45	0,50
7	Shift 5x6 meters (seconds)	0,50	0,50	0,50	0,50
8	General index of motor activity	<b>3,72</b>	<b>4,05</b>	<b>4,01</b>	<b>4,08</b>

We can see that at the initial test the experimental group School Sporting Club „Nicu-Gane” Fălticeni obtain a general index of motor activity equal to 3,72 lower than that obtained by the control group 4,05. The difference between the indexes is 0,72. In the final test „Nicu-Gane” Fălticeni obtain a general index of motor activity equal to 4,01, with 0,07 lower than that obtained by the control group.

Even though the general index of motor activity was higher in the control group, in terms of statistically, the significant difference was in the experiment group. We see that "t" calculated is higher than the "t" spreadsheet,  $P < 0.05$ , which shows that the differences between the two groups are significant in terms of value.

#### 4. Conclusions

The hypothesis is confirmed, the use of video analysis, during training had improve the volleyball indices and therefore the general index of motor activity.

Various means used in training of the control group made the progress visible, we proved that sport training develops multilateral capabilities of the athletes, regardless of the nature of sport they practice.

Following the pedagogical approach, the majority of athletes in the experimental group had major improvements, both technical and tactical plan and physically, in all the tests we can see that "t" calculated is higher than the "t" spreadsheet,  $P < 0.05$ , which shows that the differences between the two groups are significant in terms of value.

Following the results of the experiment group, which are significantly higher than those expected, we find that the contribution of new means (video analysis) led to improved the performance, and the general index of motor activity, Table 3, we recommend that in the future to take account of this in planning the training of the athletes who play volleyball.

#### References

1. CONSTANTIN, V. (2006). *Prelucrarea și analiza imaginilor*, București: Printech, 7-8;
2. HAMIL, J., & KNUTZEN, K., (2006). *Biomechanical basis of human movement*, Lipincot: Williams Wilkins, p. 476;
3. JAIN, A., K. (1989). *Fundamentals of digital image processing*, N.Y: Prentice Hall, Englewood Cliffs, 57-62;
4. KRUNG, J., HEILFORT, U., & ZINNER, J., (1996). *Prelucrarea digitală video – Sistemul de analiză a sistemului DIGVIS*, Munchen: In: *Leistungs sport 1*, 13;
5. NICULESCU, I. (2006). *Volei*, Craiova: Universitaria, p. 120;
6. ONESIM, F. (2016). *Pregătirea tehnică a voleibaliștilor juniori prin aplicarea analizei video*. Teza de doctor în științe pedagogice. Chișinău, p. 185;
7. PĂCURARU, A. (1999). *Volei Teorie și metodică*, Galați: Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, p. 317.

## EVALUAREA INDICELUI GENERAL DE MOTRICITATE ÎN JOUL DE VOLEI, ÎN URMA APLICĂRII MIJLOACELOR CARE REZIDĂ DIN ANALIZA VIDEO

Onesim Florin <sup>1</sup>

Păcuraru Alexandru <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Școala Gimnazială „Ion Irimescu”, Str. Nicolae Beldiceanu, Nr..23, Fălticeni, 725200

<sup>2</sup> USEFS, Str. Andrei Doga, Nr.21 Chișinău, Republica Moldova

**Cuvinte cheie:** *video, motricitate, parametrii, cercetare, volei*

### Rezumat

În această lucrare am încercat să scoatem în evidență efectele pe care mijloacele rezultate din analiza video le au asupra Indicelui general de motricitate. Demersul pedagogic a fost realizat între august 2013- iunie 2014 pe 15 sportivi de la CSS Nicu-Gane Fălticeni care formează grupa experiment și 15 sportivi de la LPS Piatra-Neamț care formează grupa martor. Prin intermediul acestei cercetări am încercat să implementăm, în cadrul pregătirii grupei experiment CSS Nicu-Gane Fălticeni, o serie de mijloace care au rezultat din analiza video a sportivilor care practică jocul de volei. Metodele folosite în experiment sunt: analiza literaturii de specialitate, metoda experimentului, metoda analizei video și metoda grafică și tabelară. În urma analizei rezultatelor finale obținute de grupa experiment, care sunt din punct de vedere statistic mai bune decât cele așteptate, observăm că mijloacele noi aduse de analiza video a dus la o îmbunătățire a performanței și în consecință a Indicelui general de motricitate.

### 1. Introducere

Noile metode implementate în antrenament ne dau un plus din punct de vedere atât calitativ cât și cantitativ. Opinia noastră coincide cu cea a specialiștilor în domeniu (Constantin, 2006, pp. 7-8, Krung, Heilfort & Zinner, 1996, p. 13, Niculescu, 2006, p. 120, Onesim, 2016, p. 185) și constă în faptul că progresul este bazat pe tehnologie, astfel analiza video este indispensabilă în sportul de performanță.

În procesul de pregătire al atleților, pentru a maximiza randamentul lor, trebuie ca o serie de factori să conlucreze, unul dintre aceștia este fără îndoială analiza video a principalelor procedee.

Din punct de vedere al cercetării video, Hamill and Knutzen (2006, p. 476), and Jain (1989, p. 57-62) consideră că aceasta are tendința de a rămâne în urmă datorită schimbărilor care apar în sport de la o zi la alta. În căutarea permanentă pentru creșterea performanței, sportivii și antrenorii experimentează noi tehnici și cunoștințe de biomecanică. Însă biomecanica, studiul biomecanicii și analiza video a mișcării umane sunt contributorii celei mai importante acțiuni: analiza calitativă a mișcării umane.

Suntem de acord cu opinia specialiștilor Krung, Heilfort, and Zinner (1996, p.13), care reliefiză două direcții de lucru al dezvoltării video: pregătirea tradițională din punct de vedere video și pregătirea pe suprafațe de măsurare. Putem să afirmăm că aceste două direcții sunt precursorii spațiilor universale de măsurare. Acest sistem poate performa o serie de operații cum ar fi: măsurarea comparațiilor video între diferite situații, înregistrarea și evaluarea. În aceste condiții putem afirma că analiza video are un impact pozitiv asupra Indicelui general de motricitate.

## 2. Material și metode

*Ipoteză:* Am plecat de la premisa că folosirea analizei video în timpul antrenamentului va îmbunătăți indicii caracteristici jocului de volei, astfel și Indicele general de motricitate.

*Obiective:* În urma acestei lucrări dorim:

1. Să dovedim că antrenamentul sportiv dezvoltă multilateral capacitățile sportivilor, indiferent de natura sportului pe care aceștia o practică.
2. Să apreciem nivelul de dezvoltare al parametrilor: talie, indicele săriturii, deplasare laterală pe 4 metri (45”), flexibilitate, ridicarea trunchiului la verticală, triplă săritură pe două picioare, deplasare 6m x 5 repetări.
3. Să argumentăm eficacitatea teoretică și practică a mijloacelor propuse.

În lucrarea noastră am încercat să arătăm efectele pe care analiza video le are asupra Indicelui general de motricitate, în consecință în demersul pedagogic am testat inițial și final un set de parametri care împreună constituie Indicele general de motricitate.

Cercetarea noastră a fost făcută între august 2013 și iunie 2014 pe o grupă de 15 sportivi ce constituie grupa experiment, de la CSS Nicu-Gane Fălticeni și 15 sportivi de la LPS Piatra Neamț ce constituie grupa de control.

Indicele general de motricitate este calculate după o formulă propusă de F.R.V., și implică indici funcționali și senzomotorii: talie, indicele săriturii, deplasare laterală pe 4 metri (45”), flexibilitate frontală, ridicarea trunchiului la verticală, triplă săritură pe două picioare, deplasare 6m x 5 repetări (Tabelul 1).

*Indicele săriturii* = [(Talia / înălțimea fileului) x (Săritura de pe loc cu 2 mâini - înălțimea fileului + Săritura cu elan cu o mana - înălțimea fileului)] / 100.

*Indicele general de motricitate* = Indicele Săriturii + Indicele de deplasare laterala + Indicele de Tripla săritura + Indicele de Flexibilitate + Indicele de deplasare 5x6 (0,5) + Indicele de abdomen

*Indicelui de triplă săritura* (fiind fără barem) i se va acorda valoarea de 0,50 (din oficiu) pentru fiecare sportiv.

În cadrul antrenamentului grupei experiment, pe lângă mijloacele tradiționale am folosit și o serie de noi mijloace bazate pe analiză video care țintesc maximizarea potențialului fizic și tehnic tactic al atleților care practică jocul de volei.



Metodele folosite în experiment sunt: literatura de specialitate, metoda experimentală, metoda analizei video, metoda grafică și tabelară.

**Tabel 1.** Grila de calcul a Indicelui general de motricitate (2013-2014)

INDICI	PROBE DE CONTROL				
	Deplasare laterala pe 4 m (45sec)	Tripla săritura (metri)	Flexibilitate (cm)	Deplasare 5 x 6 m (secunde)	Abdomen (30/15/30)
1.00	40	10	30		76
0.95	39	9.75	29		74
0.90	38	9.5	27		72
0.85	37	9.25	26		70
0.80	36	9	24		68
0.75	35	8.75	23		67
0.70	34	8.5	21		66
0.65	33	8.25	20		64
0.60	32	8	18		62
0.55	31	7.75	17		60
0.50	30	7.5	15		59
0.45	29	7.25	14		58
0.40	28	7	12		56
0.35	27	6.75	11		54
0.30	26	6.5	9		53
0.25	25	6.25	8		51
0.20	24	6	6		49
0.15	23	5.75	5		47
0.10	22	5.5	3		45
0.05	21	5.25	2		44
0.01	20	5	0		43
0.00	19	4.99	-1		42

### 3. Rezultate și discuții

În urma implementării noii metode, când am procesat statistico-matematic datele obținute, am avut plăcuta surpriză să vedem că datele reliefate la testarea finală de grupa experiment sunt mai bune decât cele obținute de grupa martor. Tabelul 2 ne arată rezultatele obținute de cele două grupe la testarea inițială și finală.

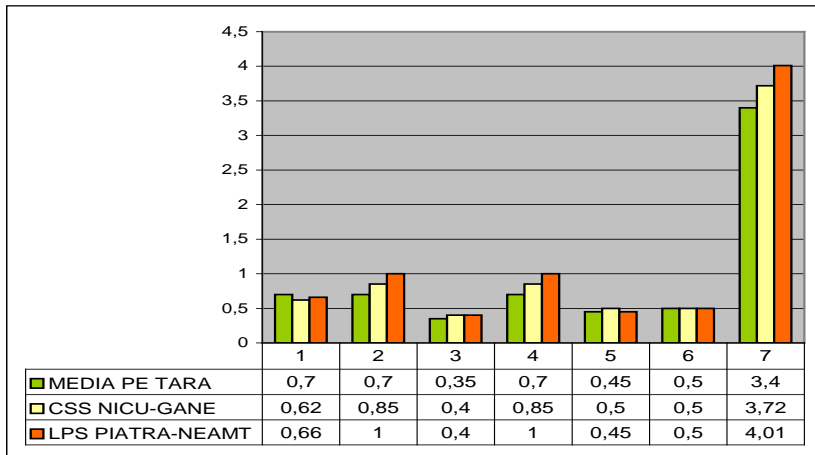
**Tabel 2.** Parametrii Indicelui general de motricitate

Nr.	Testul	Grupa și statistica	Indicatori statistici			
			T.I. $\bar{X} \pm m$	T.F. $\bar{X} \pm m$	t	P
1	Talie (cm)	M	180,40±2,56	182,50±2,54	0,87	> 0,05
		E	180,50±2,57	182,65±2,53	0,89	> 0,05
		t	0,03	0,04	—	—
		P	> 0,05	> 0,05	—	—
2	Săritură cu două mâini (cm)	M	294,40±2,72	296,20±2,70	0,70	> 0,05
		E	294,20±2,71	303,54±2,35	3,87	< 0,01
		t	0,05	2,05	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
3	Săritură cu o mână (cm)	M	278,80±2,63	282,00±2,63	1,29	< 0,05
		E	281,60±2,60	289,46±2,49	3,26	< 0,01
		t	0,76	2,06	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
4	Deplasare laterală 4metrii (45'')	M	39,65±0,26	39,86±0,25	0,87	> 0,05
		E	39,80±0,24	40,57±0,23	3,50	> 0,01
		t	0,43	2,09	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
5	Flexibilitate frontală (cm)	M	12,73±0,17	13,00±0,15	1,80	> 0,05
		E	12,86±0,16	13,40±0,12	3,86	< 0,01
		t	0,56	2,10	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
6	Abdomen (30/15/30)	M	75,14±0,47	74,93±0,50	0,46	> 0,05
		E	76,46±0,44	75,10±0,48	3,09	< 0,01
		t	0,24	2,06	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
7	Triplă săritură pe două picioare (m)	M	750,46±12,83	763,66±12,52	1,10	> 0,05
		E	753,58±12,77	799,21±12,0	3,89	< 0,01
		t	0,17	2,05	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—
8	Deplasare 5x6 metrii (secunde)	M	8,00±0,28	7,73±0,26	1,08	> 0,05
		E	8,09±0,27	7,09±0,18	4,35	< 0,001
		t	0,23	2,06	—	—
		P	> 0,05	< 0,05	—	—

**Note:** E – Grupa experiment, M – Grupa martor  
n= 15; P - 0,05; 0,01; 0,001. r = 0,553  
f = 28; t = 2,048 2,763 3,674  
f = 14; t = 2,145 2,977 4,140

Se poate observa că rezultatele obținute de grupa experiment sunt mai bune decât cele obținute de grupa martor. Interpretând diferențele între testările

grupeii martor rezultă că „t” calculat la toate testele este mai mic decât „t” tabelar,  $P > 0.05$ , ceea ce arată că diferențele între teste nu au atins pragul de semnificație. În ceea ce privește grupa experiment se observă că „t” calculat este mai mare decât „t” tabelar,  $P < 0.01$ , ceea ce arată o creștere calitativă, respectiv diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Dacă analizăm testările finale ale celor două grupe se poate observa că „t” calculat este mai mare decât „t” tabelar,  $P < 0.05$ , ceea ce arată că din punct de vedere statistic diferențele sunt semnificative, în consecință grupa experiment obține rezultate mai bune (Figura 1).



**Figura 1.** Indici: Media națională, CSS Nicu-Gane, LPS Piatra Neamț

Odată obținute rezultatele testărilor, am considerat necesar să calculăm Indicele general de motricitate. Acesta a fost calculat după formula propusă de F.R.V.

**Tabel 3.** Diferențele obținute, Indicele general de motricitate

Nr. Crt.	Testul	CSS Nicu-Gane Fălticeni		LPS Piatra-Neamț	
		Testare inițială	Testare finală	Testare inițială	Testare finală
1	<b>Talie (cm)</b>	Obligatoriu un jucător de 190 cm			
2	<b>Indicile săriturii</b>	0,62	0,70	0,66	0,62
3	<b>Deplasare laterală 4metri (45°)</b>	0,85	1,00	1,00	1,00
4	<b>Flexibilitate frontală (cm)</b>	0,40	0,40	0,40	0,40
5	<b>Abdomen (30/15/30)</b>	0,85	0,95	1,00	1,00
6	<b>Triplă săritura pe două picioare (m)</b>	0,50	0,50	0,45	0,50
7	<b>Deplasare 5x6 metrii (s)</b>	0,50	0,50	0,50	0,50
8	<b>Indicile general de motricitate</b>	<b>3,72</b>	<b>4,05</b>	<b>4,01</b>	<b>4,08</b>

În urma prelucrării sttistico-matematice a datelor se poate observa că la testarea inițială grupa CSS „Nicu-Gane” Fălticeni a obținut un indice general de motricitate egal cu 3,72, mai mic decât cel obținut de grupa martor LPS Piatra-Neamț 4,05. În cadrul testării finale, grupa CSS „Nicu-Gane” Fălticeni obține un Indice general de motricitate egal cu 4,01, cu 0,07 mai mic decât cel obținut de grupa martor.

Chiar dacă Indicele general de motricitate a fost mai mare la grupa martor, din punct de vedere statistic diferența semnificativă a fost la grupa experiment. În acest context „t” calculat la toate testele este mai mic decât „t” tabelar,  $P > 0.05$ , ceea ce arată că diferențele între teste un au atins pragul de semnificație.

#### **4. Concluzii**

Ipoteza este confirmată, utilizarea analizei video în timpul antrenamentului a dus la îmbunătățirea indicilor caracteristici voleiului, în consecință și a indicelui general de motricitate.

Metodele variate folosite în antrenamentul grupei experiment au făcut ca progresul să fie vizibil, am dovedit că antrenamentul sportiv dezvoltă multilateral capacitățile sportivilor, neținând seamă de natura sportului pe care o practică.

În urma experimentului pedagogic majoritatea voleibaliștilor din grupa experiment și-au îmbunătățit trinomul tehnică – tactică - capacitate fizică, în toate testele se poate observa că „t” calculat este mai mare decât „t” tabelar, ,  $P < 0.05$ , ceea ce arată că din punct de vedere statistic diferențele dintre cele două grupe sunt semnificative.

În acest context, urmărind rezultatele grupei experiment, care sunt mai bune decât cele așteptate, observăm că aceste noi metode generate de analiza video au dus la îmbunătățirea performanței și în consecință a Indicelui general de motricitate, lucruri care se pot observa în Tabelul 3, astfel recomandăm ca în cadrul planificărilor să se fie introdusă metoda analizei video.