

este puțin sub pragul de semnificație ($P > 0,05$). Acest lucru poate fi explicat prin timpul limitat de desfășurare a cercetării noastre.

Generalizând cele expuse anterior, putem trage următoarele **concluzii**:

1. Studiul literaturii de specialitate referitor la aspectul formării competențelor viitorilor profesori de educație fizică demonstrează faptul că dezvoltarea capacităților coordinative are un rol deosebit de important pentru însușirea cu succes a tehnicii exercițiilor din diverse probe incluse în curriculumul școlar.

2. Compararea rezultatelor finale ale experimentului pedagogic au dovedit o îmbunătățire a indicilor grupei experimentale, la sfârșitul cercetării față de grupa martor. Astfel, la finele experimentului, s-a scos în evidență superioritatea grupei experimentale în următoarele teste: săritura în adâncime de pe cub, nimerind cu călcâiele pe linie, cu și fără excluderea analizatorului vizual; 2 rostogoliri înainte – săritura cu întoarcere la 360° ($P < 0,05 - 0,001$).

3. Utilizarea programei experimentale elaborate de noi sporește considerabil nivelul dezvoltării capacităților coordinative ale studenților anului I și, ca urmare, sporește măiestria lor profesională - pedagogică.

Referințe bibliografice:

1. Ciorba C. *Conținutul învățămîntului superior de cultură fizică. Chișinău.: Garude Art, 2001. 192 p.*
2. Grimalschi T. *Structura organizării activității didactice în formarea tînărului profesor – cercetător. În: Bazele dirijării procesului instructiv – educativ și de antrenament în educație fizică și sport: culegere de lucrări metodico-științifice ale profesorilor și savanților tineri. Chișinău, 1996, p. 16-20.*
3. Moga C. *Pregătirea tehnică a gimnaștilor pe trambulină în baza formării capacităților de a diferenția parametrii spațio – temporali ai mișcărilor: monografie. Chișinău: Iulian, 2013. 168 p.*
4. Данилов К. Ю. *Прыжки на батуте. Москва: Физкультура и Спорт, 1978. 101 с.*

INFLUENȚA UNOR SARCINI MOTRICE ASUPRA ORGANISMULUI ELEVILOR DE 12 – 15 ANI

Mruț Ivan,

Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, Chișinău, Republica Moldova

Abstract. *The present research focuses on the problem of physical educational curative work on the basis of student's activity process development at extra-curricular time. The data obtained by the author in the research were given the opportunity to determine the influence of different driving tasks (exercises) nature of force and force-speed on student body; muscle tension altering the percentage of the weight of its own student's body depending on the initial position; the correlation between the intensity of work done in various driving tasks (maximal test) and indicators of physical work capacity (PWC); optimal volumes effort nature of force in a motor regime and weekly lessons for pupils in general. Performing of physical exercises complex of directed affect, week dosed for 12 – 15 year old students by themselves helps to individualize physical education process and to raise the level of the main physical qualities development. This physical exercises complex may be applied successfully as practical-methodical recommendations for the teachers at schools, who teach physical education.*

Ke words: *regime of motion activity, physical and functional preparing, motor qualities, self training, maximal test, individual physical power, dosed physical power, pulls, total volume of pulls, period of recreation*

Actualitatea. De eficiența selectării mijloacelor și metodelor și de corectitudinea dozării eforturilor în procesul îndeplinirii exercițiilor fizice depinde într-o măsură foarte mare pregătirea reușită a elevilor pentru susținerea normativelor de control prevăzute în curriculum. Pentru determinarea efortului se utilizează metoda diferențiată, luând în considerație vârsta, sexul și nivelul de pregătire al elevilor, și urmărindu-se scopul diminuării „barierei psihologice”, care apare la elevi în procesul îndeplinirii unei anumite sarcini motrice (exercițiu).

Scopul cercetării constă în determinarea nivelului adecvat al efortului fizic în cazul utilizării mijloacelor de pregătire fizică a elevilor și a metodelor de control, folosite de către profesor în cadrul lecțiilor de educație fizică și de către elev în cadrul lecțiilor independente.

Obiectivele cercetării:

1) A aprecia modificările raportului procentual al încordării musculare față de greutatea corporală a elevilor în timpul îndeplinirii sarcinilor motrice și a clasifica exercițiile fizice cu caracter de forță și forță-viteză în dependență de nivelul influenței asupra organismului elevilor.

2) A determina nivelul influenței diferitelor sarcini motrice (exerciții) asupra organismului elevilor și a analiza obiectiv procesul de restabilire și evaluarea valorii totale a pulsului (VTP) în timpul îndeplinirii sarcinilor motrice.

Metode de cercetare. Pentru atingerea scopului formulat, s-au folosit următoarele metode: antropometria-greutatea corporală, lungimea membrelor superioare și inferioare [5], FC prin metoda intervalometriei [3, 4, 6], indicatorii capacității de muncă fizică – PWC₁₅₀ și PWC₁₇₀ [2, 6, 7]; suma totală a pulsului în procesul îndeplinirii sarcinilor motrice și suma totală a pulsului pe durata restabilirii [1, 2, 3], valoarea totală a pulsului (numărul total de cicluri cardiace calculate în procesul îndeplinirii exercițiilor și pe durata restabilirii), testul maximal (metoda exercițiului „până la refuz”); indicatorii capacității de muncă fizică (PWC) [4, 7]; prelucrarea statistico-matematică a datelor obținute.

Rezultatele cercetării. Pentru realizarea obiectivelor sus-numite a fost organizată și desfășurată o investigație, pe parcursul căreia s-a întreprins o încercare de a clasifica exercițiile fizice cu caracter de forță și forță-viteză în dependență de nivelul influenței lor asupra organismului elevilor.

Este cunoscut faptul că FC este considerată ca fiind un indicator integral al influenței exercițiului fizic asupra organismului elevului [3,6,7]. În general, FC este măsurată înainte și după efort și, de asemenea, se determină durata perioadei de restabilire a FC parțială și completă. Pentru evaluarea nivelului adecvat al efortului fizic unii autori recomandă să fie folosite atât senzațiile subiective ale elevului, cât și datele obiective ale cercetărilor și probelor funcționale, aprecierea vizuală a simptomelor externe ale oboselii, curba fiziologică a frecvenței cardiace și intensitatea motrice a lecției, tensiunea arterială (TA), capacitatea vitală a plămânilor (CVP), frecvența cardiacă (FC), durata procesului de restabilire după efort și valoarea totală a pulsului (VTP) la îndeplinirea sarcinilor motrice.

Datele obținute de noi în procesul cercetărilor au dat posibilitatea de a determina nivelul influenței diferitelor sarcini motrice (exerciții) cu caracter de forță și forță-viteză asupra organismului elevilor (Tabelul 2 și 3); modificarea raportului procentual al încordării musculare față de greutatea corporală proprie a elevilor în dependență de poziția inițială; corelația dintre intensitatea efortului efectuat (pe durata unui minut) din diferite sarcini motrice (testul maximal) și indicatorii capacității de muncă fizică (PWC₁₅₀ și PWC₁₇₀);

volumul optim al efortului cu caracter de forță în cadrul unei lecții și din regimul motrice săptămânal al elevilor, în general.

În procesul testărilor s-au folosit 17 sarcini motrice pentru băieți și 15 sarcini pentru fete. În cazul fiecărui exercițiu, elevul sau eleva îndeplinea un număr maximal de repetări - este vorba de așa-numitul test maximal. Totodată, cu ajutorul cântarului electronic, s-a constatat care sunt eforturile în procesul îndeplinirii în dependență de poziția corpului folosită de către elev într-un exercițiu sau altul. Cunoscând numărul maximal de repetări și valoarea procentuală a efortului în dependență de poziția corpului s-a calculat volumul efortului îndeplinit, exprimat în „kgm”.

Din datele prezentate în Tabelele 2 și 3 se poate concluziona că reacția organismului, atât al băieților, cât și al fetelor, la efortul fizic cu caracter de forță și forță-viteză nu este aceeași. Valorile maxime ale frecvenței cardiace înregistrate în perioada de restabilire au constituit la băieți 235 – 250 sec, iar la fete – de la 225 până la 240 sec.

În procesul îndeplinirii îndoirii și dezdoirii brațelor în poziția sprijin culcat, în dependență de poziția inițială, FC a constituit la băieți 150 – 180 b/min, iar la fete – 145 – 195 b/min, totodată durata perioadei de restabilire este practic identică, constituind 180 – 240 sec la băieți și 175 – 240 la fete.

Tabelul 1. Analiza comparativă a datelor dezvoltării fizice a elevilor de 12-15 ani (n=203)

Vîrsta	Sex	Greutatea corpului (kg)	Înălțimea corpului (cm)	FC (b/min)	CVP (ml/kg)
12 ani	F (25)	39,09 ± 0,37	150,68 ± 0,38	80,99 ± 0,34	54,85 ± 0,83
	B (29)	39,08 ± 0,42	148,26 ± 0,44	81,94 ± 0,45	60,03 ± 1,04
13 ani	F (21)	45,40 ± 0,41	156,12 ± 0,44	84,33 ± 0,35	56,00 ± 0,70
	B (27)	44,21 ± 0,31	152,32 ± 0,40	77,18 ± 0,41	59,64 ± 0,48
14 ani	F (28)	51,61 ± 0,37	160,26 ± 0,38	84,61 ± 0,38	50,43 ± 0,66
	B (26)	49,67 ± 0,54	157,19 ± 0,41	81,58 ± 0,41	55,08 ± 0,71
15 ani	F (21)	53,13 ± 0,60	160,27 ± 0,22	82,43 ± 0,39	53,50 ± 0,56
	B (26)	59,45 ± 0,62	170,46 ± 0,38	79,02 ± 0,32	63,23 ± 0,55

Spre exemplu, la îndeplinirea tracțiunilor la bara fixă, FCa bărbaților a constituit 165 – 175 b/min, iar fetelor – de la 150 până la 175 b/min. Indicii FC în procesul tracțiunilor la bara fixă înaltă la băieți s-au aflat în limitele 165 – 175 b/min.

La îndeplinirea exercițiilor cu caracter de forță-viteză au fost fixați următorii indici ai FC: la băieți – de la 165 până la 195 b/min, iar la fete – de la 160 până la 210 b/min, totodată trebuie menționat că valorile maxime au fost înregistrate, atât la băieții cât și la fete, în procesul săriturilor pe ambele picioare peste banca de gimnastică (30 de sărituri). Durata perioadei de restabilire, atât la băieți, cât și la fete, este practic identică – de la 170 până la 330 sec.

După îndeplinirea genuflexiunilor pe un singur picior (cu și fără schimbarea poziției picioarelor) și pe ambele picioare, au fost fixate următoarele valori ale FC: la băieți după genuflexiuni pe ambele – 194 b/min, pe un singur picior cu schimbarea poziției – 191 b/min; la fete acești indici au fost următorii: 196 b/min după genuflexiuni pe ambele, 179 b/min – după genuflexiuni pe un singur picior, fără schimbarea poziției și 194 b/min – după genuflexiuni pe un picior, cu schimbarea poziției (elevul îndeplinește până la „refuz” genuflexiuni pe un picior, apoi pe celălalt). Perioada de restabilire după aceste exerciții a fost diferită și a constituit la băieți de la 257 până la 293 sec, iar la fete – de la 253 până la 273 sec.

Tabelul 2. Evaluarea fiziologică a eforturilor în procesul îndeplinirii sarcinilor motrice cu caracter de forță și forță-viteză la băieții și fetele de 12 –15 ani (n = 203)

Nr. crit.	Indicatori		Test maximal (nr.rep.)		Timpul executării exercițiului (sec)		FC după efort (b/min)		Timpul restabilirii (sec)		Valoarea totală a pulsului (nr.bătăi)	
			X	σ	X	σ	X	σ	X	σ	X	σ
Tracțiuni												
1	Bara fixă înaltă	b	9	3,33	37,8	3,56	169,2	3,61	273	13,1	251,1	11,7
2	Bara fixă joasă, picioarele pe podea	b	16	4,75	68,5	6,17	171,3	5,10	243	7,4	257,5	15,9
		f	11,3	3,11	58,1	6,17	161,3	9,24	231	7,4	230,2	13,7
Îndoirea și dezdoirea brațelor în sprijin												
3	Din culcat, picioarele pe podea	b	28	5,44	76,1	3,15	166,6	7,91	211	23,1	224,9	9,6
		f	13,9	2,04	42,4	3,15	176,4	8,65	201	23,0	193,4	10,4
4	Din culcat, picioarele pe banca de gimnastică	b	25	4,96	81,4	4,79	169,9	7,12	229	18,4	250,9	9,1
		f	10,1	2,54	39,5	4,79	179,8	9,27	219	23,4	211,7	8,9
5	Din culcat, mâinile pe banca de gimnastică	b	33	6,27	96,7	4,23	159,7	8,83	217	12,8	228,0	5,3
		f	14,5	3,38	65,6	4,23	159,6	8,76	209	18,4	192,7	8,6
Genuflexiuni												
6	Pe ambele	b	40	-	60	-	193,7	9,55	260	24,4	339,9	33,8
		f	40	-	60	-	196,6	7,72	267	31,6	356	51,8
7	Pe un picior fără schimbarea poziției	b	9,63	3,19	33,7	2,12	184,3	8,16	257	26,6	339,3	42,1
		f	7,13	2,18	24,9	1,19	179,6	18,3	253	36,8	336	41,2
8	Pe un picior cu schimbarea poziției	b	18,3	3,83	64,1	3,62	191,2	9,92	292	37,9	397,1	39,5
		f	15,8	2,47	55,3	3,17	193,2	21,3	273	42,4	351	47,4
Alergări și sărituri												
9	Alergarea cu genunchii sus cu frecv. maxim.	b	-	-	10,0	-	181,3	6,86	188	16,9	179,9	6,8
		f	-	-	10,0	-	184,8	9,19	183	15,0	176,4	8,3
10	Sărituri cu coarda	b	100	-	85,6	8,32	187,9	7,73	264	19,7	337,7	13,8
		f	100	-	85,6	8,32	183,3	12,7	259	17,6	328,8	11,5
11	Ridicarea trunchiului din culcat în 30 sec.	b	24,3	2,41	30,0	-	178,7	9,30	287	26,1	313,7	12,3
		f	25,3	2,11	30,0	-	172,1	11,6	281	21,9	301,5	10,2
12	Sărituri pe verticală din genuflexiuni complete	b	15	-	28,6	1,85	184,8	6,55	253	21,8	263,1	10,1
		f	15	-	28,6	1,85	188,7	13,3	248	18,7	260,0	10,1
13	Sărituri pe ambele peste banca de gimnastică	b	30	-	31,3	1,47	189,6	7,21	311	13,4	333,7	10,7
		f	30	-	31,3	1,47	191,5	13,8	303	12,3	314,9	11,6
14	Sărituri pe ambele în sus pe trepte	b	50	-	58,7	2,63	183,5	6,77	278	22,3	312,6	7,7
		f	50	-	58,7	2,63	188,1	12,9	272	21,2	303,3	7,3

Valoarea totală a pulsului în procesul îndeplinirii sarcinii motrice și în procesul restabilirii, fixată după exercițiile cu caracter de forță și forță-viteză, în dependență de exercițiul îndeplinit, atât la băieți, cât și la fete diferă într-o măsură mare. Spre exemplu, cea mai mare valoare totală a pulsului (VTP), atât pentru băieți, cât și pentru fete, a fost înregistrată în procesul săriturilor cu coarda – de la 320 până la 350 de cicluri cardiace. Cea mai mică valoare a fost fixată în procesul executării îndoirii și dezdoirii brațelor în poziția sprijin culcat. Totodată, trebuie menționat că la băieți valorile au fost mai ridicate decât la fete: de la 215 până la 260 de cicluri cardiace la băieți, comparativ cu 185 – 220 de cicluri cardiace la fete.

Tabelul 3. Analiza comparativă a eforturilor în procesul îndeplinirii unor exerciții fizice cu caracter de forță și forță-viteză la băieții și fetele de 12 – 15 ani (n = 203)

Nr. crt.	Indicatori		Test maximal (nr.rep.)		Eforturile raportate la greutatea corporală proprie (%)	Eforul îndeplinit (kgm)		Raportul dintre efortul îndeplinit și capacitatea de muncă fizică (%)
			X	σ		X	σ	
Tracțiuni								
1	Bara fixă înaltă	b	9,01	3,33	100,0	490,17	81,36	106,58
2	Bara fixă joasă (picioarele pe sol)	b	15,97	4,75	61,44	535,05	58,84	64,20
		f	11,33	3,11	63,71	414,98	58,8	92,3
3	Bara fixă joasă (picioarele orizontal)	b	15,03	3,92	65,55	535,10	39,84	57,79
		f	10,84	2,22	67,18	418,23	39,8	98,17
4	Bara fixă joasă (picioarele la nivelul prizei)	b	13,01	4,18	72,36	511,90	64,60	51,69
		f	8,75	1,43	74,84	376,34	64,6	96,53
Îndoirea și dezdoirea brațelor în sprijin								
5	Din culcat (picioarele pe podea)	b	27,98	5,44	65,82	1003,4	194,95	85,29
		f	13,89	2,04	67,91	542,31	194,9	109,3
6	Din culcat (picioarele pe banca de gimnastică)	b	25,03	4,96	70,23	955,83	189,64	139,54
		f	10,12	2,54	72,47	412,29	189,6	89,87
7	Din culcat (picioarele pe bancheta scaunului)	b	22,02	3,83	73,72	883,07	153,73	158,82
		f	8,99	1,41	75,85	391,83	153,7	88,23
8	Din culcat (picioarele pe speteaza scaunului)	b	13,99	3,64	78,80	600,84	156,22	125,65
		f	6,31	1,40	81,13	294,25	156,2	94,01
9	Din culcat (mâinile pe banca de gimnastică)	b	33,05	6,27	60,64	1089,	206,94	121,96
		f	14,49	3,38	62,92	388,26	206,9	63,86
10	Stând (mâinile pe bancheta scaunului)	b	40,97	8,81	45,37	1011,5	217,36	119,05
		f	16,68	3,16	46,63	446,94	217,3	79,26
11	Stând (mâinile pe speteaza scaunului)	b	57,00	11,4	25,85	776,10	155,08	73,24
		f	21,19	4,23	26,71	325,32	155,0	43,29
12	Stând pe mâini	b	3,06	0,76	100,0	163,39	11,39	81,89
Ridicarea (din culcat)								
13	Picioarelor	b	36,95	3,83	27,13	697,55	72,21	117,49
		f	31,59	3,85	25,63	465,55	52,21	56,2
14	Trunchiului (mâinile după cap)	b	43,04	4,02	31,43	930,77	87,02	104,51
		f	38,42	4,22	36,35	803,02	76,02	92,4
Genuflexiuni								
15	Pe ambele	b	40	-	100,0	1448,9	128,3	167,01
		f	40	-	100,0	1529,5	133,1	195,4
16	Pe un picior fără schimbarea poziției	b	9,63	3,19	100,0	348,82	33,75	75,50
		f	7,13	2,18	100,0	270,25	31,8	90,94
17	Pe un picior cu schimbarea poziției	b	18,30	3,83	100,0	662,34	51,15	72,62
		f	15,80	2,47	100,0	604,15	63,4	84,90

Concluzii.

Analiza datelor din Tabelele 2 și 3 confirmă următoarele:

1. Modificarea poziției inițiale a corpului în procesul îndeplinirii unei anumite sarcini motrice într-o măsură majoră acționează asupra caracterului efortului și a nivelului de influență asupra organismului elevilor. Astfel, băieții, în procesul îndeplinirii tracțiunilor la bara fixă înaltă și joasă, în dependență de poziția inițială depun eforturi cuprinse între 60 și 100 % din greutatea corporală proprie, la fete acestea variază între 64 și 75 %, iar mărimea

eforturilor este cuprinsă între 400 și 565kgm la băieți și între 376 și 418 kgm – la fete. Intensitatea efortului efectuat (calculată într-un minut) reprezintă de la 51 până la 105 % - la băieți și de la 92 până la 98 % - la fete, comparativ cu indicatorii capacității de muncă fizică. Genuflexiunile pe un singur picior și pe ambele (cu schimbarea și fără schimbarea poziției) necesită manifestarea eforturilor egale cu 100 % din greutatea corporală proprie. Realizând această sarcină motrice (testul maximal), elevii manifestă următoarele eforturi: de la 329 kgm (genuflexiune pe un picior fără schimbarea poziției) până la 1450 kgm (genuflexiune pe ambele (40 genuflexiuni în 60 sec) la băieți și de la 270 kgm până la 1530 kgm – la fete (în procesul îndeplinirii aceluiași exercițiu). Raportul dintre intensitatea efortuluiefectuat și indicatorii capacității de muncă fizică, calculat pe durata unui minut, este următorul: la băieți – de la 72 până la 167 %, iar la fete – de la 84 până la 195 %.

2. În procesul îndeplinirii îndoirii și dezdoirii brațelor în poziția sprinjin culcat, în dependență de modificarea poziției inițiale, băieții manifestă eforturi cuprinse între 25,5 și 100 %, iar fetele – de la 27 până la 81 % din greutatea corporală proprie, totodată mărimea eforturilor oscilează în limitele 150 – 1000 kgm – la băieți și 294 – 542 kgm – la fete. Intensitatea efortului efectuat (calculată pe durata unui minut) constituie aproximativ de la 73% până la 159 % - la băieți și de la 43 până la 109 % - la fete, comparativ cu indicatorii capacității de muncă fizică (PWC_{150} și PWC_{170}). Eforturile manifestate de către elevi la ridicarea trunchiului și picioarelor din poziția culcat pe spate constituie de la 27 până la 32 % din greutatea corporală la băieți și de la 25 până la 36 % - la fete, iar eforturile în procesul îndeplinirii testului maximal sunt cuprinse între 615 și 1000 kgm – la băieți și de la 465 până la 803 kgm – la fete.

3. Intensitatea lucrului efectuat (calculată într-un minut) constituie aproximativ de la 51 % până la 167 % - la băieți și de la 56 % până la 198 % - la fete, comparativ cu indicatorii capacității de muncă fizică (PWC).

În încheiere, se poate constata că dozarea efortului fizic trebuie efectuată strict individualizat, luându-se în considerare vârsta și sexul copilului, totodată se va lua în calcul și specificul mijlocului selectat, poziția corpului în timpul executării exercițiului fizic, fiindcă de aceasta va depinde mărimea efortului îndeplinit.

Referințe bibliografice:

1. Brouha L. A simple method of measuring physical fitness for hard muscular work in adult men. In: *Canad. Biol.* 1964, V.2, p. 86 – 92.
2. Карпман В. Л., Белоцерковский З. Б., Гудков И. А. Тестирование в спортивной медицине. Москва: Физическая культура и спорт, 1988б с. 74 – 95.
3. Мруц И. Д., Уваров В. А. Усовершенствованный метод определения пульса: Организация и методика занятий по физическому воспитанию и спортивному совершенствованию студентов: методические рекомендации. Москва: МГУ им. Ломоносова, 198, с. 51 – 53.
4. Мруц И. Д. Модифицированный метод определения относительных показателей физической работоспособности ($PWC_{150}/кг$ и $PWC_{170}/кг$ и максимального потребления кислорода (МПК/кг). Кишинев: НИФВиС, 2003. 104 с.
5. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии. Москва: Физическая культура и спорт. 1982. 199 с.
6. Хрущев С. В. Врачебный контроль за физическим воспитанием школьников. 2-ое изд. Москва: Медицина, 1980. 224 с.
7. Чеговадзе А. В., Круглый М. М. Определение физической работоспособности у детей и подростков. Москва: ГЦОЛИФК, 1987. 62 с.