

DOI: 10.26693/jmbs02.07.119

УДК 612.821

Таровик Н. О., Коробейніков Г. В.,

Дудник О. К., Вржесневська Г. І.

## ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ В ДИНАМІЦІ НАВЧАЛЬНОГО РОКУ

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ  
Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, Україна

natalitarovyk@gmail.com

Психофізіологічний стан підлітків досліджувався, за тестами які визначають основні властивості центральної нервової системи: швидкість простої та складної сенсомоторної реакції, сили, лабільності, врівноваженості нервових процесів, ступеня втоми зорового аналізатору, розподілу та обсягу уваги, м'язової витривалості. Психофізіологічний профіль підлітків з високим та низьким рівнем фізичних навантажень відповідає середнім значенням нервових процесів та функціонального стану центральної нервової системи. Достовірний приріст результатів за теппінг-тестом та м'язової витривалості відбувся незалежно від рівня фізичної активності підлітків, проте були виявлені деякі відмінності.

**Ключові слова:** психофізіологічний стан, центральна нервова система, динаміка, підлітки.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проведені згідно Зведеного плану науково-дослідних робіт у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. за темою 3.9 «Удосконалення наукових засад спорту для всіх, фітнесу та рекреації», № державної реєстрації 0111U001735.

**Вступ.** Рухова активність сприяє кращому засвоєнню інформації, що потрапляє з зовнішнього середовища, через сенсорні системи. Ця інформація має значення для підвищення не лише розумової діяльності та фізичної працездатності, але й для формування підлітка, як особистості.

Психофізіологічні параметри центральної нервової системи (ЦНС) мають важливе значення для успішного навчального процесу та в подальшій професійній діяльності. При цьому вродженими властивостями ЦНС є індивідуальні якості нервових процесів лабільність чи інертність. Інші психофізіологічні властивості ЦНС: швидкість реакції, увага, втома зорового аналізатору, м'язова витри-

валість та інше, можуть змінюватись під впливом рівня фізичної активності [9]. Аналіз сучасної літератури представляє результати психофізіологічних досліджень з урахуванням виду спорту, рівня спортивної майстерності, спортивного стажу, вікових та гендерних відмінностей [1, 2, 4, 6, 11, 12]. Зокрема недостатньо даних про динаміку психофізіологічного стану підлітків з різним рівнем рухової активності.

**Метою роботи** було вивчення динаміки психофізіологічного стану підлітків з різним рівнем рухової активності протягом навчального року.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження та аналіз динаміки психофізіологічного стану підлітків проводились протягом навчального року (на початку та в кінці) на базі ЗОШ № 9 та спортивного ліцею інтернату м. Білої Церкви. Вікові групи були поділені по 25 осіб віком 13-14 років дівчат школярок і 25 ліцеїсток, та на групи віком 15–16 років по 25 школярок та 25 спортсменок. Аналогічний розподіл на групи був і у хлопців. Психофізіологічне обстеження виконано за допомогою апаратно-програмного комплексу «НС-Психо Тест» (фірма «Нейрософт»). Одержана комплексна оцінка стану нейродинамічних процесів організму підлітків. Психофізіологічний стан досліджувався за такими тестами: простої зорово-моторної реакції; реакції вибору; критичної частоти світлових мерехтінь; теппінг-тесту; червоно-чорної таблиці Шульте-Платонова; оцінки м'язової витривалості.

Визначення простої зорово-моторної реакції проводилось на протязі 50 с, обстежуваному послідовно пред'являлись 30 світлових сигналів червоного кольору. При появі сигналу обстежуваний повинен був якомога швидше натиснути на відповідну кнопку пульта. Функціональний стан ЦНС оцінювався за критеріями Т. Д. Лоскутової: функціональний рівень системи, стійкість реакції, рівень функціональних можливостей [8].

Методика «Реакція вибору» призначена для оцінки рухливості нервових процесів. Обстежуваному послідовно пред'являлись світлові сигнали двох кольорів, послідовність сигналів випадкова. У відповідь на пред'явлення сигналу основного кольору (червоний) обстежуваний повинен якомога швидше натиснути ліву кнопку на обладнанні, у відповідь на пред'явлення сигналу другого кольору (зелений) – праву кнопку. Рекомендоване число пред'явлень для підлітків – 30 за 50 с.

Методика «Критична частота світлових мерехтінь» відображається у послідовному пред'явленні обстежуваному дискретних світлових стимулів зростаючої або спадної частоти. Респонденту необхідно було натиснути кнопку на зорово-моторному аналізаторі в той момент, коли частота світлових миготінь змінюється. Необхідно відзначити, що гострота зору не впливає на результати обстежень.

При проходженні «тепінг-тесту» досліджуваному необхідно було взяти в руку «олівець», як частину обладнання і протягом 30 с відтворювати рухи з максимально можливою частотою. За результатами тесту визначали працездатність і витривалість ЦНС.

Під час проходження тесту таблиць Шульте-Платонова обстежуваному пред'являлась таблиця, на якій зображені кілька рядів випадково розташованих червоних і чорних цифр від 1 до 25. Завдання в максимально можливому темпі знайти числа у послідовному порядку збільшення. Розподіл і переключення уваги пов'язані з рухливістю, концентрація, стійкість, силою нервових процесів.

Дослідження показників м'язової витривалості проводилась за допомогою ручного динамометра для вимірювання сили і витривалості м'язів. Для діагностики обстежуваному спочатку визначали максимальну м'язову силу, на динамометрі протягом 1–2 с, а потім протягом 15 с утримувати зусилля, що становить 75% від показника максимальної м'язової сили. Дана методика визначає рівень фізичного розвитку [10].

Статистичний аналіз проводився за допомогою програмного пакету Statistika 8.0. У зв'язку з тим, що обстежувана вибірка не відповідала нормальному розподілу, для оцінки достовірних відмінностей було застосовано непараметричний метод обчислення за критерієм Вілкоксона. Для демонстрації даних використовувався інтерквартильний

**Таблиця 1** – Показники психофізіологічного стану хлопців 13–14 років у динаміці навчального процесу (медіана, верхній та нижній квартиль)

Показники		Школярі		Ліцеїсти	
		Початок навчального року	Кінець навчального року	Початок навчального року	Кінець навчального року
	Середнє значення часу реакції (мс)	218 (209; 235)	217 (210; 232)	214 (189; 220)	219 (203; 234)
Проста зорово-моторна реакція	Функціональний рівень системи	4,7 (4,2; 5,1)	4,6 (4,4; 5,1)	4,8 (4,3; 5,0)	4,5 (4,3; 4,7)
	Стійкість системи	1,84 (1,3; 2,2)	1,8 (1,4; 2,4)	2,0 (1,4; 2,5)	1,7 (1,3; 2,1)
	Рівень функціональних можливостей	3,5 (2,9; 4,0)	3,3 (3,1; 4,0)	3,8 (3,1; 4,1)	3,3 (2,8; 3,6)
Реакція вибору	Середнє значення часу реакції (мс)	336 (319; 357)	339 (315; 370)	325 (291; 351)	330 (303; 365)
	Кількість помилок на головний колір	2 (1; 3)	2 (1; 3)	3 (2; 6)	3* (1; 3)
	Кількість помилок на другорядний колір	3 (2; 3)	2 (1; 3)	4 (2; 5)	2* (1; 3)
Критична частота світлових мерехтінь	Частота злиття мерехтінь (Гц)	45 (41; 46)	40** (39; 40)	41 (39; 43)	39** (38; 39)
Тепінг-тест	Число натискань	152 (127; 177)	183** (170; 198)	184 (166; 190)	188 (174; 201)
Таблиці Шульте-Платонова	Час проходження (с)	47 (36; 56)	49* (37; 60)	47 (42; 58)	46 (42; 57)
М'язова витривалість	Показник м'язової витривалості (%)	13 (7; 19)	23** (13; 28)	11 (9; 19)	27** (17; 32)

**Примітки:** відмінності достовірні при \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$  порівняно з показниками на початку і наприкінці навчального року.

розмах, вказуючи перший (25% перцентиль) та третій квартиль (75%) [3].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Згідно з даними **табл. 1** достовірних відмінностей в динаміці простої зорово-моторної реакції не виявлено, показники відображають середню швидкість сенсомоторної реакції обох груп як на початку так і в кінці навчального року. Проте в деяких роботах вказується на наявність вірогідних відмінностей за показниками швидкості простої зорово-моторної реакції [2, 7, 12].

Під час дослідження даних динаміки реакції вибору ліцеїстів-спортсменів, було виявлено на початку року незначне перевищення норми середніх значень показнику коефіцієнту точності, що відображає зниження точності реакції на другорядний колір (зелений), і характеризує зниження точності реакції на сигнал провокуючий реакцію гальмування [10]. На кінець року показники реакції вибору спортсменів за коефіцієнтом точності набувають середніх значень, і кількість помилок на головний та другорядний колір стають вірогідно низькими. Достовірність показників реакції вибору у школярів в динаміці навчального року відсутня.

Аналіз динаміки критичної частоти світлових мерехтінь виявили відмінності на кінець року, результати у школярів становили незначно вище норми значення. У ліцеїстів теж було виявлена достовірність показників на кінець року, результати обстеження відповідають середнім значенням рухливості нервових процесів.

Динаміка показників «тепінг-тесту» у школярів **табл. 1** вірогідно підвищилась, що свідчить про зростання працездатності в порівнянні з початком року. У досліджуваних спортсменів достовірних відмінностей не було виявлено. Аналіз динаміки показників обсягу і розподілу уваги за таблицями Шульте-Платонова у школярів на відміну від ліцеїстів вірогідно підвищився, що може свідчить про емоційну напругу під час проходження методики.

За показниками **табл. 1** динаміки м'язової витривалості достовірність розбіжностей була вірогідною в двох групах досліджуваних, що свідчить про покращення рівня тренуваності м'язів та функціонального стану нервової системи. У школярів приріст показника зафіксовано на 10% у ліцеїстів на 16%.

Аналіз **табл. 2** свідчить про відсутність достовірної різниці за показниками простої зорово-моторної

**Таблиця 2** – Показники психофізіологічного стану хлопців 15–16 років у динаміці навчального процесу (медіана, верхній та нижній квартиль)

Показники		Школярі		Ліцеїсти	
		Початок навчального року	Кінець навчального року	Початок навчального року	Кінець навчального року
	Середнє значення часу реакції (мс)	215 (204; 229)	222 (208; 225)	197 (183; 217)	211* (202; 229)
Проста зорово-моторна реакція	Функціональний рівень системи	4,5 (4,2; 4,9)	4,5 (4,4; 4,9)	4,6 (4,0; 4,9)	4,6 (4,2; 4,9)
	Стійкість системи	1,7 (1,3; 2,2)	1,8 (1,3; 2,2)	1,8 (1,1; 2,1)	1,9 (1,6; 2,2)
	Рівень функціональних можливостей	3,3 (2,8; 3,8)	3,4 (3,0; 3,7)	3,6 (2,6; 3,8)	3,6 (3,1; 3,9)
Реакція вибору	Середнє значення часу реакції (мс)	307 (287; 349)	315 (303; 352)	324 (298; 385)	338 (316; 370)
	Кількість помилок на головний колір	2 (2; 3)	2 (1; 3)	3 (2; 4)	2* (1; 3)
	Кількість помилок на другорядний колір	2 (1; 3)	2 (1; 3)	2 (1; 2)	2 (1; 4)
Критична частота світлових мерехтінь	Частота злиття мерехтінь (Гц)	43 (41; 45)	39** (39; 40)	42 (41; 43)	39** (38; 40)
Тепінг-тест	Число натискань	172 (144; 185)	187 (162; 195)	173 (142; 188)	190** (178; 199)
Таблиці Шульте-Платонова	Час проходження (с)	45 (39; 49)	41 (31; 53)	48 (37; 55)	43 (41; 57)
М'язова витривалість	Показник м'язової витривалості (%)	10 (7; 18)	27** (21; 51)	22 (17; 32)	35** (26; 41)

**Примітки:** відмінності достовірні при \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$  порівняно з показниками на початку і наприкінці навчального року.

реакції. Проте спостерігається тенденція до незначного зростання латентного періоду простої зорово-моторної реакції в кожній групі досліджуваних. Показники відповідають віковим нормам.

Позитивна динаміка виявлена за результатами критичної частоти світлових мерехтінь на кінець навчального року в обох групах хлопців. Цей показник характеризує врівноваженість нервових процесів збудження та гальмування. Аналізуючи динаміку реакції вибору, виявили що кількість помилок на головний колір у ліцеїстів 15–16 років істотно знизився у порівнянні з початком року, що свідчить про більш точні реакції на сигнал, який викликає збудження ЦНС.

Оцінка динаміки показника «тепінг-тесту» виявила вірогідне зростання кількості рухів у ліцеїстів на кінець навчального року, що відображає підвищення рівня працездатності та витривалості ЦНС [5, 11].

Спостерігається достовірне зростання показника динаміки м'язової витривалості обох досліджуваних груп у школярів на 17% у спортсменів на 13% порівняно із початком навчального року.

Проведений аналіз **табл. 3** свідчить про достовірне зростання показнику часу простої зорово-

моторної реакції в групі ліцеїсток наприкінці року, але швидкість реакції знаходиться в межах середніх значень і характеризує середній рівень рухливості нервових процесів.

Показники школярок в динаміці навчального року **табл. 3** мають достовірні відмінності у функціональному рівні, стійкості центральної нервової системи та у рівні функціональних можливостей. Однак всі значення відповідають середньому рівню функціонального стану організму.

Динаміка результатів часу реакції вибору, вказує на статистично значиме зниження середніх показників у школярок 13–14 років. Статистично значимі відмінності виявлені нами між показниками кількості помилок на головний колір у ліцеїстів на кінець навчального процесу. Динаміка показниками критичної частоти світлових мерехтінь відображає на початку навчального року незначне перевищення норми в обох групах дівчат, що характеризує високий рівень втоми очей. Проте на кінець навчального періоду спостерігається зниження показників, що відображає збалансованість нервових процесів коркового відділу зорового аналізатору у досліджуваного контингенту. Результати мають

**Таблиця 3** – Показники психофізіологічного стану дівчат 13–14 років у динаміці навчального процесу (медіана, верхній та нижній квартиль)

Показники		Школярки		Ліцеїстки	
		Початок навчального року	Кінець навчального року	Початок навчального року	Кінець навчального року
	Середнє значення часу реакції (мс)	228 (204; 236)	235 (216; 246)	217 (203; 225)	227* (215; 238)
Проста зорово-моторна реакція	Функціональний рівень системи	4,8 (4,6; 5,2)	4,4* (4,2; 4,7)	4,5 (4,2; 4,7)	4,7 (4,3; 4,8)
	Стійкість системи	2,2 (1,8; 2,5)	1,6* (1,3; 2,0)	1,7 (1,4; 2,0)	1,9 (1,6; 2,4)
	Рівень функціональних можливостей	3,7 (3,3; 4,0)	3,1* (2,8; 3,4)	3,3 (2,9; 3,7)	3,7 (3,1; 4,0)
Реакція вибору	Середнє значення часу реакції (мс)	368 (324; 419)	355* (304; 367)	330 (312; 356)	342 (321; 355)
	Кількість помилок на головний колір	2 (1; 3)	2 (1; 3)	3 (1; 4)	2* (1; 2)
	Кількість помилок на другорядний колір	2 (2; 3)	2 (1; 3)	2 (1; 3)	2 (1; 3)
Критична частота світлових мерехтінь	Частота злиття мерехтінь (Гц)	41 (40; 42)	39** (39; 39)	42 (41; 44)	39** (39; 40)
Тепінг-тест	Число натискань	122 (94; 163)	180** (170; 188)	168 (156; 185)	183* (173; 191)
Таблиці Шульце-Платонова	Час проходження (с)	46 (37; 51)	42 (38; 50)	41 (36; 48)	32 (29; 43)
М'язова витривалість	Показник м'язової витривалості (%)	12 (8; 17)	16* (10; 26)	12 (9; 19)	27** (20; 42)

**Примітки:** відмінності достовірні при \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$  порівняно з показниками на початку і наприкінці навчального року.

достовірні відмінності і знаходяться в межах вікової норми.

Достовірний приріст показників **табл. 3** за методикою «тепінг-тесту» спостерігається в обох групах дівчат і відображає зростання швидкісних якостей на кінець року. Не виявлено достовірних відмінностей за результатами динаміки обсягу і розподілу уваги. Вірогідне зростання показників м'язової витривалості в обох групах досліджуваних припадає на кінець навчального року і свідчить про покращення рухливості нервових процесів та рівня працездатності. Так показники школярок зросли на 4%, а рівень м'язової витривалості спортсменок на 15%.

В результаті аналізу динаміки даних **табл. 4** були визначені достовірні розбіжності показників критичної частоти світлових мерехтінь у школярок та ліцеїсток. Відбулось вірогідне зниження середньостатистичних даних, що характеризує середній рівень рухливості нервових процесів в корковому відділі зорового аналізатора і знаходиться в межах вікової норми [10].

За показниками динаміки «тепінг-тесту» на кінець навчального періоду відбулось достовірне зростання числа рухів у досліджуваних дівчат, що вказує на збільшення швидкісних характеристик локомоторного акту.

Динаміка показника, що характеризує швидкість переключення та розподілу уваги (с) за тестом Шульте-Платонова достовірно зростає наприкінці року у ліцеїсток. Достовірних розбіжностей у школярок за показниками таблиць «Шульте-Платонова» виявлено не було.

Проведений аналіз динаміки виявив наявність достовірного зростання за результатами м'язової витривалості у школярок на 17%, у спортсменок на 19%, що вказує на зростання загальної працездатності організму підлітків.

#### Висновки

1. За результатами динаміки нашого дослідження було виявлено достовірні розбіжності показників часу простої зорово-моторної реакції у хлопців-спортсменів віком 15–16 років та дівчат-спортсменок віком 13–14 років з тенденцією до незначного зростання часу реакції. Показники

**Таблиця 4** – Показники психофізіологічного стану дівчат 15–16 років у динаміці навчального процесу (медіана, верхній та нижній квартиль)

Показники		Школярки		Ліцеїстки	
		Початок навчального року	Кінець навчального року	Початок навчального року	Кінець навчального року
	Середнє значення часу реакції (мс)	214 (207; 225)	218 (210; 229)	207 (197; 230)	214 (203; 223)
Проста зорово-моторна реакція	Функціональний рівень системи	4,3 (4,2; 4,6)	4,5 (4,4; 4,8)	4,7 (4,5; 4,9)	4,6 (4,2; 4,9)
	Стійкість системи	1,6 (1,2; 1,8)	1,8 (1,6; 2,1)	1,9 (1,6; 2,3)	1,8 (1,5; 2,2)
	Рівень функціональних можливостей	3,1 (2,7; 3,5)	3,4 (3,2; 3,7)	3,6 (3,2; 3,9)	3,3 (3,1; 3,9)
Реакція вибору	Середнє значення часу реакції (мс)	324 (307; 348)	340 (305; 376)	323 (298; 365)	334 (322; 362)
	Кількість помилок на головний колір	2 (1; 3)	2 (1; 3)	3 (2; 4)	2 (1; 3)
	Кількість помилок на другорядний колір	2 (1; 3)	2 (1; 3)	3 (2; 4)	2 (1; 3)
Критична частота світлових мерехтінь	Частота злиття мерехтінь (Гц)	42 (40; 44)	39** (39; 40)	42 (41; 44)	39** (39; 40)
Тепінг-тест	Число натискань	151 (105; 170)	183** (177; 189)	159 (142; 188)	185** (178; 195)
Таблиці Шульте-Платонова	Час проходження (с)	37 (32; 43)	40 (36; 47)	38 (34; 40)	39* (30; 43)
М'язова витривалість	Показник м'язової витривалості (%)	7 (5; 13)	24** (17; 31)	16 (14; 22)	35** (23; 43)

**Примітка:** відмінності достовірні при \*p < 0,05; \*\* p < 0,001 порівняно з показниками на початку і наприкінці навчального року.



динаміки реакції вибору (складної сенсомоторної реакції) зафіксували вірогідне зниження часу у групі школярів 13–14 років.

2. Згідно динаміки показників критичної частоти світлових мерехтін у всіх досліджуваних груп відбулось вірогідне зниження результатів на кінець навчального року, що свідчить про високу лабільність нервових процесів.
3. ЦНС підлітків з високим рівнем рухової активності характеризується більшою витривалістю до фізичних навантажень, про це свідчить аналіз динаміки середніх значень показників теплінг-

тесту. Динаміка показників м'язової витривалості відображає підвищення результатів на кінець навчального періоду незалежно від рівня рухової активності підлітків, проте показники юних спортсменів вищі.

**Перспективи подальших досліджень.** В подальшому планується проведення комплексу досліджень, спрямованих на аналіз особливостей психофізіологічного стану та системи вегетативної регуляції ритму серця у підлітків з різним рівнем рухової активності.

### Література

1. Белоусова Н. А. Особенности психомоторных функций подростков с нарушением осанки / Н. А. Белоусова, Д. З. Шибкова // Альманах «Новые исследования» - М. : Институт возрастной физиологии. – 2013. – № 2 (35). – С. 39–44.
2. Ефимова Н. В. Особенности психофизиологического статуса подростков с различной интенсивностью спортивных занятий / Н. В. Ефимова, И. В. Мыльникова // Физиология человека. – 2015. – Т. 41, № 1. – С.83–88.
3. Денисова Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: учебное пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. – К. : Олим. лит., 2008. – С. 127.
4. Коробейнікова Л. Г. Детермінанта психофізіологічного стану у спортсменів високої кваліфікації з різними емоційними характеристиками / Л. Г. Коробейнікова // Педагогіка психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – Х. : ХНУ, 2011. – № 4. – С. 94–98.
5. Коробейніков Г. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті / Г. Коробейніков, Є. Приступа, Л. Коробейнікова, Ю. Бріскін. – Л. : ЛДУФК, – 2013. – 312 с.
6. Коробейніков Г. В. Прояв нейродинамічних функцій та вегетативної регуляції ритму серця у передстартових реакціях спортсменів високого класу / Г. В. Коробейніков, Л. Г. Коробейнікова, В. С. Міщенко // Український журнал медицини, біології та спорту. - 2016. – № 1. – С. 241–245.
7. Korobeynikov G. V. Cognitive functions and success in choreography skills' formation in secondary school age dancers / G. V. Korobeynikov, V. V. Myshko, V. A. Pastukhova // Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2017. – Vol. 21 (1). – P. 18–22.
8. Лоскутова Т. Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции / Т. Д. Лоскутова // Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова. – 1975. – Т. 61, № 1. – С. 3.
9. Макаренко М. В. Онтогенез психофізіологічних функцій людини / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб. – Черкаси: Вертикаль, 2011. – 255 с.
10. Мантрова И. Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И. Н. Мантрова. – Иваново : ООО «Нейрософт», 2007. – 216 с.
11. Супрунович В. О. Динаміка нейродинамічних функцій футболістів на етапах попередньо-базової та спеціалізованої базової підготовки / В. О. Супрунович // Теорія і методика підготовки спортсменів. – 2015. – № 2. – С. 136–139.
12. Шацьких В. О. Динаміка психофізіологічних станів борців греко-римського стилю високої кваліфікації в умовах поточного контролю / Шацьких В. О. // Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. – 2013. – № 17. – С. 205–209.

### References

1. Belousova NA, Shybкова DZ. Features of psychomotor functions of teenagers with violation of posture. *Almanah "New researches"*. M: Institute of the age-related physiology. 2013; 2 (35): 39-44. [Russian].
2. Efimova NV, Mulnikova IV. Features of psychophysiological status of teenagers with different intensity of sport employments. *Phys Hum*. 2015; 41 (1): 83–8. [Russian].
3. Denisova LV, Khmel'nitskaya IV, Kharchenko LA. *Measurements and methods of mathematic statistics in physical education and sport: teaching guide for higher educational institutions*. K: Olimp. liter., 2008. 127 s. [Ukrainian].
4. Korobeynikova LG. Determinant of psychophysiological states in athletes of high qualification with different emotions characteristics. *Pedagogics, psychology, medical-biological problem of physical training and sport*. 2011; 4: 94–8. [Ukrainian].
5. Korobeynikov GV, Prystupa E, Korobeynikova L, Briskin Yu. *Evaluation of the psychophysiological states in sport*. L: LDUFK, 2013. 312 s. [Ukrainian].
6. Korobeynikov GV, Korobeynikova LG, Mishchenko VS. Manifestation Neurodynamic Functions and Vegetative Regulation of the Rhythm of Heart in Prestarting. *Ukrainian journal of medicine, biology and sport*. 2016; 1 (1): 241-5. [Ukrainian]. <https://doi.org/10.26693/jmbs01.01.241>.

7. Korobeynikov GV, Myshko VV, Pastukhova VA. Cognitive functions and success in choreography skills' formation in secondary school age dancers. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2017; 21 (1), 18-22. [Ukrainian].
8. Loskutova TD. Estimation of the functional state of the central nervous system of man on the parameters of simple motive reaction. *Phys Meg USSR the name of IM Sechenova*. 1975; 61 (1): 3. [Russian].
9. Makarenko MV, Lyzogub VS. *Ontogenesis of psychophysiological functions man*. Hcerkasy: Vertical, 2011. 255 s. [Ukrainian].
10. Mantrova IN. *Methodical guidance of the psychophysiological and psychological diagnostics*. Ivanovo: ООО "Neyrosoft", 2007. 216 s. [Russian].
11. Suprunovich VO. The dynamics of neurodynamics functions of the football on the basic and specialized base preparation. *Teor Metod prep sport*. 2015; 2: 136–9. [Ukrainian].
12. Shatskikh VO. The dynamics of psychophysiological states of the Greco-Roman style high qualification in the word monitoring. *Visnyk Prykarp Univ. Physical culture*. 2013; 17: 205–9. [Ukrainian].

УДК 612.821

### ДИНАМИКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДРОСТКОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Таровик Н. А., Коробейников Г. В., Дудник А. К., Вржесневская Г. И.

**Резюме.** Психофизиологическое состояние подростков исследовалось, за тестами которые определяют основные свойства центральной нервной системы: скорость простой и сложной сенсомоторной реакции, силы, лабильности, уравновешенности нервных процессов, степени усталости зрительного анализатора, распределения и объема внимания, мышечной выносливости. Психофизиологический профиль подростков с высоким и низким уровнем физических нагрузок отвечает средним значениям нервных процессов и функционального состояния центральной нервной системы. Достоверный прирост показателей по теппинг-тесту и мышечной выносливости состоялся независимо от уровня физической активности подростков, однако были выявлены некоторые отличия.

**Ключевые слова:** психофизиологическое состояние, центральная нервная система, динамика.

UDC 612.821

### Dynamics of the Psychophysiological State of Teenagers with Different Levels of Motor Activity

Tarovyk N. A., Korobeynikov G. V., Dudnik A. K., Vrzhesnevskaya G. I.

**Abstract.** The article suggests a complex study of the dynamics of the psychophysiological state of teenagers with different levels of motor activity which was carried out by the authors. We examined 200 teens of both sexes, aged 13–14 and 15–16, who do sports and who conduct ordinary school life. A special attention was paid to psychophysiological state of teenagers. We used the following tests to determine the basic properties of the central nervous system: the rate of idle time and complex sensor motor reaction, strength, lability, balance of nervous processes, fatigue of the visual analyzer, distribution and volume of attention, muscular endurance. The psychophysiological profile of teens with high and low levels of physical activity corresponds to the average values of the nervous processes and the functional state of the central nervous system. A significant increase in the indicators for the tethering test and muscular endurance was held irrespective of the level of physical activity of teens, but some differences were revealed.

**Materials and methods.** The research and analysis of the dynamics of the psychophysiological state of teens was researching during the school year (at the beginning and at the end of the year). There were examined 200 practically healthy teens of both sexes with different levels of motor activity. Psychophysiological examination was performed with the help of the hardware and software complex "NS-Psyho Test". There was obtained an integrated assessment of the state of neurodynamic processes of the organism.

**Conclusion.** Central nervous system indicators of teens with a high level of motor activity are characterized by greater endurance to physical activity, as evidenced by the analysis of the dynamics of average values of indicators of the dotting test. The dynamics of indicators of muscular endurance reflects an increase in the results at the end of the training period, regardless of the level of teens' motor activity, but the performance of young athletes is higher.

**Keywords:** the psychophysiological state, central nervous system, dynamics.

Стаття надійшла 31.10.2017 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування