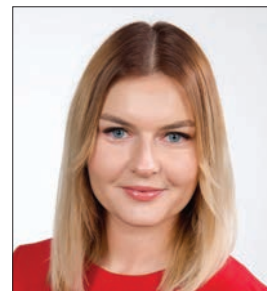


УДК 796/799

DOI <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2021.2.2>

Ю. М. АНДРІЙЧУК

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
Комунальний заклад вищої освіти «Луцький педагогічний коледж»
Волинської обласної ради, м. Луцьк, Україна
Електронна пошта: yuandrijchuk@lpc.ukr.education
<http://orcid.org/0000-0003-2597-6088>*



Н. Г. ДЕНИСЕНКО

*кандидат педагогічних наук, викладач-методист,
Заслужений учитель України,
Комунальний заклад вищої освіти «Луцький педагогічний коледж»
Волинської обласної ради, м. Луцьк, Україна
Електронна пошта: ndenysenko@lpc.ukr.education
<https://orcid.org/0000-0001-5730-0221>*



Л. Є. СЕВЕРІНА

*викладач вищої категорії
циклової комісії теорії і методики фізичного виховання,
Комунальний заклад вищої освіти «Луцький педагогічний коледж»
Волинської обласної ради, м. Луцьк, Україна
Електронна пошта: lseverina@lpc.ukr.education
<http://orcid.org/0000-0002-4866-889X>*



ОСОБЛИВОСТІ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ВИСОКОРОСЛИХ ПІДЛІТКІВ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

У статті вивчено проблему особливостей фізичного стану високорослих підлітків (хлопців). Метою дослідження було визначити особливості морфофункціонального розвитку високорослих хлопців-підлітків 14–16 років під впливом фізичного навантаження. Установлено, що вплив занять волейболом мало позитивний вплив на показники абсолютної та відносної фізичної працездатності за тестом PWC_{170} і абсолютного МСК в 14-16 років, МСК віднесеного до маси тіла в 14 років. Водночас виявлено тенденцію до зниження з віком відносних показників за тестом PWC_{170} та максимального споживання кисню у волейболістів.

Не відрізняються або є зниженими показники, що характеризують функціональні можливості серцево-судинної системи підлітків, які займаються волейболом у 14-16 років.

Ключові слова: високорослі підлітки, фізичний стан, секційні заняття, волейболісти.

1. Постановка проблеми

Проблема побудови тренувального процесу підлітків-волейболістів у межах шкільної секції на сучасному етапі є досить актуальною, що зумовлено, з одного боку, широкою мережею шкільних секцій із волейболу [Соколькова], а з іншого – відсутністю чітко розробленої програми підготовки юних волейболістів у межах річного тренувального циклу.

2. Аналіз попередніх досліджень

Аналіз сучасних підходів до проблеми тренування високорослих підлітків зводиться до

покращення окремих компонентів спеціальної фізичної підготовки, а саме спеціальної витривалості [Ковальова] та швидко-силової підготовленості [Даценко]. Згідно з наявними програмами підготовки, у віці 14-16 років фахівці рекомендують збільшувати тренувальні години спеціальної фізичної і тактичної підготовки за рахунок зменшення часу загальної фізичної підготовки. При цьому вчені наголошують [Козіна], що високорослим спортсменам потрібне індивідуальне складання графіка тренувальних

навантажень у зв'язку з наявними фізичними закономірностями зміни абсолютних і відносних показників, рівня розвитку фізичних якостей і функціональних можливостей.

Мета дослідження – визначити особливості морфофункціонального розвитку високорослих хлопців-підлітків 14–16 років під впливом фізичного навантаження.

Методи та організація досліджень. У роботі використано теоретичний аналіз й узагальнення науково-методичної літератури, документальних матеріалів та інших джерел (аналіз і синтез; узагальнення; систематизацію наукових, методичних літературних джерел), педагогічні методи (спостереження, тестування, експеримент), медико-біологічні методи (пульсометрія, спірометрія, пневмотахометрія, велоергометрія) та методи математичної статистики (описова статистика).

Досліджували особливості фізичного стану високорослих школярів 14–16 років, які займалися волейболом, порівняно з високорослими учнями, котрі не займалися у спортивних секціях. В експерименті брали участь 193 школярі 14–16 років, із яких 75 осіб, які займалися фізичною культурою за загальноприйнятою програмою та не відвідували спортивні секції, склали групу 1; і група 2 – 98 осіб, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях.

Дослідження проводили на базі експериментального майданчика НВО-ДНЗ-ЗОШ № 20 м. Луцька.

3. Результати та дискусії

В контексті наших досліджень, нас цікавило вивчення особливостей фізичного стану високорослих підлітків та вплив занять волейболом на їхній організм.

Відповідно до поставленої мети, ми досліджували фізичний стан високорослих підлітків-волейболістів 14-16 років порівняно з високорослими однолітками неспортсменами. У сучасній науковій літературі багато робіт присвячено дослідженню здоров'я окремих груп підлітків: юних волейболістів [Даценко], неспортсменів [Москаленко], тоді як дослідження здоров'я підлітків, проведено в порівняльному аспекті стосовно волейболістів і неспортсменів недостатньо. Між тим такі дослідження особливо актуальні, оскільки дозволяють повніше й глибше виявити особливості фізичного, функціонального й рухо-

вого розвитку високорослих підлітків, недоліки у методиці тренування та можливість оздоровлення високорослих підлітків у процесі занять волейболом.

Статистичний аналіз абсолютної фізичної працездатності за тестом PWC_{170} показав, що вона була більшою у волейболістів у 14-16 років ($p < 0,001$). Виявлено достовірно значимий період інтенсивного збільшення показника на 16,8 % у високорослих неспортсменів у 15 років ($p < 0,001$).

Статистичний аналіз відносної фізичної працездатності за тестом PWC_{170} показав, що вона була більшою у волейболістів у 14-16 років (при $p < 0,001$, $p < 0,001$ та $p < 0,05$ відповідно) (табл. 1).

Виявлено достовірно значимий період зниження показника у волейболістів у 15 років ($p < 0,001$).

Дослідження Ж. Л. Козіної та Л. В. Грінь [Козіна], які вивчали фізичну працездатність 21-річних високорослих баскетболістів (середній ріст - $185 \pm 10,5$ см, маса тіла - $73 \pm 7,8$ кг) за тестом PWC_{170} виявили, що у високорослих спортсменів абсолютні показники PWC_{170} вищі, а відносні показники PWC_{170} нижчі, ніж у спортсменів з меншими показниками довжини тіла. Цей факт автори пояснюють положеннями теоретичної концепції фізичних закономірностей, які виявляють залежність абсолютних і відносних показників функціональних спроможностей від лінійних розмірів тіла.

Під час вивчення МСК встановлено, що здатність до засвоєння кисню при максимальному зусиллі зростає з віком як у юних волейболістів, так і в їх однолітків-неспортсменів.

У високорослих неспортсменів збільшення показника МСК із статистичною значимістю виявлено у 15 і 16 років ($p < 0,001$). Статистичний аналіз максимального споживання кисню показав, що він був більшим у волейболістів у 14 років ($p < 0,001$).

У віковому аспекті динаміка відносного показника МСК (мл/кг) має значні протиріччя. Статистичний аналіз відносного показника МСК показав, що він був більшим у волейболістів у 14 років ($p < 0,001$).

Під час дослідження максимального споживання кисню, віднесеного до одиниці маси тіла, нами встановлено, що цей показник зменшується з віком у юних волейболістів і однолітків-неспортсменів. Зменшення відносного

Таблиця 1

Показники фізичної працездатності та максимального споживання кисню високорослих школярів

Показник	Вік, роки	Група	Кількість, осіб	Значення показників			
				\bar{x}	S	t	t
Відносна фізична працездатність за тестом PWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹ ·кг	14	1	35	13,04	0,64		7,523***
		2	32	17,88	0,09		
	15	1	33	14,03	0,54	1,186	3,905***
		2	30	16,52	0,34	3,876**	
	16	1	25	13,72	0,66	0,365	2,582*
		2	36	15,90	0,53	0,983	
Максимальне споживання кисню відносне, мл·хв ⁻¹ ·кг	14	1	35	2,47	0,06		10,774***
		2	32	3,12	0,02		
	15	1	33	2,68	0,05	2,706*	5,130***
		2	30	3,20	0,09	0,901	
	16	1	25	2,74	0,09	0,572	4,473***
		2	36	3,25	0,07	0,452	

Примітки:

1. «1» – високорослі школярі, які не відвідували спортивні секції; «2» – високорослі школярі, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях;
2. t – значення t-критерію Стьюдента між показниками груп 1 та 2 різного віку; t (курсивом) – значення t-критерію Стьюдента між групами 1 і 2 у межах вікових груп;
3. Відмінність статистично достовірна при * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

показника МСК відбувається паралельно із збільшенням маси обстежуваних. У високорослих волейболістів достовірні зменшення показника виявлено у 15 ($p < 0,001$) та 16 років ($p < 0,001$ та $p < 0,05$ відповідно).

Встановлено, що з 14 до 16 років максимальне споживання кисню на одиницю маси тіла у волейболістів, зменшується на 13,6 %, у неспортсменів – на 6,4 %.

Отже, аналіз максимального споживання кисню показав, що він був більшим у волейболістів у 14-16 років ($p < 0,001$). Також ці показники зростають у неспортсменів і волейболістів, але у спортсменів меншими темпами, ніж у нетренованих.

Отримані нами дані величин фізичної працездатності юних волейболістів за тестом PWC₁₇₀·кг·м·хв та МСК (л/хв) значно нижчі за показники їх однолітків футболістів [Романюк], які мають середній ріст 165-176 см. Зазначається, що фізична працездатність юних футболістів з віком зростає.

Адаптаційний потенціал системи кровообігу волейболістів 14 років становить $1,75 \pm 0,06$ (у.о.), у 15 років $2,01 \pm 0,09$ (у.о.), і у 16 років $1,99 \pm 0,04$ (у.о.) (табл. 2). У неспортсменів показник в 14 років становить $1,88 \pm 0,05$ (у.о.), у 15 років $1,99 \pm 0,04$ (у.о.) і у 16 років $1,96 \pm 0,05$ (у.о.).

Достовірні прирости показника у волейболістів та неспортсменів відмічались у 15 років ($p < 0,05$ та $p < 0,01$ відповідно). АП волейболістів та неспортсменів у 14–16 років знаходилось на рівні напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи.

Важливим критерієм енергопотенціалу є стан резервів серцево-судинної системи. Одним із важливих показників цього резерву є «подвійний добуток» (ПД) – індекс Робінсона, який характеризує систолічну роботу серця.

Індекс Робінсона волейболістів 14 років становить $88,98 \pm 1,87$ (у.о.), у 15 років $89,02 \pm 3,58$ (у.о.) і у 16 років $87,06 \pm 2,64$ (у.о.).

У неспортсменів ПД у 14 років становить $89,99 \pm 3,56$ (у.о.), у 15 років $91,78 \pm 2,51$ (у.о.) і у 16 років $88,68 \pm 2,91$ (у.о.). Статистично значимої різниці між показниками двох груп не спостерігалось.

Таким чином, відносні показники фізичної працездатності та рівня споживання кисню у волейболістів з 14 до 16 років достовірно зменшуються, тоді як у високорослих неспортсменів спостерігається достовірно значимий період інтенсивного збільшення відносної фізичної працездатності за тестом PWC₁₇₀ у 15 років ($p < 0,05$) на 7,4 %. У волейболістів МСК на одиницю маси тіла знижується

**Адаптаційний потенціал системи кровообігу
високорослих хлопців-підлітків волейболістів і неспортсменів**

Вік, роки	Група	Кількість	Значення показників			
			\bar{x}	S	t	t*
14	1	35	1,88	0,05		1,625
	2	32	1,75	0,06		
15	1	33	1,99	0,04	1,646	0,208
	2	30	2,01	0,09	2,458*	
16	1	25	1,96	0,05	0,463	0,480
	2	36	1,99	0,04	0,211	

Примітки:

1. «1» – високорослі школярі, які не відвідували спортивні секції; «2» – високорослі школярі, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях;
2. t – значення t-критерію Стьюдента між показниками груп 1 та 2 різного віку; t (курсивом) – значення t-критерію Стьюдента між групами 1 і 2 у межах вікових груп;
3. Відмінність статистично достовірна при * – $p < 0,05$.

на 25,4 % порівняно з неспортсменами (4,6 %). АП волейболістів та підлітків-неспортсменів з 14-16 років знаходиться на рівні напруження механізмів адаптації.

Висновки

Проведене дослідження щодо вивчення морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14-16 років показало, що вплив занять волейболом мало позитивний вплив на показники абсолютної та відносної фізичної працездатності за тестом PWC₁₇₀ і абсолютного МСК в 14-16 років, МСК віднесеного до маси тіла в 14 років. Водночас виявлено тенденцію до зниження з віком відносних показників за тестом PWC₁₇₀ та максимального споживання кисню у волейболістів.

Не відрізняються або є зниженими показники, що характеризують функціональні можливості серцево-судинної системи підлітків, які займаються волейболом у 14-16 років (АП та IP у 14-16 років, відносні показники МСК у 15 та 16 років).

Отже, фізична працездатність потребує спрямованого підходу до її покращення у високорослих волейболістів 14-16 років та необхідності індивідуального складання графіка тренувальних навантажень з урахуванням вікових особливостей підлітків в умовах секційних занять волейболом.

Потребують вивчення проблеми розробки програм занять різними видами спорту для високорослих підлітків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сокольвак О. Структура та зміст тренувальної роботи учнів-волейболістів 10-11 класів протягом підготовчого періоду річного циклу підготовки в спортивній секції. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві* : зб. наук. праць Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. № 4 (20). С. 486-491.
2. Ковальова Н.В. Технологія проектування позакласної роботи старшокласників з фізичного виховання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02. Національний університет фізичного виховання і спорту України. Київ, 2013. 22 с. URL: file:///repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/1475/1/kovalova_n_v.pdf (дата звернення: 03.03.2021).
3. Даценко С.С., Дмитренко Л.А. Скоростно-силова підготовка блокуючих игроков в волейболе в командах девушек I разряда. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*. № 3 (97). 2013.
4. Козіна Ж.Л., Гринь Л.В. Результаты определения уровня специальной физической подготовленности и функционального состояния баскетболистов студенческой команды. *Физическое воспитание студентов творческих специальностей* : сб. научн. тр. Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2009. № 4. С. 60–68.
5. Москаленко Н.В., Єлісеєва Д.С. Аналіз рівня соматичного здоров'я дітей старшого шкільного віку. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер. : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. 2014. Вип. 118(3). С. 189-192.
6. Романюк В.П. Комплексна оцінка впливу занять футболом в умовах різних рухових режимів на морфофункціональний розвиток школярів 11–17 років : автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Харк. держ. акад. фізичної культури. Харків. 2007. 20 с. URL: evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/7880 (дата звернення: 26.03.2021).

REFERENCES

1. Sokolvak, O. (2012). Struktura ta zmist trenuvalnoi roboty uchniv-voleibolistiv 10 11 klasiv protiahom pidhotovchoho periodu richnoho tsykladu pidgotovky v sportyvniy sektsii [Structure and content of training work of pupils-volleyball players 10-11 classes during the preparatory period of the annual training cycle in the sports section]. *Fizyczne vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi : zb. nauk. prats Skhidnoievrop. nats. un-tu im. Lesi Ukrainky. Lutsk : Skhidnoievrop. nats. un-t im. Lesi Ukrainky*, 4 (20). 486-491 [in Ukrainian].
2. Kovalova, N.V. (2013). *Tekhnolohiia proektuvannia pozaklasnoi roboty starshoklasnykiv z fizychnoho vykhovannia [Technology Designing extracurricular work of senior pupils from physical education]*: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. nauk z fiz. vykhovannia i sportu: 24.00.02: Natsionalnyi universytet fizychnoho vykhovannia i sportu Ukrainy. Kyiv. 22. Retrieved from file:///repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/14751/kovalova_n_v.pdf (Last accessed: 03.03.2021) [in Ukrainian].
3. Datsenko, S.S., Dmytrenko, L.A. (2013). Skorostno-sylovaia podhotovka blokyruishchykh yhrokov v voleibole v komandakh devushek I razriada [Solarcer-power preparation of blocking gambles in volleyball in the teams of Devushek and the District]. *Uchenye zapysky unyversyteta ymeny P. F. Leshafta*, 3 (97) [in Russian].
4. Kozina, Zh. L., Hryn, L.V. (2009). Rezultaty opredeleniya urovnia spetsyalnoi fizycheskoi podhotovlennosti y funktsionalnogo sostoianiya basketbolystov studenchyskoi komandy [The results of the finalization of a high-quality physical preparation and functional compilation of basketballs Student's teams. Physical residential students of creative specialties]. *Fyzycheskoe vospytanye studentov tvorcheskyykh spetsialnostei : sb. nauchn. tr. Kharkov: KhHADY (KhKhPY)*, № 4. С. 60-68 [in Russian].
5. Moskalenko, N.V., Yelisieieva, D.S. (2014). Analiz rivnia somatychnoho zdorovia ditei starshoho shkilnogo viku [Analysis of the level of somatic health of children of older school age]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnogo pedahohichnogo universytetu. Ser. : Pedahohichni nauky. Fizyczne vykhovannia ta sport*, 118(3), 189-192 [in Ukrainian].
6. Romaniuk, V.P. (2007). Kompleksna otsinka vplyvu zaniat futbolom v umovakh riznykh rukhovykh rezhymiv na morfofunktsionalnyi rozvytok shkoliariv 11–17 rokiv [Comprehensive assessment of the influence of football classes in conditions of various motor regimes on the morphofunctional development of schoolchildren 11-17 years]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Khark. derzh. akad. fizychnoi kultury. Kh. Retrieved from evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/7880 (Last accessed: 26.03.2021) [in Ukrainian].

Y. M. ANDRIICHUK

*PhD in Physical Education and Sport,
Municipal Higher Educational Institution “LutskPedagogicalCollege”
of the Volyn Regional Council, Lutsk, Ukraine
E-mail: yuandrijchuk@lpc.ukr.education
<http://orcid.org/0000-0003-2597-6088>*

N. H. DENYSENKO

*Candidate of Pedagogical Sciences, Teacher of the Highest Category,
Municipal Higher Educational Institution “LutskPedagogicalCollege”
of the Volyn Regional Council, Lutsk, Ukraine
E-mail: ndenysenko@lpc.ukr.education
<https://orcid.org/0000-0001-5730-0221>*

L. E. SEVERINA

*Teacher of the Highest Category
at the Cyclic Commission of Theory and Methods of Physical Education,
Municipal Higher Educational Institution “Lutsk Pedagogical College”
of the Volyn Regional Council, Lutsk, Ukraine
E-mail: lseverina@lpc.ukr.education
<http://orcid.org/http://orcid.org/0000-0002-4866-889X>*

FEATURES OF MORPHOFUNCTIONAL DEVELOPMENT OF HIGH-YIELDING ADOLESCENTS UNDER THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY

The article studied the problem of physical condition of high-yielding adolescents (boys). The purpose of the study was to determine the peculiarities of morphofunctional development of high-yielding teenage boys 14-16 years under

the influence of physical activity. It has been established that the influence of volleyball classes had a positive impact on the indicators of absolute and relative physical performance under the test PWC_{170} and absolute MSC at 14-16 years, MSC attributed to the body weight of 14 years. At the same time, there was a tendency to decrease with the age of relative indicators under the PWC_{170} test and maximum oxygen consumption in volleyball players.

Do not distinguish or are reduced indicators that characterize the functionality of the cardiovascular system of adolescents who are engaged in volleyball at 14-16 years.

Key words: tall teens, physical condition, breakout sessions, volleyball.

Стаття надійшла до редакції 10.04.2021

The article was received 10.04.2021