

Особливості морфофункціонального розвитку підлітків залежно від довжини тіла

Луцький інститут розвитку людини Університету «Україна» (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз досліджень цієї проблеми. У зв'язку з погіршенням фізичного стану школярів у багатьох наукових працях розкриваються питання його покращення в різного контингенту дітей і підлітків [1; 5; 8]

Окрема проблемна група – високорослі підлітки, оскільки в них виявлено особливості морфофункціонального та рухового розвитку організму. Зокрема, за даними Ф. А. Йорданської [4], соматичний розвиток високорослих спортсменів випереджає однолітків на 2–3 роки. Порівняно з особами одного віку, які мають меншу довжину тіла, у високорослих спортсменів простежуємо нижчу фізичну працездатність, низку особливостей функціонування кардіореспіраторної системи та енергетичного забезпечення організму [3; 7; 10], нижчі показники швидкісних здібностей і спеціальної витривалості [6]. Науковці [3; 7; 10] наголошують, що високорослим підліткам потрібен індивідуальний підхід до тренувальних навантажень у зв'язку з їхніми функціональними можливостями й специфікою розвитку фізичних якостей.

Тому одне з актуальних завдань – це визначення особливостей фізичного стану хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі).

Формулювання мети дослідження. Мета статті – визначити особливості морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі).

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

Вивчали особливості морфофункціонального розвитку учнів 14–16 років, які не займалися в спортивних секціях, залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі). В експерименті брали участь 282 підлітки.

Дослідження проводили на базі лабораторії функціональної діагностики та фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету «Україна» й експериментального майданчика НВО-ДНЗ-ЗОШ № 20 м. Луцька.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Відповідно до поставлених завдань, ми досліджували морфофункціональний розвиток хлопців-підлітків залежно від довжини їхнього тіла. Усі досліджувані (282 особи) займалися фізичною культурою за навчальною програмою та не відвідували спортивні секції.

Використовуючи метод перцентилів у кожній віковій категорії, ми виокремили по три групи: низькорослі, середньорослі й високорослі підлітки (табл. 1).

Найбільш інтегральна антропометрична характеристика людини – це довжина тіла. Унаслідок сильних індивідуальних відмінностей (варіації) зросту, особливо в підлітковому та юнацькому періодах, набагато важливіше знати, чи потрапляє довжина тіла обстеженого в діапазон нормальних відхилень, яка величина його відхилення від середнього показника віково-статевої популяції.

Дослідження довжини та маси тіла хлопців-підлітків 14–16 років засвідчило збільшення цих показників із віком в усіх групах обстежених.

Поділ підлітків за групами залежно від віку та довжини тіла

Вік, років	Група	Кількість	Довжина тіла, см
14	Низькорослі	37	138,0–160,5
	Середньорослі	33	161,0–164,0
	Високорослі	26	164,5–184,0
15	Низькорослі	33	147,0–167,0
	Середньорослі	36	167,5–172,0
	Високорослі	24	172,5–190,0
16	Низькорослі	35	146,0–171,0
	Середньорослі	33	171,5–175,5
	Високорослі	25	176,0–205,0

У межах кожної вікової групи між показниками низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму достовірність.

За даними багатьох дослідників, довжина тіла – основний показник фізичного розвитку, решта антропометричних і функціональних даних може оцінюватися за відношенням до довжини тіла та має великий ступінь кореляції з цим провідним параметром [9].

Вивчення окружності грудної клітки хлопців-підлітків 14–16 років показало, що в 14 років між показниками низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю. При цьому найбільший показник відзначено в групі високорослих – 76,0 см.

Подібну тенденцію виявлено в 15-річних підлітків. Статистично значима різниця між групами низькорослих та високорослих – $p < 0,001$, між низькорослими й середньорослими – $p < 0,01$. Найбільший показник відзначено в групі високорослих – 80,9 см. У 16 років між даними трьох груп обстежених статистично значимої різниці не виявлено.

Дослідження екскурсії грудної клітки хлопців-підлітків 14–16 років засвідчило, що у всіх вікових категоріях між показниками низькорослої, середньорослої та високорослої груп не виявлено статистично значимої різниці.

Вивчення індексу Кетле хлопців-підлітків 14–16 років дало такі результати, зокрема, що більші показники відзначали в групах високорослих. У нормі в хлопців 14–16 років це дорівнювало 325 г/см. У 14 років між результатами низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю. Показники не перевищували норму. Подібну тенденцію виявлено в 15-річних підлітків. Статистично значима різниця між групами низькорослих та високорослих – $p < 0,001$, між низькорослими й середньорослими – $p < 0,01$. У 16 років показник групи високорослих був достовірно більшим, ніж у низькорослих – $p < 0,01$. У 15- та 16-річних він перевищував норму й становив 352,5 г/см та 353,0 г/см. Це може свідчити про надлишкову масу тіла в представників цих груп.

Отже, дослідження соматичного розвитку хлопців-підлітків залежно від довжини їхнього тіла за показниками «довжина» та «маса тіла», «окружність й екскурсія грудної клітки», «індекс Кетле» засвідчило, що високорослі підлітки майже у всіх вікових групах мають статистично значиму різницю між даними, порівняно з групами низькорослих і середньорослих хлопців.

Аналіз показників абсолютної жирової маси тіла хлопців-підлітків 14–16 років засвідчив відсутність статистично достовірної різниці між даними всіх груп досліджуваних. При цьому вивчення відносної жирової маси тіла виявило, що більші показники відзначали у групах 14–16-річних низькорослих. У 14 років між даними низькорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю ($p < 0,01$). У 15 років статистично значиму різницю простежено між групами низькорослих і високорослих – $p < 0,05$ та між низько- й середньорослими – $p < 0,05$. У 16-річних між показниками трьох груп обстежених статистично значимої різниці не виявлено.

Вивчення даних абсолютної кісткової маси тіла підлітків 14–16 років засвідчило, що більші показники відзначали в групах високорослих. У 14 років між даними низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю.

Подібна тенденція й у 15-річних підлітків. Статистично значима різниця між групами низькорослих та високорослих – $p < 0,01$, між низькорослими й середньорослими – $p < 0,01$. У 16 років показник групи високорослих був достовірно більшим, ніж у низькорослих – $p < 0,01$.

Дані відносної кісткової маси тіла підлітків були достовірно більшими в 14-річних низькорослих хлопців, порівняно з високорослими ($p < 0,05$).

Вивчення абсолютної м'язової маси тіла підлітків 14–16 років засвідчило (табл. 2) більші показники з дуже високою достовірністю в кожній віковій групі у високорослих респондентів.

Аналіз даних відносної м'язової маси підтвердив відсутність статистично достовірної різниці

між показниками всіх груп досліджуваних.

Дослідження даних частоти серцевих скорочень підлітків 14–16 років показало відсутність статистично достовірної різниці між результатами всіх груп досліджуваних.

Вивчення систолічного артеріального тиску підлітків 14–16 років виявило більші показники в групах високорослих і середньорослих.

У 14- та 16-річних простежено статистично значиму різницю між даними високорослої та низькорослої груп і середньорослої й низькорослої при $p < 0,001$.

У 15 років показник групи високорослих був достовірно більшим, ніж у низькорослих – $p < 0,01$. При цьому дані всіх груп підлітків, за винятком групи 14-річних низькорослих підлітків (99,6 мм рт. ст.), перебували в межах вікової норми (100–140 мм рт. ст.).

Аналіз діастолічного артеріального тиску підлітків 14–16 років засвідчив більші показники в групах високорослих респондентів.

У 14 років виявлено статистично значиму різницю між даними середньо- та низькорослої груп і середньо- й високорослої при $p < 0,001$. Вищий показник відзначали в групі середньорослих підлітків – 77,6 мм рт. ст. У 16 років результати груп високо- та середньорослих були достовірно більшими, ніж у низькорослих, при $p < 0,01$ і $p < 0,001$ відповідно.

Таблиця 2

Показники абсолютного та відносного м'язового компонента маси тіла високорослих школярів 14–16 років

Вік, років	Група	Кількість	Значення показників			
			\bar{x}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
Абсолютний м'язовий компонент маси тіла						
14	1	35	25,74	0,57		2,919*
	2	32	27,63	0,31		
15	1	33	27,23	0,72	1,629	2,406*
	2	30	31,46	1,60	2,343*	
16	1	25	28,35	1,01	0,905	3,340*
	2	36	33,28	1,08	0,941	
Відносний м'язовий компонент маси тіла						
14	1	35	45,61	0,54		4,702***
	2	32	42,25	0,46		
15	1	33	44,87	0,66	0,865	2,911**
	2	30	42,37	0,55	0,167	
16	1	25	43,90	0,71	1,000	3,166**
	2	36	41,04	0,56	1,700	

Примітки.

- «1» – високорослі школярі, які не відвідували спортивні секції; «2» – високорослі школярі, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях;
- 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;
- Відмінність статистично достовірна при * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

Показники діастолічного артеріального тиску групи низькорослих підлітків у 14–16 років були нижчими за норму, яка становить 70–90 мм рт. ст. [10].

Аналіз середнього артеріального тиску підлітків 14–16 років засвідчив більші показники у високо- та середньорослих у всіх вікових групах. Результати вимірювання середнього артеріального тиску високорослих, порівняно з низькорослими, були достовірно вищими в 14 ($p < 0,01$), 15 ($p < 0,05$) та 16 років ($p < 0,001$), а середньорослих, порівняно з низькорослими, достовірно вищі в 14 ($p < 0,01$) і 16 років ($p < 0,001$).

Вивчення пульсового артеріального тиску підлітків 14–16 років засвідчило, що достовірно більший показник лише в 14-річних високо- й середньорослих хлопців, порівняно з низькорослими, при $p < 0,01$ та $p < 0,05$ відповідно.

Аналіз систолічного індексу підлітків 14–16 років підтвердив більші показники в групах низькорослих у 15 та 16 років, порівняно з високо- й середньорослими хлопцями. Показник систолічного індексу середньорослих, порівняно з високорослими, був достовірно вищим у 16 років ($p < 0,01$).

Аналіз ударного індексу 14–16 річних підлітків виявив більші показники в групах низькорослих у всіх вікових категоріях, порівняно з високо- та середньорослими хлопцями. Ударний індекс 16-річних

середньорослих підлітків, порівняно з високорослими, був достовірно вищим ($p < 0,05$).

Дослідження життєвої ємності легень підлітків 14–16 років засвідчило більші показники в групах високорослих у 14 та 15 років, порівняно з низько- й середньорослими хлопцями. Показник життєвої ємності легень середньорослих, порівняно з низькорослими, був достовірно вищим у 14 і 15 років ($p < 0,001$).

Аналіз життєвого індексу 14–16-річних підлітків засвідчив відсутність статистично достовірної різниці між показниками всіх груп досліджуваних.

Вивчення максимальної об'ємної швидкості видиху та вдиху підлітків 14–16 років дало більші показники в групах високорослих, порівняно з низько- й середньорослими хлопцями, із дуже високою достовірністю для всіх вікових категорій.

Результат максимальної об'ємної швидкості видиху середньорослих, порівняно з високорослими, був достовірно нижчим у 14 років ($p < 0,05$).

Дані максимальної об'ємної швидкості вдиху середньорослих, порівняно з високорослими, були достовірно нижчими в 14- та 15-річних ($p < 0,001$).

Дослідження адапційного потенціалу системи кровообігу підлітків 14–16 років засвідчило достовірну різницю між показниками груп низько- та середньорослих у 14- та 16-річних при $p < 0,01$.

Дані адапційного потенціалу системи кровообігу середньорослих, порівняно з низькорослими, були достовірно вищими в 16 років ($p < 0,05$).

Аналіз індексу Робінсона підлітків 14–16 років показав достовірну різницю між показниками груп низько- та середньорослих у 14- й 16-річних при $p < 0,05$ і $p < 0,001$. Показники індексу Робінсона середньорослих, порівняно з низькорослими, були достовірно вищими в 16 років ($p < 0,01$). Г. Л. Апанасенко [2] відзначає, що чим нижчий ПД у спокої, тим вищі максимальні аеробні можливості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження щодо вивчення морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини тіла засвідчило, що показники соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи в групах високорослих 14–16-річних хлопців статистично відрізняється від аналогічних даних груп низько- й середньорослих підлітків. Вивчення адаптаційного потенціалу кровообігу високорослих підлітків, який дає підставу судити про стан міокардіально-гемодинамічного та енерго-метаболічного гомеостазу з урахуванням віку, засвідчило напруження механізмів адаптації. Аналізуючи величину систолічного індексу, що характеризує економізацію функцій організму, у високорослих підлітків 14 років простежуємо недостатньо сприятливий гіперкінетичний тип регуляції роботи серця, у 15, 16 років – еукінетичний. Дані підтверджуються дослідженнями [3; 4; 7; 10]. Це дає підстави розглядати високорослих підлітків 14–16 років, як окрему проблемну групу, що має особливості морфофункціонального розвитку.

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

Джерела та література

1. Андреева О. В. Програмування фізкультурно-оздоровчих занять дівчат 12–13 років : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / О. В. Андреева ; Нац. ун-т фізичного виховання і спорту України. – Київ, 2002. – 17 с.
2. Апанасенко Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Киев : Здоровья, 1998. – 248 с.
3. Белоцерковский З. Б. Сердечно-сосудистая система и физическая работоспособность у высокорослых юных спортсменов / З. Б. Белоцерковский, В. Г. Любина // Физическая культура. – Москва : [б. и.], 2007.
4. Иорданская Ф. А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности : монография / Ф. А. Иорданская, М. С. Юдинцева. – Москва : Сов. спорт, 2006. – 184 с. : ил.
5. Кашуба В. А. Технологии, сберегающие и корригирующие здоровье, в системе подготовки юных спортсменов / В. А. Кашуба, П. А. Яковенко, Т. А. Хабынец // Спорт. медицина. – 2008. – № 2. – С. 140–146.
6. Козина Ж. Л. Результаты определения уровня специальной физической подготовленности и функционального состояния баскетболистов студенческой команды / Ж. Л. Козина, Л. В. Гринь // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. трудов / под ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2009. – № 4. – С. 60–68.
7. Логачева Г. С. Синдром дисплазии соединительной ткани в практике спортивного врача / Г. С. Логачева, С. П. Старовойтова // I Медицинский форум Сибири : сб. материалов конф. – Новосибирск : Изд-во «Сибпринт», 2011. – С. 111–112.
8. [Москаленко Н. В.](#) Аналіз рівня соматичного здоров'я дітей старшого шкільного віку / Н. В. Москаленко, Д. С. Єлісеєва // [Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт](#). – 2014. – Вип. 118(3). – С. 189–192.
9. Прусов П. К. Физическая работоспособность и некоторые особенности энергообеспечения юных спортсменов в зависимости от уровня массо-ростового соотношения / П. К. Прусов // Педиатрия. – 2000. – № 6. – С. 61–64.

10. Смоленский А. В. Основные направления развития спортивной кардиологии / А. В. Смоленский, А. В. Михайлова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2013. – Т. 1, № 1. – С. 67–79.

Анотації

У статті вивчено проблему особливостей фізичного стану високорослих підлітків (хлопців). Мета дослідження – визначити особливості морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі). Установлено, що дані соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи в групах високорослих школярів 14–16 років статистично відрізняється від аналогічних показників груп низько- й середньорослих підлітків. Це дає підстави розглядати високорослих школярів як окрему проблемну групу, що має особливості морфофункціонального розвитку та потребує індивідуального підходу до тренувальних навантажень.

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

Юліана Андрійчук, Віктор Чижик, Вікторія Кирилюк. Особенности морфофункционального развития подростков в зависимости от длины тела. В статье изучается проблема особенностей физического состояния высокорослых подростков (парней). Цель исследования – определить особенности морфофункционального развития мальчиков-подростков 14–16 лет в зависимости от длины их тела (низкорослые, среднерослые, высокорослые). Установлено, что показатели соматического развития, кардиореспираторной системы в группах высокорослых школьников 14–16 лет статистически отличается от аналогичных показателей групп низко- и среднерослых подростков. Это дает основания рассматривать высокорослых подростков как отдельную проблемную группу, которая имеет особенности морфофункционального развития и требует индивидуального подхода к тренировочным нагрузкам.

Ключевые слова: высокорослые подростки, физическое состояние, секционные занятия, волейболисты.

Yuliana Andriychuk, Viktor Chyzhyk, Viktoriya Kyryliuk. Peculiarities of Morphofunctional Development of Teenagers Depending on Length of Their Bodies. The article deals with the problem of peculiarities of physical condition of tall teenagers (boys). The aim of the study was to determine the peculiarities of morphofunctional development of adolescent boys aged 14–16 years depending on length of their bodies (short, medium, tall). It was found out that indices of somatic development, the cardiorespiratory system in groups with tall pupils aged 14–16 years statistically differ from similar indicators of analogic groups of short and middle adolescents. This gives us reason to consider tall teenagers as a separate problem group which has some peculiarities of morphofunctional development and requires individual approach to training loads.

Key words: tall teenagers, physical condition, group trainings, volleyball players.