

**АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПОКАЗНИКІВ
МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ
І ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ
УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ**



Пангелова Наталія, Власова Софія

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

Аннотація

Исследование заключалось в определении взаимосвязей и взаимодействия показателей морфофункционального состояния и физической подготовленности учащихся 5-6 классов. В эксперименте приняло участие 194 ученика (97 – 5-го класса, 97 – 6-го класса).

Комплексная программа исследования включала 20 показателей. По результатам эксперимента, как у девочек, так и у мальчиков 5-6 классов, выявлено взаимосвязи с показателями физической подготовленности и морфофункциональным состоянием. У девочек 5-го класса наибольшее количество связей с высокой степенью корреляции ($r = 0,31 - 0,75$) зафиксировано между такими физическими качествами, как скоростно-силовые, координационные, выносливость и быстрота – с показателями антропометрии функционального состояния дыхательной системы (ЖЕЛ) и индекса Руфье. У мальчиков 6-го класса наблюдается связь между показателями антропометрии, ловкостью и выносливостью. Анализ корреляционных матриц морфофункционального состояния и физической подготовленности учащихся 6-го класса свидетельствует о наличии вза-

имосвязей высокого и среднего корреляционного уровня ($r = 0,33 - 0,81$). Как у девочек, так и у мальчиков этого возраста наибольшее количество связей было зафиксировано между такими физическими качествами: координационные, быстрота, выносливость, сила, гибкость – с показателями антропометрии, функционального состояния дыхательной системы (ЖЕЛ, проба Штанге, проба Генча), функционального состояния кардио-респираторной системы (ЧСС относительного покоя, разница ЧСС действительного и относительного покоя), индексами Руфье и Робинсона. Между физической подготовленностью и морфофункциональным состоянием девочек 5-го и 6-го класса наблюдается одинаковое количество достоверно значимых взаимосвязей между составляющими физического состояния, а у мальчиков 5-го класса наблюдается меньшее количество взаимосвязей, чем у мальчиков 6-го класса. Это свидетельствует о том, что существуют определенные половые и возрастные различия между учениками 5-го и 6-го классов. Но тенденции характера корреляции между определенными показателями физической подготовленности и морфофункционального состояния сохраняются.

Ключевые слова: морфофункциональное состояние, физическая подготовленность, корреляция, ученики 5-6 классов.

Annotation

The research is to determine the relationships and interaction of indicators morphofunctional state and physical fitness of students 5–6 grade. 194 pupils participated in the experiment (97 pupils of 5th grade and 97 – 6th grade). According to the results of the experiment, it was found the existence of relationship between the indicators of physical fitness and the morphofunctional state both with girls and boys of 5–6 grades. Between the physical preparedness and the morphofunctional state of girls of the 5th and 6th grades, we observe the same number of reliable interconnections between their components, and among the 5th grade boys there is a smaller number of interconnections than among the boys of the 6th grade. This indicates that there are certain differences in sex and age between pupils of the specified age groups. But the tendencies of the nature of the correlation between certain indicators of physical preparedness and morphofunctional status are sustainable.

Key words: morphofunctional state, physical preparedness, correlation, pupils of 5-6 grades



Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищення рівня фізичної підготовленості школярів є одним із головних завдань фізичного виховання в загальноосвітніх навчальних закладах України.

У зв'язку з погіршенням стану здоров'я та зниженням рівня фізичної підготовленості школярів, активно здійснюються пошуки нових шляхів їх поліпшення в процесі фізичного виховання. На сьогодні багато дослідників (В.О. Кашуба, 2016; Н.В. Москаленко, 2011; Н.С.Пангелова, В.Ю. Рубан, 2015; О.М.Саїнчук, 2013) наголошують на підвищенні рівня фізичної підготовленості за рахунок змін засобів, форм і методів, які впливають на окремі фізичні якості [1, 3, 5, 7].

Провідні українські науковці Т.Ю. Круцевич, Н.С.Пангелова, О.Д. Кривчикова та ін. [8], Є.Н. Приступа [6] фізичну підготовленість радять розглядати ширше, не обмежуючись лише рівнем розвитку рухових якостей, а розуміючи її як форму проявлення дієздатності функціональних систем організму, які приймають участь у руховій діяльності й визначають її ефективність. Отже, рівень розвитку фізичних якостей певним чином свідчить про психофізіологічний потенціал організму, що обумовлює доцільність дослідження взаємозв'язків компонентів рухової системи людини.

Одним із шляхів оптимізації процесу фізичного виховання в навчальних закладах є впровадження нових видів рухової активності. Для того, щоб їх застосувати, необхідно визначити спрямованість педагогічних дій, що можливо при визначенні структури рухової системи учнів [2].

Вивчення взаємозв'язків компонентів функціонування організму учнів як цілісної системи за допомогою методів математичного аналізу (кореляційного і факторного) дозволяє здійснити розробку співвідношення складових

педагогічних дій.

Застосування кореляційного аналізу дозволило нам виявити взаємозв'язки та взаємозалежність між показниками фізичного розвитку, функціонального стану та фізичною підготовленістю учнів досліджуваних груп, що є найбільш значущим при розробці вікової системи педагогічних впливів, спрямованих на поліпшення фізичного стану учнів 5-6 класів [3]

Мега дослідження – визначення взаємозв'язків і взаємодії показників морфофункціонального стану і фізичної підготовленості учнів 5-6 класів.

Методи та організація дослідження. Досліджуваним контингентом були учні 5-6 класів. Дослідження проводилося на базі спеціалізованої школи № 269 м. Києва з поглибленим вивченням французької мови.

В процесі дослідження були застосовані такі методи: педагогічні (спостереження, експерименти, тестування); антропометричні; фізіологічні (пульсометрія, спірометрія, функціональні проби); методи математичної статистики.

Комплексна програма дослідження включала 20 показників. Взаємозв'язки всіх компонентів рухової системи учнів аналізувались на трьох кореляційних рівнях: високому – $r=0,7-0,99$; середньому – $r=0,31-0,69$; низькому – $r<0,3$. У процесі аналізу кореляційних матриць були додатково зроблені розрахунки показників середніх значень взаємозв'язків кожного показника з іншими. З цієї метою додавались всі значення кореляції одного показника з іншими, а середнє значення свідчило про його значущість у загальній структурі фізичної підготовленості та морфофункціонального стану учнів.

Результати дослідження та їх обговорення. Кореляційний аналіз дає можливість визначити наявність та інформаційну значущість взаємозв'язків будь-якої

структури, у даному випадку – фізичної підготовленості та морфофункціонального стану учнів 10-12 років.

Виявлено, що у дівчат 5-го класу найбільша кількість зав'язків з високим ступенем кореляції ($r=0,31-0,75$) зафіксована між такими фізичними якостями, як: швидкісно-силові, координаційні, витривалість та швидкість – з показниками антропометрії, функціонального стану дихальної системи (ЖСЛ) та індексу Руф'є (табл.1).

Показники довжини тіла корелюють з: показниками бігу на 30 м ($r=-0,39$); бігу на 1000 м ($r=-0,31$); координаційних здібностей («човниковий» біг $r=-0,36$), швидкісно-силових здібностей (стрибок у довжину з місця $r=0,32$).

Виявлена залежність між показниками маси тіла і показниками бігу на 30 м ($r=-0,36$); швидкісно-силових здібностей (стрибок у довжину з місця $r=0,36$).

Показники обводу грудної клітки корелюють з: показниками бігу на 30 м ($r=-0,42$); координаційних здібностей («човниковий» біг $4\times 9 - r=0,45$), швидкісно-силових здібностей (стрибок у довжину з місця $r=0,36$).

У дівчат виявлена взаємозалежність між показниками ЖСЛ і швидкісними ($r=-0,34$), координаційними ($r=-0,31$), швидкісно-силовими здібностями ($r=0,35$) і витривалістю ($r=-0,30$).

Високий рівень кореляції був зафіксований між показником індексу Руф'є та швидкісними ($r=0,59$), координаційними («човниковий» біг $4\times 9 - r=0,6$) здібностями.

При аналізі кореляційної матриці у хлопців 5-го класу зареєстрована менша кількість достовірних взаємозв'язків між компонентами фізичної підготовленості та морфофункціонального стану, порівняно з дівчатами. Можливо, це пов'язано з тим,





Взаємозв'язок показників морфофункціонального стану і фізичної підготовленості учнів 5 класу, n = 97

Показники	Довжина тіла		Маса тіла		Обвід грудної клітки		ЧСС дійсн. спокою		ЧСС відносного спокою		Різниця ЧСС дійсн. і відн. спокою		ЖЄЛ		Проба Штанге		Проба Генча		Індекс Руф'є		Індекс Робінсона	
	0,07	-0,39	0,11	-0,36	0	-0,42	-0,3	-0,08	-0,23	-0,07	0,11	0,02	0,13	-0,34	-0,06	0,08	-0,01	0,01	0,28	0,59	-0,26	0,02
Біг 30 м	-0,35	-0,31	-0,3	0,23	-0,34	0,22	0,05	0,01	0,05	-0,03	0,02	-0,11	0,2	-0,3	0,17	0,24	0,14	0,27	0,2	0,28	0,06	0,15
Біг 1000 м	0,26	-0,4	0,36	0,4	-0,35	-0,45	-0,03	0,22	-0,02	0,01	0,03	0,1	-0,31	0,04	0,13	0,05	0,14	0,44	0,6	0,03	0,03	0,27
«Човниковий» біг 4×9 м	0,07	0,32	0,06	0,36	0,16	0,36	0,17	-0,1	0,27	0,2	-0,03	-0,14	0,35	-0,14	-0,18	0,01	-0,15	0,13	-0,24	0,21	0,21	-0,24
Стрибок у довжину з міся	0,01	-0,12	-0,13	-0,11	-0,06	-0,16	-0,11	0,11	-0,14	0,04	-0,07	0,13	-0,16	0,13	-0,1	0,14	-0,15	-0,18	-0,05	-0,09	-0,09	0,02
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи	0,1	-0,15	-0,08	-0,14	0,06	-0,16	-0,01	0,04	-0,08	-0,01	-0,13	-0,04	-0,18	0,21	0,18	0,2	-0,18	-0,24	-0,03	0,02	0,02	-0,01
Підтягування	0,27	0	0,14	-0,1	0,2	-0,02	0,07	0,1	0,02	0,1	-0,09	0	0,05	-0,03	0,06	0,26	0,2	0,17	0,1	-0,04	0,05	0,1
Нахил тулуба у положенні сидячи	0,72	0,71	0,7	0,45	0,75	0,65	-0,12	-0,32	-0,19	-0,26	-0,14	0,16	0,56	0,58	0,38	0,39	0,29	0,27	0,34	0,54	-0,17	-0,08
Динамометрія кисті (права)	0,69	0,68	0,64	0,43	0,71	0,61	-0,16	-0,31	-0,23	-0,25	-0,16	0,15	0,58	0,59	0,34	0,41	0,25	0,28	0,31	0,49	-0,19	-0,07

що для хлопчиків цього віку – це період інтенсивного зростання та розвитку, що обумовлює певне «розбалансування» організму дитини. Проте, спостерігаються зв'язки середнього рівня між показниками антропометрії та витривалістю і спритністю.

Так, показники довжини тіла корелюють з показниками бігу на 1000 м ($r = -0,35$), а показники маси тіла з показниками бігу на 1000 м ($r = -0,30$) і координаційних здібностей («човниковий» біг 4×9 – $r = -0,36$).

Показники обводу грудної клітки взаємопов'язані з: показниками бігу на 1000 м ($r = -0,34$) і координаційних здібностей («човниковий» біг 4×9 – $r = -0,35$).

Показник стану кардіо-респіраторної системи (ЧСС дійсного спокою) корелює з показником бігу на 30 м ($r = -0,3$). Кореляційний зв'язок був зафіксований між показником індексу Руф'є та координаційними («човниковий» біг 4×9 – $r = 0,44$) здібностями.

Як у дівчат, так і у хлопців результати динамометрії кисті мають високий ступінь кореляції з показниками довжини тіла (дівчата: права – $r = 0,71$, ліва – $r = 0,68$; хлопці: права – $r = 0,72$, ліва – $r = 0,69$); маси тіла (дівчата: права – $r = 0,45$, ліва – $r = 0,43$; хлопці: права – $r = 0,7$, ліва – $r = 0,64$); обводу грудної клітки (дівчата: права – $r = 0,65$, ліва – $r = 0,61$; хлопці: права – $r = 0,75$, ліва – $r = 0,71$); ЧСС дійсного спокою (дівчата: права – $r = -0,32$, ліва – $r = -0,31$); ЖЄЛ (дівчата: права – $r = 0,58$, ліва – $r = 0,59$; хлопці: права – $r = 0,56$, ліва – $r = 0,58$); проба Штанге (дівчата: права – $r = 0,39$, ліва – $r = 0,41$; хлопці: права – $r = 0,38$, ліва – $r = 0,34$); індексу Руф'є (дівчата: права – $r = 0,54$, ліва – $r = 0,49$; хлопці: права – $r = 0,34$, ліва – $r = 0,31$).

Аналіз кореляційних матриць морфофункціонального стану і фізичної підготовленості учнів 6-го класу свідчить про наявність взаємозв'язків високого і

середнього кореляційного рівня ($r = 0,33$ – $0,81$). Як у дівчат, так і у хлопців цього віку найбільша кількість зв'язків була зафіксована між такими фізичними якостями як координаційні, швидкість, витривалість, сила, гнучкість – з показниками антропометрії, функціонального стану дихальної системи (ЖЄЛ, проба Штанге, проба Генча), функціонального стану кардіо-респіраторної системи (ЧСС відносного спокою, різниця ЧСС дійсного та відносного спокою) та індексами Руф'є та Робінсона (табл. 2)

Показники довжини тіла корелюють з: показниками бігу на 30 м (хлопці – $r = -0,49$; дівчата – $r = -0,53$); бігу на 1000 м (дівчата – $r = -0,48$); координаційних здібностей («човниковий» біг 4×9 – хлопці – $r = -0,51$; дівчата – $r = -0,7$).

Визначена залежність між показниками маси тіла з показниками бігу на 30 м (хлопці – $r = -0,52$; дівчата – $r = -0,37$), бігу на 1000 м (хлопці – $r = -0,35$; дівчата – $r = -0,46$), координаційних здібностей («човниковий» біг 4×9 – хлопці – $r = -0,49$; дівчата – $r = -0,57$).

Як у хлопців, так і у дівчат виявлена взаємозалежність між показниками обводу грудної клітки і бігу на 30 м (хлопці – $r = -0,54$; дівчата – $r = -0,46$), бігу на 1000 м (хлопці – $r = -0,44$; дівчата – $r = -0,53$), координаційних здібностей («човниковий» біг 4×9 – хлопці – $r = -0,53$; дівчата – $r = -0,6$).

У дівчат гнучкість (нахил тулуба у положенні сидячи) корелює з показником функціонального стану кардіо-респіраторної системи (ЧСС відносного спокою) на рівні $r = 0,31$. Показники функціонального стану кардіо-респіраторної системи (ЧСС дійсного і відносного спокою) корелюють з показниками сили – згинання-розгинання рук в упорі лежачи ($r = 0,33$), підтягування ($r = 0,31$).

Як у хлопців, так і у дівчат виявлена взаємозалежність між показниками ЖЄЛ і швидкісними

ми (хлопці – $r = -0,58$; дівчата – $r = -0,54$), координаційними («човниковий» біг 4×9 : хлопці – $r = -0,44$; дівчата – $r = -0,65$) здібностями; витривалістю (дівчата – $r = 0,53$). Проба Штанге корелює з показниками: швидкості (хлопці – $r = 0,38$); координації («човниковий» біг 4×9 : хлопці – $r = 0,32$; дівчата – $r = 0,36$). Виявлений взаємозв'язок між пробю Генча з показниками: швидкості (хлопці – $r = 0,38$) і координації (хлопці – $r = 0,33$; дівчата – $r = 0,38$).

Середній і високий рівень кореляції був зафіксований між показником індексу Руф'є та швидкісними (хлопці – $r = 0,39$; дівчата – $r = 0,75$), координаційними («човниковий» біг 4×9 : хлопці – $r = 0,37$; дівчата – $r = 0,62$) здібностями, а також витривалістю (дівчата – $r = 0,48$).

Як і в учнів 5-го класу, результати динамометрії кисті учнів 6-го класу мають високий ступінь кореляції з більшістю показників, а саме: довжини тіла (дівчата: права – $r = 0,62$, ліва – $r = 0,67$; хлопці: права – $r = 0,81$, ліва – $r = 0,77$); маси тіла (дівчата: права – $r = 0,62$, ліва – $r = 0,65$; хлопці: права – $r = 0,71$, ліва – $r = 0,68$); обводу грудної клітки (дівчата: права – $r = 0,44$, ліва – $r = 0,48$; хлопці: права – $r = 0,72$, ліва – $r = 0,67$); ЧСС дійсного спокою (хлопці: права – $r = 0,37$, ліва – $r = 0,34$); ЖЄЛ (дівчата: права – $r = 0,47$, ліва – $r = 0,52$; хлопці: права – $r = 0,5$, ліва – $r = 0,48$); проби Штанге (дівчата: права – $r = 0,42$, ліва – $r = 0,45$; хлопці: права – $r = 0,55$, ліва – $r = 0,54$); проби Генча (дівчата: права – $r = 0,3$, ліва – $r = 0,33$; хлопці: права – $r = 0,51$, ліва – $r = 0,48$); індексу Робінсона (хлопці: права – $r = 0,34$, ліва – $r = 0,32$).

Кількість кореляційних зв'язків у дівчат 5-го і 6-го класів співпадає. У хлопців 5-го класу кількість значущих кореляційних зв'язків вдвічі менша, ніж у хлопців 6-го класу, що може пояснюватись прискореними темпами





Взаємозв'язок показників морфофункціонального стану і фізичної підготовленості учнів 6 класу, n=97

Показники	Довжина тіла		Маса тіла		Обвід грудної клітки		ЧСС дійсн. спокою		ЧСС відносного спокою		Різниця ЧСС дійсн. і відн. спокою		ЖЄЛ		Проба Штанге		Проба Генча		Індекс Руф'є		Індекс Робінсона	
	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.	хл.	дів.
Біг 30 м	-0,49	-0,53	-0,52	-0,37	-0,54	-0,46	0,09	-0,11	0,14	0,02	0,1	0,19	-0,58	-0,54	0,38	0,13	0,37	0,15	0,39	0,75	0,15	-0,14
Біг 1000 м	0,28	-0,48	-0,35	-0,46	-0,44	-0,53	0,07	-0,21	0,09	-0,1	0,02	0,22	0,23	-0,53	0,17	0,26	0,21	0,28	0,12	0,48	0,05	0,02
«Човниковий» біг 4×9 м	-0,51	-0,7	-0,49	-0,57	-0,53	-0,6	0,09	-0,11	0,12	-0,02	-0,02	0,23	-0,44	-0,65	0,32	0,36	0,33	0,38	0,37	0,62	0,12	0,03
Стрибок у довжину з місця	-0,1	-0,1	-0,17	0	-0,16	-0,13	-0,15	-0,24	-0,12	-0,2	-0,05	0,04	-0,08	-0,09	0,03	-0,07	-0,11	-0,16	-0,12	-0,07	-0,17	-0,24
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи	0,1	-0,06	0,05	0,03	0,01	-0,13	0,17	-0,03	0,16	0,14	-0,03	0,33	-0,1	-0,06	0,12	-0,2	0,06	-0,25	-0,11	-0,1	0,14	0,07
Підтягування	0	-0,09	0	0	-0,01	-0,14	-0,06	-0,05	-0,1	0,11	0,03	0,31	-0,08	-0,08	0,16	-0,24	0,13	-0,29	-0,08	-0,08	-0,07	0,04
Нахил тулуба у положенні сидячи	0,02	-0,06	0,12	-0,11	0,16	-0,04	0,14	0,22	0,19	0,31	0,09	0,09	0,09	-0,06	-0,02	-0,13	-0,06	-0,11	-0,04	0,02	0,2	0,2
Динамометрія кисті (права)	0,81	0,62	0,71	0,62	0,72	0,44	0,37	-0,14	0,29	-0,05	0,05	0,18	0,5	0,47	0,55	0,42	0,51	0,3	0,18	0,23	0,34	-0,13
Динамометрія кисті (ліва)	0,77	0,67	0,68	0,65	0,67	0,48	0,34	-0,13	0,3	-0,06	0,1	0,15	0,48	0,52	0,54	0,45	0,48	0,33	0,17	0,28	0,32	-0,12

зростання у цьому віці, що обумовлює менший ступінь біологічної надійності організму.

Таким чином, існування достовірних кореляційних взаємозв'язків між фізичним розвитком, функціональним станом, фізичними здібностями, а також спільними тенденціями їх у структурі рухової системи учнів 5-6 класу дозволяє визначитись із спрямованістю педагогічних впливів у процесі фізичного виховання.

Висновки. Узагальнюючи результати дослідження учнів 5-6 класів, можна стверджувати, що як у дівчат, так і у хлопців, виявлено взаємозв'язки з показниками фізичної підготовленості та морфофункціональним станом.

Можна констатувати, що між фізичною підготовленістю та морфофункціональними станом дівчат 5-го і 6-го класу спостерігається однакова кількість достовірно значущих взаємозв'язків між їх складовими, а у хлопців 5-го класу спостерігається менша кількість взаємозв'язків, ніж у хлопців 6-го класу. Це свідчить про певні статево-вікові відмінності у структурі рухової системи учнів 10-12 років, але наявні спільні тенденції характеру кореляції між певними показниками фізичної підготовленості та морфофункціонального стану.

Література

1. Кашуба В.О. Ефективність використання засобів оздоровчого туризму як основи рекреаційно-оздоровчої технології у фізичному вихованні молодших школярів / В.О. Кашуба, Н.М. Гончарова, Г.О. Бутенко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. [ред. С.С. Єрмаков] – Харків: ХДАДМ (ХХП), 2016. – № 2. – С. 19-24.
2. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т.Ю. Круцевич – К. : Олимп. литература, 1999. – 231 с.
3. Москаленко Н.В. Інноваційні технології у фізичному вихованні школярів: Навч. посібник [для студ. вищ. навч. закладів] / Н.В.Москаленко. – Дніпропетровськ: Інновація, 2011. – 238с.
4. Москаленко О. Кореляційний аналіз взаємозв'язку показників фізичної підготовленості та морфофункціонального стану дітей старшого дошкільного віку / О. Москаленко // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Л. – 2011. – Т.2. – С. 181-184.
5. Пангелова Н. Основні тенденції модернізації фізкультурно-оздоровчої роботи у сільській школі / Н. Пангелова, В. Рубан // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2015. – № 2. – С. 146-152.
6. Приступа Є. Методологічні аспекти формування критеріїв оцінки фізичної підготовленості / Є. Приступа. // Молода спортивна наука України: збірник наукових праць в галузі фізичної культури і спорту. – Вип. 8. – Львів.: НВФ «Українські технології», 2004. – Том 3. – С.283-287.
7. Саїнчук О. Переваги застосування скандинавської ходьби у підвищенні рухової активності та профілактиці захворюваності молодших школярів / О.Саїнчук // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2013. – №1. – С. 85-90. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS_2013_1_19
8. Теорія і методика фізичного виховання: підручник для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту: у 2 т. [Т.Ю. Круцевич, Н.Є. Пангелова, О.Д. Кривчикова та ін.; за ред. Т.Ю. Круцевич]. – [2-ге вид., переробл. та доп.]. – К.: НУФВСУ, вид-во «Олімп. л-ра», 2017. – Т. 2. Методика фізичного виховання різних груп населення. – 448с.

