

- Pedahohika, psykhoholia ta medyko-biologichni problem fizychnoho vykhovannia i sportu – Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports, Vol. 1, 44–48 [in Ukraine].*
3. Ovcharuk, I.S. (2014). Udoshkonalennia fizychnoi pidhotobky z vrakhuvanniam dosvidu antyterrorystychnoi operatsii [Improvement of physical training taking into account the experience of antiterrorist operation]. *Fizychna pidhotovka osobovoho skladu Zbroinykh syl, inshykh viiskovykh fopmuvan ta pravoookhoronnykh orhaniv Ukrainy: dosvid, suchasnist, problem ta perspektyvy rozvytku – Physical training of personnel of the Armed Forces of Ukraine, other military formations and law enforcement bodies of Ukraine: experience, modernity, problems and prospects of development, 46–49 [in Ukraine].*
  4. Olkhovyi, O.M. (2013). Kontseptsiiia profesiino spriamovanoi systemy fizychnoi pidhotovky kursantiv [Concept of professionally directed system of physical training of cadets]. *Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku fizychnoi pidhotovky viiskovosluzhbovtziv v systemi boiovoho navchannia viisk (syl) Zbroinykh syl ta inshykh sylovykh struktur Ukrainy – Current status and prospects for the development of physical training of servicemen in the system of combat training of troops (forces) of the Armed Forces and other security structures of Ukraine, 21–30 [in Ukraine].*
  5. Roliuk, O.V. (2016). Spetsialna fizychna pidhotovka viiskovosluzhbovtziv-rozvidnykiv [Special physical training of intelligence officers]. *Fizychno vykhovannai, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi – Physical education, sports and culture of health in modern society, 57–63 [in Ukraine].*
  6. Roliuk, O.V. (2016). Udoshkonalennia zmistu fizychnoi pidhotovky viiskovosluzhbovtziv rozviduvalnykh pidrozdiliv [Improvement of the content of physical training of intelligence units servicemen]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy – Young sports science of Ukraine, 20, 2, 299–303 [in Ukraine].*
  7. Roliuk, O.V., Loiko, O.M., & Dziama, V.V. (2016). Dynamika fizychnoi pidhotovlennosti viiskovosluzhbovtziv rozviduvalnykh pidrozdiliv [Dynamics of physical preparedness of intelligence units servicemen]. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu. – Bulletin of the Precarpathian University, 23, 26–33 [in Ukraine].*

УДК 615.825: 616.839–002

Лариса Рубан, Валерія Рубан

## ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ, ЯК ДІАГНОСТИЧНИЙ МАРКЕР ВЕГЕТАТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ШКОЛЯРІВ

*Мета дослідження. На підставі аналізу науково-методичної літератури та визначенні функціонального стану серцево-судинної системи на фізичне навантаження у школярів визначити методи профілактики вегетативної дисфункції. Матеріали та методи дослідження. Обстежено 24 школяра віком 16–17 років, яким за допомогою проведення проби Мартіне-Кушелєвського, визначено показники типів судинної реакції та якості реакції на фізичне навантаження. Отримані результати та висновок. Після проведеного дослідження у 37% хлопців та 43% дівчат спостерігалися атипові реакції серцево-судинної системи на навантаження, подовження часу відновлення ЧСС та АТ, що дає змогу стверджувати про зниження функціональної здатності серцево-судинної системи та потребує оптимізації фізичних навантажень для розв'язання завдань профілактики й відновлюваного лікування вегетативної дисфункції, найважливішим компонентом якої є фізична культура.*

**Ключові слова:** вегетативна дисфункція, серцево-судинна система, проба Мартіне-Кушелєвського, школярі, фізична культура.

*The aim of the study. On the basis of the analysis to scientific and methodological literature and the definition of a functional state at the cardiovascular system for physical activity in schoolchildren, determine the methods of prophylaxis of autonomic dysfunction. Materials and methods of research. 24 pupils aged 16–17 years were examined, which, by means of the Martin-Kushelevsky test, determined the types of vascular response and the quality in the reaction to physical activity. The obtained results and conclusions. After the study, 37% of the boys and 43% of the girls observed atypical cardiovascular responses to the load, lengthening the recovery time in the heart and blood pressure levels, suggesting a decrease in the cardiovascular functionality and need to optimize the physical load for solving problems Prevention and regenerative treatment of vegetative dysfunction, the most important component of which is physical culture.*

**Keywords:** autonomic dysfunction, cardiovascular system, Martin-Kushelevsky trial, schoolchildren, physical culture.

**Постанова проблеми й аналіз результатів останніх досліджень.** Здоров'я людини й суспільства в цілому є головною метою, функціональним обов'язком будь-якої

цивілізованої держави. Майбутнє кожної країни у рамках її соціального, економічного, культурного розвитку визначається станом здоров'я суспільства, особливо підлітків [7].

Аналіз досліджень, присвячених здоров'ю молоді різного віку показав, що відмічається стійка тенденція до збільшення поширеності хронічних захворювань з боку нервової системи. Одним з таких захворювань є вегетативна дисфункція, яка являє собою цілий комплекс функціонального розладу нервової системи, а точніше її вегетативного відділу. Порушення роботи вегетативної нервової системи може привести до дисфункції з боку більшості внутрішніх органів [1, 2, 4].

Статистичні дані вказують на те, що майже 80% населення страждають від вегетативної дисфункції, хоча такий діагноз, на думку частини лікарів, являє собою комплекс нервових розладів, а деякі фахівці виставляють вегетативну дисфункцію як окремий діагноз. Як показали численні епідеміологічні дослідження, у популяції вегетативні порушення, починаючи з пубертатного віку, зустрічаються в 25–80% спостережень [7].

Підлітковий вік є важливим періодом росту й формування людини, коли виникає, розвивається й завершується ряд морфологічних і психологічних процесів, іде становлення багатьох життєво-важливих систем організму. У юнацькому віці іде посилений ріст м'язів, різко зростає їхня сила; маси головного й спинного мозку досягають рівня, який визначено в дорослої людини, практично завершується дозрівання серцево-судинної системи, функції кровообігу досягають оптимального рівня й стабілізується статевая зрілість. Цей вік припадає на період навчання, що сполучене зі значними навантаженнями, у тому числі й психоемоційною напругою. У цей період життя підлітки найбільш уразливі до різного роду катаклізм, у них підвищується сприйнятливність до факторів навколишнього середовища, що впливають на стан організму. Але з іншого боку, молодий організм позитивно відповідає на профілактичні й лікувальні заходи, що робить цю діяльність досить ефективною [1–6].

Значення фізичної культури в шкільний період життя людини полягає в створенні фундаменту для всебічного фізичного розвитку, зміцнення здоров'я, формування різноманітних рухових умінь і навичок. Згідно з п. 1.2. приказу МОЗ та МОН України від 20 липня 2009 року №518/674 – медико-педагогічний контроль є необхідним компонентом педагогічного процесу, який забезпечує своєчасне визначення рівня функціональних можливостей організму учнів, адекватність фізичних навантажень і раннє виявлення ознак хвороб і ушкоджень, метою якого є визначення стану здоров'я, фізичного розвитку і функціонального стану організму учнів, які займаються фізичною культурою [5].

Вегетативна нервова система – це один із найбільших відділів нервової системи, що регулюють діяльність майже всіх внутрішніх органів. У свою чергу вегетативна нервова система являє собою сукупність декількох відділів, серед яких симпатичний (посилує обмін речовин, підвищує збудливість більшості тканин в організмі, відповідальний за мобілізацію всього потенціалу організму за активну діяльність) і парасимпатичний (який відновлює витрачені запаси енергії, що регулює роботу організму під час сну). У нормі ці відділи перебувають у стані рівноваги й стають активними тільки в міру необхідності. Але коли одна із цих систем починає домінувати, організм втрачає здатність пристосовуватися до різних умов, що і приводить до зміни функції багатьох органів. У результаті психологічної перенапруги або виснаження, виникають різні невротичні прояви, причому найчастіше його “мішенями” стають саме внутрішні органи [7]. Симптоматика вегетативної дисфункції може торкатися різних органів і системи, окремо або разом [1, 2, 4]. Найчастіше це проявляється у вигляді соматоформного розладу, основним або єдиним проявом якого стають порушення, які імітують симптоми хронічних захворювань. Не варто забувати, що вегетативна дисфункція не настільки

невинна, адже приступи й кризи, що впливають на роботу серцево-судинної системи можуть привести до незворотних наслідків.

Основні зміни, що спостерігаються в організмі, відбуваються, насамперед, в серцево-судинній системі (ССС). Якщо фізичні навантаження підібрані нерационально, не відповідають віку, рівню підготовленості та індивідуальним особливостям дитини, то при наявності як внутрішніх, так і зовнішніх факторів, можуть виникнути зміни як функціонального, так і психоемоційного стану [6,10].

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.* Роботу виконано згідно пріоритетного тематичного напрямку № 76.35 “Медико-біологічне обґрунтування проведення відновлювальних заходів і призначення засобів фізичної реабілітації особам молодого віку різного ступеня тренуваності”. Номер державної реєстрації – 0116U004081.

**Мета дослідження** – на підставі аналізу науково-методичної літератури та визначенні функціонального стану серцево-судинної системи на фізичне навантаження у школярів визначити методи профілактики вегетативної дисфункції.

**Методи й організація дослідження:** теоретичний аналіз методичної та спеціальної літератури; медико-біологічні методи (антропометричні дослідження), педагогічні методи (лікарсько-педагогічні спостереження); інструментальні методи (пульсометрія, артеріальна тонометрія), функціональні проби (проба Мартіне-Кушелєвського), методи математичної статистики.

Дослідження проводилось на базі ХГ № 169. У дослідженні взяли участь 24 школяра віком 16–17 років, серед них 11 хлопців і 13 дівчат. Проведено порівняльний аналіз антропометричних вимірювань і показників функціонального стану серцево-судинної системи за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського.

**Результати досліджень та їхнє обговорення.** За антропометричними ознаками в групах 1 (хлопці) і 2 (дівчата) відмінностей не спостерігалось.

В табл. 1 надані антропометричні показники обох груп.

Таблиця 1

**Характеристика фізичного розвитку школярів**

№ з/р	Показники	Група 1 (n=11)	Група 2 (n=13)
1.	Вік	15,7±0,19	15,8±0,19
2.	Зріст, см	178,4±1,73	167,6±1,19
3.	Вага, кг	66,2±0,91	58,4±2,31
4.	ІМТ, кг/см <sup>2</sup>	0,20±0,81	0,20±0,56
5.	ЕГК, см	3,57±0,12	3,23±0,14

Показники типу судинної реакції та якості реакції на фізичне навантаження були визначені за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського [8]. Зміни показників з боку серцево-судинної системи надані в табл. 2.

Таблиця 2

**Показники серцево-судинної системи в обох групах школярів**

№ з/р	Показник	I гр. (n=11)	II гр. (n=13)
		X±m	X±m
1.	ЧСС у спокої, за 10 с	12,30±0,26	11,33±0,19
2.	ЧСС після навантаження, за 10 с.	17,29±0,44	15,16±0,49
3.	САТ до навантаження, мм рт.ст.	122,66±2,70	103,25±4,19
4.	САТ після навантаження, мм рт.ст.	135,68±2,16	125,22±3,46

Продовж. табл. 2

5.	ДАТ до навантаження, мм рт.ст.	75,44±1,18	65,17±1,17
6.	ДАТ після навантаження, мм рт. ст.	83,88±1,05	68,33±1,01
7.	ПАТ до навантаження, мм рт. ст.	47,22±0,85	38,08±0,91
8.	ПАТ після навантаження, мм рт.ст.	52,81±2,75	56,89±1,92
9.	Час відновлювання ЧСС, хв	11,21±0,18	5,23±0,24
10.	Час відновлювання АТ, хв	6,12±0,16	3,14±0,16

Для оцінки реакції ЧСС і ПТ на функціональну пробу з фізичним навантаженням необхідно оцінювати показники пульсу й артеріального тиску в стані спокою й зміни відразу після навантаження, а також час відновлення. Максимальний час відновлення ЧСС 3 хвилини, АТ – протягом 4–5 хвилин. Чим швидше відновлюються показники ЧСС і АТ до вихідного рівня, тим краще функціональний стан серцево-судинної системи. Час відновлення ЧСС і АТ у школярів після проби Мартіне-Кушелівського представлено в табл. 3.

Таблиця 3

Показники відновлення ЧСС і АТ у школярів після навантаження			
№	Час відновлення, хв	Хлопці (n=11), % / особи	Дівчата (n=13), % / особи
Частота серцевих скорочень			
1.	3 хв	78% (8)	64% (8)
	4 хв	13% (2)	24% (3)
	5 хв	9% (1)	12% (2)
Артеріальний тиск			
2.	5 хв	78% (8)	64% (27)
	6 хв	13% (2)	24% (10)
	7 хв	-	-
	8 хв	9% (4)	12% (5)

На рис. 1 представлені показники типів судинної реакції до фізичного навантаження у школярів.

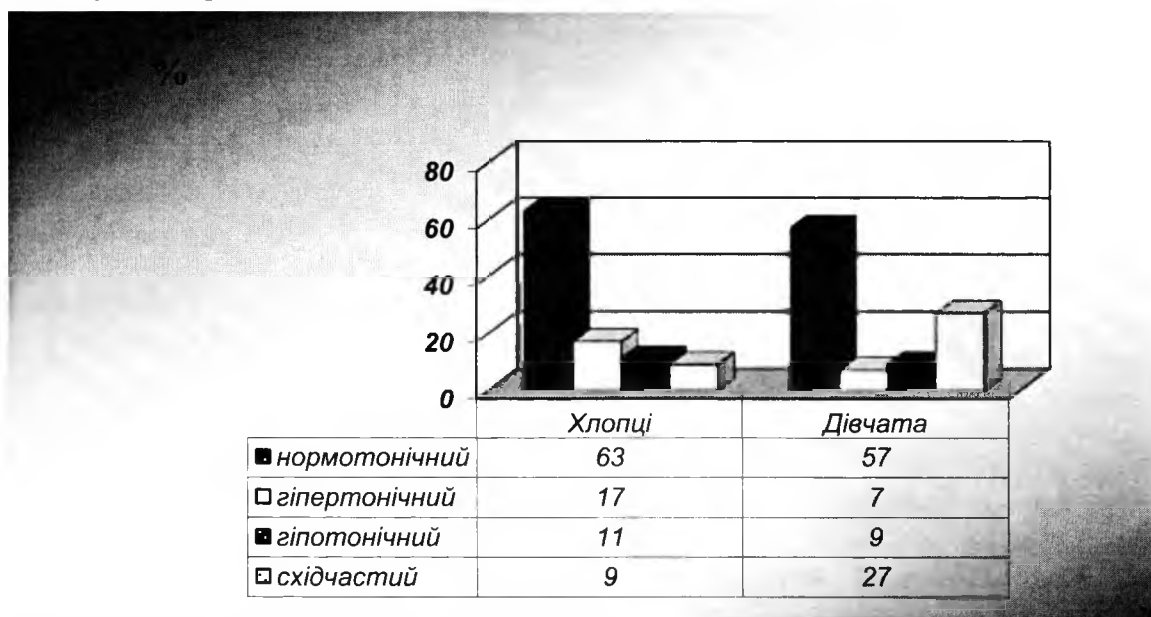


Рис. 1. Показники типів судинної реакції до фізичного навантаження у школярів (ОГ) (%).

Враховуючи зміни показників ЧСС та артеріального тиску було розраховано показник якості реакції (ПЯР) серцево-судинної системи на навантаження.

Показник якості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження надано в табл. 4.

Таблиця 4

**Показник якості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження у школярів**

№	Оцінка значення ПЯР	Хлопці (n=11) % / особи	Дівчата (n=13) % / особи
1.	от 0,1 до 0,2 – нерациональна реакція	17% (1)	24% (3)
2.	от 0,3 до 0,4 – задовільна реакція	71% (8)	66% (8)
3.	от 0,5 до 1,0 – хороша реакція	12% (2)	10% (2)

Підсумовуючи результати проведеного дослідження можна констатувати, що у більшості школярів мають місце ознаки задовільної реакції ССС на навантаження, тільки у 12% хлопців та 10% дівчат переважає хороша реакція. Обертало на себе увага тривалість часу відновлення ЧСС і АТ після тестування. Школярам з атипovими типами реакції ССС на навантаження та відхилений від норми ПЯР було рекомендовано додаткове обстеження у лікаря.

Все вищевикладене дає підстави стверджувати, що у школярів спостерігається зниження функціональної здатності серцево-судинної системи до навантажень, що може говорити про вегетативну дисфункцію та потребує відповідної корекції навчального процесу та оптимізації фізичних навантажень.

Найважливішими факторами в лікуванні та профілактики вегетативної дисфункції є здоровий спосіб життя, відмова від шкідливих звичок, раціональне харчування, відхід від стресових ситуацій або вчасно вжиті заходи для виходу з них. Але, це лише обов'язкова частина лікування.

У профілактиці й лікуванні вегетативної дисфункції велике значення надають фізичній культурі, застосовуючи фізичні вправи у вигляді гімнастики, різних видів спортивних ігор і туризму. Крім фізичних вправ використовують ранкову гігієнічну гімнастику, загартовування за допомогою природніх факторів (сонце, повітря, вода), гігієнічні умови праці й побуту.

Найважливішим компонентом фізичної культури, здатним у певній мері забезпечити розв'язання завдань профілактики й відновлюваного лікування вегетативної дисфункції, є ранкова гігієнічна гімнастика, яка сприяє гармонічному фізичному розвитку, формує правильну поставу, зміцнює мускулатуру (особливо м'язів рук, плечевого поясу, черевного преса), розбудовує гнучкість, удосконалює координацію рухів [9,10].

**Висновок.**

Після проведеного медико-педагогічного спостереження за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського у школярів спостерігається зниження функціональної здатності серцево-судинної системи до навантажень. У 37% хлопців та 43% дівчат спостерігалися атипovі реакції серцево-судинної системи на навантаження, подовження часу відновлення ЧСС та АТ після навантаження. Нераціональна реакція серцево-судинної системи на навантаження спостерігалася у 17% хлопців та 24% дівчат, задовільна реакція мала місце у 71% хлопців та 66% дівчат. І тільки 12% хлопців та 10% дівчат мають хороший показник якості реакції серцево-судинної системи на навантаження. Все це дає змогу стверджувати про зниження функціональної здатності серцево-судинної системи до навантажень, яка являє собою діагностичний маркер вегетативної дисфункції

та потребує відповідної корекції навчального процесу та оптимізації фізичних навантажень для розв'язання завдань профілактики її відновлюваного лікування вегетативної дисфункції.

1. Вегетативные расстройства : Клиника, диагностика, лечение / под ред. А. М. Вейна. – М. : Медицинское информационное агентство, 2003. – 749 с.
2. Кучанская А. В. Вегето-сосудистая дистония / А. В. Кучанская. – М. : Медицина, 2001. – 268 с.
3. Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной систем / В. А. Маргазин, А. В. Коромыслов, А. Н. Лобов [и др.] ; под. ред. В. А. Маргазина и А. В. Коромыслова. – С. Пб. : СпецЛит, 2015. – С. 174–234.
4. Литвиненко Н. В. Современный взгляд на проблему вегетативной дисфункции / Литвиненко Н. В. // Здоров'я України. – 2012. – № 6 (червень). – С. 49.
5. Наказ МОЗ/МОН від 20.07.2009 № 518/674 “Про забезпечення медико-педагогічного контролю за фізичним вихованням учнів у загальноосвітніх навчальних закладах”.
6. Панков Д. Д. Диагностика пограничных состояний у детей и подростков. / Д. Д. Панков, А. Г. Румянцев // Российский педиатрический журнал. Сборник докладов IV международного симпозиума : “Церебрولين : фармакологические эффекты и место в клинической практике”. – М., 2002. – № 3. – С. 4–7.
7. Рубан Л. А. Діагностичні аспекти та профілактика вегетосудинної дистонії у студентів. Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури та спорту / Л. А. Рубан // Збірник статей науково-практичної І інтернет-конференції, 24 квітня 2014 р., ХДАФК / за ред. О. В. Пешкової [та ін.]. – Х., 2014. – С. 98–105.
8. Рубан Л. А. Сучасні методи дослідження у спорті. Частина II (на прикладі використання КардіоЛаб та Спіроком) : [навчальний посібник] / Л. А. Рубан, І. В. Іванов, К. Є. Сенченко. – Х. : ФОП Панов А. М., 2016. – С. 11–55.
9. Сова С. Г. Современные подходы к лечению синдрома вегетативной дисфункции / Сова С. Г. // Здоров'я України. – 2008. – № 4. – С. 37–39.
10. A school-based intervention program for improving the risk factors for cardiovascular disease at ages 12 to 16 / Laparidis, K., Lapousis, G., Mougios, V., Tokmakidis, S., Petsiou, E. // Journal of Physical Education and Sport. – 2010. – Vol. 27, no. 2. – P. 101–109.

#### References:

1. Vegetativnie rastroistva: Klinika, diagnostika, lechenie (2003) / pod. red. A.°M.°Veina – M : Medisinskoe informasionnoe agentstvo, 2003. – 749 s.
2. A.V. Kuchanskaya (2001) Vegeto-sosudista distonsya. – M. : Medicina, 268 s.
3. V.A. Margazin, A.V. Koromyislov, A.N. Lobov et al. (2015) Lechebnaya fizicheskaya kultura pri zabo-levaniyah serdechno-sosudistoy sistemu / pod. red. V.A. Margazina i A.V. Koromyislova. – Sankt-Peterburg : SpetsLit. – S. 174–234.
4. N. V. Litvinenko (2012) Sovremenyu vzglyad na problemy vegetativnoe disfunkcii // Zdoroviya Ukraini. – № 6. – 49 s.
5. Nakaz MOZ/MON vid 20.07.2009 № 518/674 “Pro zabezpechennya medico-pedagogichnogo control za fizichnim vshovannyam uchniv u zagalnoosvitnih navchalnih zakladah”.
6. D. D. Pankov, A. G. Rumyansev (2002). Diagnostika pogranichnih sostoyaniy u detey i podrostkov // Rosiyskiy pediatricheskiy zyrmal. Zbornik dokladov IV mezdunarodnogo simpoziuma : “Zerebrolizin : farmakologicheskie effekti i mesto v klinicheskoy praktike”. – M. – S. 4–7.
7. L.A. Ruban (2014). Diagnostichni aspekty ta profilaktika vegetosudinoy distoniy u studentiv. / Aktualni problemy // medico-biolohichnoho zabezpechenay fizichnoyi kulturi ta sportu // Zbirnik statey naukovopraktichnoyi I internet-konferensii // HDAFK / pod. red. O.V. Peshkovo [ta in.]. – Kharkiv, 2014. – S. 98–105.
8. L.A. Ruban, I.V. Ivanov, K.E. Senchenko (2016) Suchasni metodi doslidzhennya u sporti. Chastina II (na prikladi vikoristannya KardioLab ta Spirokom) : [navchalniy posibnik]. – Harkiv: FOP Panov A.M. – S. 11–55.
9. S.H. Sova (2008) Sovremenie podhodi k lecheniyu sindroma vegetativnoy dicfunkchii // Zdoroviya Ukraini. – № 4. – S. 37–39.
10. K. Laparidis, G. Lapousis, V. Mougios, S. Tokmakidis, E. Petsiou, (2010), A school-based intervention program for improving the risk factors for cardiovascular disease at ages 12 to 16, Journal of Physical Education and Sport, vol. 27, no. 2, – S. 101–109.