



SPECIAL EDUCATION СПЕЦІАЛЬНА ОСВІТА

UDC 796.015.6:37.091:612

DOI 10.35433/pedagogy.2(125).2026.20

ASSESSMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL STATUS OF SENIOR SCHOOL STUDENTS ASSIGNED TO SPECIAL MEDICAL GROUPS.

N. M. Bovsunovska*, Yu. Yu. Chaika, T. V. Shevchuk***, I. S. Lupaina****,
Ya. R. Oksentiuk*******

The article substantiates the importance of a comprehensive assessment of the physical development and functional status of senior school students assigned to special medical groups as one of the priority areas of the modern educational system and the preservation of schoolchildren's health. It was established that the proportion of students assigned to special medical groups is 15.2%, reflecting a significant prevalence of functional impairments and chronic diseases among schoolchildren. Analysis of morphofunctional indicators showed that most baseline parameters (body mass index, heart rate, arterial blood pressure) were within normative ranges, however, a considerable proportion of examined students demonstrated unbalanced physical development manifested by postural disorders, underweight or overweight status and reduced functional reserves of the body. Assessment of the cardiovascular and respiratory systems revealed reduced cardiovascular efficiency, impaired blood pressure regulation, and decreased reserve capacities of the respiratory system. Gender differences were identified, characterized by lower functional

* Candidate of Biological Sciences (PhD in Biology), Docent
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
Bovsunovska-N@zu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8137-114X

** Candidate of Biological Sciences (PhD in Biology), Senior Lecturer
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
juliachajka@zu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3965-6088

*** Candidate of Biological Sciences (PhD in Biology), Associate Professor
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
Shevchuk-T@zu.edu.ua
ORCID: 0009-0009-2662-1538

**** Candidate of Biological Sciences (PhD in Biology), Docent
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
Lupaina-I@zu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-6238-2786

***** Candidate of Biological Sciences (PhD in Biology), Docent
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
Oksentiuk-Y@zu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8376-8298

capacity indicators in girls compared with boys. Sociometric analysis revealed a discrepancy between a sufficient level of awareness regarding a healthy lifestyle and an insufficient level of its practical implementation, manifested by low physical activity (40.5%), a high prevalence of unhealthy eating behavior (82.6%) and poor sleep hygiene (72%). The obtained findings indicate that the physical condition of students assigned to special medical groups is characterized by morphofunctional imbalances, reduced adaptive capacities and insufficient developed health-preserving behavior. The data justify the need for a differentiated approach, strengthening medical and pedagogical support and individualized physical activity programs according to functional status and existing medical conditions.

Keywords: physical development, health monitoring, special medical group (SMG), physical activity, medical and biological support, adaptive capacity, health-preserving technologies.

ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУП

Н. М. Бовсуновська, Ю. Ю. Чайка, Т. В. Шевчук, І. С. Лупаїна, Я. Р. Оксентюк

У статті обґрунтовано значущість комплексної оцінки фізичного розвитку та функціонального стану учнів старшого шкільного віку, віднесених до спеціальних медичних груп, як одного з пріоритетних напрямів сучасної освітньої системи та збереження здоров'я дитячого населення. Встановлено, що частка учнів спеціальної медичної групи становить 15,2 %, що відображає значну поширеність функціональних відхилень і хронічної патології серед школярів. Аналіз морфофункціональних показників засвідчив, що більшість базових параметрів (індекс маси тіла, частота серцевих скорочень, артеріальний тиск) перебувають у межах нормативних значень, однак у значної частини обстежених виявлено дисгармонійний фізичний розвиток, який проявляється порушеннями постави, дефіцитом або надлишковою масою тіла, а також зниженням функціональних резервів організму. Оцінювання функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем виявило зниження економічності кровообігу, порушення регуляції артеріального тиску та зменшення резервних можливостей дихальної системи. Встановлено статеві відмінності, що характеризуються нижчими показниками функціональних можливостей у дівчат порівняно з юнаками. Соціометричний аналіз виявив невідповідність між достатнім рівнем обізнаності щодо здорового способу життя та недостатнім рівнем його практичної реалізації, що проявляється низькою руховою активністю (40,5 %), високою поширеністю порушень харчової поведінки (82,6 %) та недотриманням режиму сну (72 %). Узагальнення отриманих результатів дає підстави стверджувати, що фізичний стан учнів спеціальних медичних груп характеризується морфофункціональними дисбалансами, зниженням адаптаційних можливостей організму та недостатнім рівнем сформованості здоров'язбережувальної поведінки. Отримані дані обґрунтовують необхідність впровадження диференційованого підходу, посилення медико-педагогічного супроводу та індивідуалізації фізичних навантажень відповідно до функціонального стану організму з урахуванням наявних нозологій.

Ключові слова: фізичний розвиток, моніторинг здоров'я, спеціальна медична група (СМГ), рухова активність, медико-біологічний супровід, адаптаційні можливості, здоров'язбережувальні технології.

Introduction of the issue. In modern conditions, the health status of the child population is considered one of the key indicators of social development and quality of life of the general population [14], since it is in childhood and adolescence that the foundation of physical, mental and social well-being is laid, the main functional systems of the body are finally stabilized and behavioral stereotypes are

Постановка проблеми. У сучасних умовах стан здоров'я дитячого населення розглядається як один із ключових індикаторів суспільного розвитку та якості життя населення [14], оскільки саме в дитячому та підлітковому закладається фундамент фізичного, психічного та соціального благополуччя, остаточно стабілізуються основні функціональні системи організму та

consolidated that will determine the health of the individual throughout adulthood.

One of the objective criteria for assessing the health status of schoolchildren is the level of physical development, which reflects the dynamics of growth and biological maturation of the body in different age periods. According to the World Health Organization, these indicators act as an integral indicator of the health status of the child population and are used to assess the socio-economic well-being of society [8]. At the same time, it has been proven that the use of only morphological indicators is insufficient for a comprehensive assessment of health status, since they do not fully reflect the functional state of the body and its adaptive potential. This necessitates the use of comprehensive approaches to assessing physical condition as a set of morphological, functional and adaptive parameters.

Assessment of a person's physical condition is an important component of the system of medical and biological support and health monitoring and acts as an informative indicator, widely used in medicine, sports science, physiology and valeology. It allows not only to state the presence of deviations, but also to assess the hidden functional reserves of the body, the nature of adaptive reactions and the degree of compliance of the body's functional capabilities with the level of external loads.

The formation of the physical condition of schoolchildren is determined by the interaction of a complex of endogenous and exogenous factors, among which the leading role is played by heredity, constitutional features, endocrine status, nutrition, level of physical activity, daily routine and environmental conditions [1; 6; 8; 18]. At the same time, in modern conditions their effect is increasingly unfavorable. In particular, the formation of the health of schoolchildren occurs under the influence of negative factors, among which the leading place belongs to hypodynamia, caused by the digitalization of leisure and the intensification of the educational process, irrational nutrition, violation of the daily routine and an

закріплюються поведінкові стереотипи, що визначатимуть здоров'я особистості впродовж усього дорослого життя.

Одним із об'єктивних критеріїв оцінки стану здоров'я школярів є рівень фізичного розвитку, який відображає динаміку росту та біологічного дозрівання організму в різні вікові періоди. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, ці показники виступають інтегральним індикатором стану здоров'я дитячого населення та використовуються для оцінки соціально-економічного добробуту суспільства [8]. Водночас доведено, що використання лише морфологічних показників є недостатнім для комплексної оцінки стану здоров'я, оскільки вони не повною мірою відображають функціональний стан організму та його адаптаційний потенціал. Це зумовлює необхідність застосування комплексних підходів до оцінки фізичного стану як сукупності морфологічних, функціональних і адаптаційних параметрів.

Оцінка фізичного стану людини є важливою складовою системи медико-біологічного супроводу та моніторингу здоров'я і виступає інформативним індикатором, що широко застосовується у медицині, спортивній науці, фізіології та валеології. Вона дозволяє не лише констатувати наявність відхилень, а й оцінювати приховані функціональні резерви організму, характер адаптаційних реакцій і ступінь відповідності функціональних можливостей організму рівню зовнішніх навантажень.

Формування фізичного стану школярів зумовлюється взаємодією комплексу ендогенних і екзогенних чинників, серед яких провідну роль відіграють спадковість, конституціональні особливості, ендокринний статус, характер харчування, рівень рухової активності, режим дня та умови навколишнього середовища [1; 6; 8; 18]. Водночас у сучасних умовах їх дія дедалі частіше має несприятливий характер. Зокрема, формування здоров'я школярів відбувається під впливом негативних чинників, серед яких провідне місце

increased level of psycho-emotional stress [1; 5; 7; 15]. The combined effect of these factors leads to an increase in the number of students with disharmonious development, reduced adaptive potential and creates prerequisites for the development of chronic diseases [1; 5; 7; 15; 17]. Under such conditions, systematic monitoring of indicators of physical development and functional state provides an assessment of the effectiveness of preventive measures and prediction of the risks of the formation of pathological conditions [3; 4].

The category of senior school-age students assigned to special medical groups requires special attention. This age group is characterized by the presence of chronic diseases or functional abnormalities in health, reduced tolerance to stress, and often hidden violations of the functional state even with relatively normative anthropometric indicators. This significantly complicates timely diagnostics and requires the implementation of a differentiated approach to physical education with enhanced medical and pedagogical support [1; 2; 7; 17; 19].

Physical education in the system of work with students of special medical groups should perform not only a general developmental, but also a health and rehabilitation function. However, the analysis of pedagogical practice indicates the presence of a systemic contradiction between the need for individualization of physical education of high school students of CMGs and the real level of methodological support for this process. Limited implementation of health-saving technologies and insufficient differentiation of loads according to functional state reduce the effectiveness of the corrective effect of physical education and its health-improving potential [1; 7; 15; 17], which makes the search for new diagnostic and methodological approaches urgent [15].

Thus, a comprehensive study of indicators of physical development and functional state of students of special medical groups of senior school age is relevant. The results of such an assessment should become a scientific basis for optimizing medical and

належить гіподинамії, зумовленій цифровізацією дозволя та інтенсифікацією освітнього процесу, нераціональному харчуванню, порушенню режиму дня та підвищеному рівню психоемоційного навантаження [1; 5; 7; 15]. Поєднана дія цих факторів призводить до зростання кількості учнів із дисгармонійним розвитком, зниженим адаптаційним потенціалом та створює передумови для розвитку хронічних захворювань [1; 5; 7; 15; 17]. За таких умов систематичний моніторинг показників фізичного розвитку і функціонального стану забезпечує оцінку ефективності профілактичних заходів та прогнозування ризиків формування патологічних станів [3; 4].

Особливої уваги потребує категорія учнів старшого шкільного віку, віднесених до спеціальних медичних груп. Ця група характеризується наявністю хронічних захворювань або функціональних відхилень у стані здоров'я, зниженою толерантністю до навантажень та часто прихованими порушеннями функціонального стану навіть за відносно нормативних антропометричних показників. Це значно ускладнює своєчасну діагностику та потребує впровадження диференційованого підходу до фізичного виховання з посиленням медико-педагогічним супроводом [1; 2; 7; 17; 19].

Фізичне виховання в системі роботи з учнями спеціальних медичних груп має виконувати не лише загальнорозвивальну, а й оздоровчо-реабілітаційну функцію. Проте аналіз педагогічної практики свідчить про наявність системної суперечності між необхідністю індивідуалізації фізичного виховання старшокласників спеціальних медичних груп та реальним рівнем методичного забезпечення цього процесу. Обмежене впровадження здоров'язберезувальних технологій та недостатня диференціація навантажень відповідно до функціонального стану знижують ефективність корекційного впливу фізичного виховання та його оздоровчий потенціал [1; 7; 15; 17], що актуалізує пошук нових діагностичних та методичних підходів [15].

pedagogical support and developing differentiated programs aimed at strengthening health and preventing the progression of pathologies in this vulnerable category of students.

Current state of the issue. Analysis of contemporary scientific research in the above-mentioned spheres indicates a steady interest of researchers in studying the physical development of children and adolescents as an important criterion for assessing their health status, the level of functional development of the main systems and the adaptive capabilities of the organism [7; 15]. Domestic and foreign authors pay considerable attention to the patterns of growth and development of the child's organism. The unevenness of these processes is emphasized, which is manifested in the heterochrony of maturation of organs and systems, the variability of the pace of physical development, as well as in the spread of acceleration and retardation phenomena [8; 16]. Such features cause significant individual variability of physical development indicators and require a differentiated approach to their assessment.

A separate direction of modern research is associated with the study of factors that determine the state of health and physical development of the child population [1; 5; 7; 15]. Leading among them are the nature of nutrition, the level of motor activity, the conditions of education and life, as well as the state of neuroendocrine regulation [1; 6; 8; 18]. Scientists note a tendency to an increase in the frequency of disharmony of physical development, which manifests itself in the form of excess or insufficient body weight, posture disorders, changes in body proportions and a decrease in the functional reserves of the body [1; 2; 7]. Such changes are a consequence of the unfavorable lifestyle of modern schoolchildren and lead to a decrease in the adaptive capabilities of the body.

Of particular importance is the study of the physical condition of children with health disorders, in particular students assigned to special medical groups [19]. It has been established that this category of students is characterized not only by

Таким чином, актуальним є комплексне дослідження показників фізичного розвитку та функціонального стану учнів спеціальних медичних груп старшого шкільного віку. Результати такої оцінки мають стати науковим підґрунтям для оптимізації медико-педагогічного супроводу та розробки диференційованих програм, спрямованих на зміцнення здоров'я та профілактику прогресування патологій у цієї вразливої категорії учнів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про стійкий інтерес дослідників до вивчення фізичного розвитку дітей і підлітків як важливого критерію оцінки стану їхнього здоров'я, рівня функціонального становлення основних систем та адаптаційних можливостей організму [7; 15]. Значну увагу вітчизняні та зарубіжні автори приділяють закономірностям росту і розвитку дитячого організму. Наголошується на нерівномірності цих процесів, що проявляється у гетерохронності дозрівання органів і систем, варіативності темпів фізичного розвитку, а також у поширенні явищ акселерації та ретардації [8; 16]. Такі особливості зумовлюють значну індивідуальну варіабельність показників фізичного розвитку та вимагають диференційованого підходу до їхньої оцінки.

Окремий напрям сучасних досліджень пов'язаний із вивченням чинників, що визначають стан здоров'я та фізичного розвитку дитячого населення [1; 5; 7; 15]. Провідними серед них є характер харчування, рівень рухової активності, умови навчання та побуту, а також стан нервово-ендокринної регуляції [1; 6; 8; 18]. Науковці відзначають тенденцію до зростання частоти дисгармонізації фізичного розвитку, що проявляється у вигляді надлишкової або недостатньої маси тіла, порушень постави, змін пропорцій тіла та зниження функціональних резервів організму [1; 2; 7]. Такі зміни є наслідком несприятливого способу життя сучасних школярів і призводять до зниження адаптаційних можливостей організму.

Особливого значення набувають дослідження фізичного стану дітей із

deviations in physical indicators, but also by a decrease in the functional capabilities of the body and a limited adaptive potential to loads. Often, such students have a discrepancy: with normal anthropometric data, they have significantly reduced functional capabilities of the body, which complicates the objective assessment of their health status. At the same time, an analysis of scientific works shows that most of the research devoted to students of special medical groups is focused mainly on the issues of organizing physical education, methods of conducting classes and the use of therapeutic physical culture. The issue of a comprehensive assessment of the physical condition of children using integral indicators and analysis of the functional reserves of the body remains insufficiently studied [9; 19], which necessitates the need for further research aimed at finding effective approaches to assessing and correcting the condition of this category of students.

Aim of the research is, based on a comprehensive analysis of integral indicators of physical development and functional state of the body of senior school students assigned to a special medical group, to assess their physical condition, identify characteristic features of development and behavioral factors that affect health, and determine approaches to optimizing physical education.

Research methods. To achieve the goal, a set of research methods was used: anthropometry, functional testing, calculation of integral indices, sociometric analysis, comparative analysis, as well as the study of medical documentation of the educational institution. The study was conducted among students of grades 10-11, observing the principles of anonymity, objectivity and reliability of the results obtained.

Results and discussion. The study was implemented based on the Scientific Lyceum of Zhytomyr Ivan Franko State University. The sample consisted of 264 high school students, who, according to the results of a preliminary medical examination, were divided into health groups for physical education classes

порушеннями здоров'я, зокрема учнів, віднесених до спеціальних медичних груп [19]. Встановлено, що ця категорія учнів характеризується не лише відхиленнями у фізичних показниках, але й зниженням функціональних можливостей організму та обмеженим адаптаційним потенціалом до навантажень. Часто у таких школярів спостерігається невідповідність: за нормальних антропометричних даних вони мають значно знижені функціональні можливості організму, що ускладнює об'єктивну оцінку їхнього стану здоров'я.

Водночас аналіз наукових праць свідчить, що більшість досліджень, присвячених учням спеціальних медичних груп, зосереджена переважно на питаннях організації фізичного виховання, методики проведення занять та застосування засобів лікувальної фізичної культури. Питання ж комплексної оцінки фізичного стану дітей із застосуванням інтегральних показників та аналізом функціональних резервів організму залишаються вивченими недостатньо [9; 19], що зумовлює необхідність подальших досліджень, спрямованих на пошук ефективних підходів до оцінки та корекції стану цієї категорії учнів.

Мета статті – на основі комплексного аналізу інтегральних показників фізичного розвитку та функціонального стану організму учнів старших класів, віднесених до спеціальної медичної групи, здійснити оцінку їх фізичного стану, виявити характерні особливості розвитку та поведінкові чинники, що впливають на стан здоров'я, та визначити підходи до оптимізації фізичного виховання.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використано комплекс методів дослідження: антропометрію, функціональне тестування, розрахунок інтегральних індексів, соціометричний аналіз, порівняльний аналіз, а також вивчення медичної документації закладу освіти. Дослідження проведено серед учнів 10-11 класів із дотриманням принципів анонімності, об'єктивності та достовірності отриманих результатів.

Виклад основного матеріалу.

(Table 1). Particular attention in the study was paid to schoolchildren of special medical groups (SMG), whose somatic status is characterized by the presence of chronic nosology, functional abnormalities and a decrease in the body's adaptive reserves. In order to comprehensively assess the physical condition of schoolchildren, the study was conducted in three stages.

At the first stage, an analysis of medical documentation was carried out to determine the health groups of students and verify the structure of morbidity. The second stage involved a study of the morphofunctional state of the body, which included an analysis of anthropometric and functional indicators, as well as the calculation of the body mass index as an integral indicator of somatic condition. At the third stage, a sociometric study was conducted in the form of a questionnaire to determine the influence of behavioral factors on health. The data obtained were processed using mathematical statistics methods, which ensured their reliability and objectivity.

Stage I. Analysis of medical documentation. The generalization of the data obtained showed that the majority of students belong to the main group (52.3%), while 32.2% of students belong to the preparatory group. At the same time, the share of students in special medical groups is 15.2%, which indicates the presence of a significant contingent of people with health abnormalities and limited functional capabilities who require an individualized approach to the organization of physical education (Table 1).

Дослідження реалізовувалось на базі Наукового ліцею Житомирського державного університету імені Івана Франка. Вибірку склали 264 учні старшого шкільного віку, які за результатами попереднього медичного огляду були розподілені за групами здоров'я для занять фізичною культурою (табл. 1). Особливу увагу в дослідженні приділено школярам спеціальних медичних груп (СМГ), соматичний статус яких характеризується наявністю хронічних нозологій, функціональних відхилень та зниженням адаптаційних резервів організму.

З метою комплексної оцінки фізичного стану школярів дослідження проводилося у три етапи. На першому етапі здійснювався аналіз медичної документації для визначення груп здоров'я учнів та верифікації структури захворюваності. Другий етап передбачав дослідження морфофункціонального стану організму, що включало аналіз антропометричних і функціональних показників, а також розрахунок індексу маси тіла як інтегрального індикатора соматичного стану. На третьому етапі проведено соціометричне дослідження у вигляді анкетування для визначення впливу поведінкових чинників на стан здоров'я. Обробка отриманих даних здійснювалася із застосуванням методів математичної статистики, що забезпечило їх надійність та об'єктивність.

I етап. Аналіз медичної документації. Узагальнення отриманих даних продемонструвало, що більшість учнів належать до основної групи (52,3%), тоді як до підготовчої групи віднесено 32,2% школярів. Водночас частка учнів спеціальних медичних груп становить 15,2%, що свідчить про наявність значного контингенту осіб із відхиленнями у стані здоров'я та обмеженими функціональними можливостями, які потребують індивідуалізованого підходу до організації фізичного виховання (табл. 1).

Table 1

Division into groups according to the state of physical development of the individuals studied*

Classes	Students examined	Medical group for physical education classes			
		Main	Preparatory	Special	Special w/o physical loads
10	144	80	46	17	-
11	120	58	39	23	1
Total	264	138	85	40	1

* The study used depersonalized data in compliance with ethical standards and current legal requirements regarding the processing of personal information.

Analysis of the structure of morbidity showed that the leading place is occupied by diseases of the organs of vision (17%), as well as functional disorders of cardiovascular (vegetative dysfunctions) and endocrine systems (Table 2). Such a structure of pathology reflects the current trends in the deterioration of the health of schoolchildren and indicates the predominance of functional changes.

Аналіз структури захворюваності продемонстрував, що провідне місце посідають хвороби органів зору (17%), а також функціональні порушення серцево-судинної (вегетативні дисфункції) та ендокринної систем (табл. 2). Така структура патології відображає сучасні тенденції погіршення здоров'я школярів і вказує на переважання функціональних змін.

Table 2

List of diseases detected in the study group of individuals *

Group of diseases	Number of individuals	Group of diseases	Number of individuals
Diseases of the organs of vision	45	Diseases of blood and blood-forming organs	1
Vegetovascular dystonia	35	Surgical pathology	1
Diseases of the endocrine system, including malnutrition	22	Other pathologies	5
Diseases of the musculoskeletal system	22	Neoplastic formations	-
Diseases of the circulatory system	15	Diseases of the nervous system	-
Diseases of the digestive system	7	Mental disorders	-
Diseases of the genitourinary system	5	Diseases of the ear	-
Diseases of the respiratory system	5	Congenital developmental anomalies	-
Skin diseases	3		

* Depersonalized data

Medical monitoring data indicates a relatively high level of harmonious physical development, but this does not exclude the presence of hidden functional disorders. Thus, traditional approaches to assessing physical development do not always allow an objective assessment of the health status of schoolchildren, especially those who are assigned to special medical groups.

Stage II. Study of the morphofunctional

Дані медичного моніторингу свідчать про відносно високий рівень гармонійного фізичного розвитку, однак це не виключає наявності прихованих функціональних порушень. Таким чином, традиційні підходи до оцінки фізичного розвитку не завжди дозволяють об'єктивно оцінити стан здоров'я школярів, особливо тих, хто віднесений до спеціальних медичних груп.

II етап.

Дослідження

state of the body of schoolchildren. The purpose of the measurements and calculations was to determine the compliance of body weight with anthropometric norms to identify deviations in the physical condition of children that may be associated with the risk of developing chronic non-communicable diseases.

Analysis of anthropometric indicators showed that the average body weight was 66.88 kg in boys and 51.65 kg in girls with a body length of 177.86 cm and 165.55 cm, respectively, which generally corresponds to age norms (Table 3-4). Assessment of body mass index showed that most of the subjects belonged to the "normal body weight" category. The average values of the body mass index were 18.84 in girls and 21.06 in boys, which corresponds to the normative limits. At the same time, 18% of girls were found to be underweight and 1% to be severely underweight, while among boys both underweight (1%) and overweight (3%) were recorded. Thus, under the average normative values, individual variability of indicators is observed, which indicates the presence of disharmonious physical development in some schoolchildren.

морфофункціонального стану організму школярів. Метою проведених вимірювань та розрахунків було визначення відповідності маси тіла антропометричним нормам для виявлення відхилень фізичного стану дітей, які можуть бути пов'язані з ризиком розвитку хронічних неінфекційних захворювань.

Аналіз антропометричних показників показав, що середні значення маси тіла становили 66,88 кг у хлопців та 51,65 кг у дівчат при довжині тіла 177,86 см і 165,55 см відповідно, що загалом відповідає віковим нормам (табл. 3-4). Оцінка індексу маси тіла показала, що більшість досліджуваних належали до категорії "нормальна маса тіла". Середні значення індексу маси тіла становили 18,84 у дівчат і 21,06 у хлопців, що відповідає нормативним межах. Водночас у 18% дівчат виявлено недостатню масу тіла та у 1% – її глибокий дефіцит, тоді як серед хлопців зафіксовано як недостатню (1%), так і надлишкову масу тіла (3%). Таким чином, за умов середніх нормативних значень спостерігається індивідуальна варіабельність показників, що свідчить про наявність дисгармонійного фізичного розвитку у частини школярів.

Table 3

Main anthropometric and functional indicators of the subjects (males)

Indicators	Body weight, kg	Body length, cm	Hand dynamometry, kg	Resting heart rate, beats/min	BP/d	BP/s
Average	66,88	177,86	38,07	72,57	130,71	79,29
Max	96,00	188,00	49,00	105,00	140,00	100,00
Min	51,00	167,00	22,00	54,00	125,00	70,00

Table 4

Main anthropometric and functional indicators of the subjects (females)

Indicators	Body weight, kg	Body length, cm	Hand dynamometry, kg	Resting heart rate, beats/min	BP/d	BP/s
Average	51,65	165,55	23,25	89,40	119,50	72,50
Max	64,00	173,00	38,00	119,00	130,00	90,00
Min	43,00	156,00	12,00	58,00	100,00	60,00

It is important to note that even under conditions of formally normal average values of anthropometric indicators, the

Важливо зазначити, що навіть за умов формально нормальних середніх значень антропометричних показників не завжди

appropriate level of the functional state of the organism is not always ensured. This confirms the limitations of using only morphological criteria and emphasizes the need for a comprehensive approach to assessing physical condition.

In modern medical and biological practice, blood pressure is considered an important homeostatic indicator, the deviation of which in any direction may indicate a violation of the functional state of the organism, especially in the presence of risk factors [9; 12]. Assessment of the functional state of the cardiovascular system showed that 97.06% of schoolchildren had normal values of systolic blood pressure, while normal values of diastolic pressure were found only in 70.59% of those examined. The average values of deviations of systolic and diastolic blood pressure in girls were – 34.62 and 49.57, respectively, while in boys – 26.65 and 61.03, which may indicate sexual characteristics of regulation of the cardiovascular system (Table 3-4). The detected deviations were mainly due to reduced blood pressure values, which are characteristic of hypotonic states and may indicate insufficient efficiency of regulatory mechanisms and a decrease in the functional stability of the body.

One of the integral indicators of the assessment of the functional state of the cardiovascular system is the coefficient of economic blood circulation – Circulatory Efficiency Coefficient (CEC) Coefficient of Blood Circulation Efficiency (CBCE), which reflects the efficiency of hemodynamics at rest and serves as an indicator of the adaptive capabilities of the body. Analysis of the obtained data showed that the normative values of CEC were found only in a part of the examined (57% of boys and 45% of girls), while the rest had deviations (Table 5). The average values of CEC were 3740.71 conventional units in boys and 4214.25 conventional units in girls, exceeding the conditionally optimal indicators, which indicates a decrease in the efficiency of the functioning of the cardiovascular system and increased stress of adaptive mechanisms even at rest. The identified features may be due to age-related morphofunctional restructuring,

забезпечується відповідний рівень функціонального стану організму. Це підтверджує обмеженість використання лише морфологічних критеріїв і підкреслює необхідність комплексного підходу до оцінки фізичного стану.

У сучасній медико-біологічній практиці артеріальний тиск розглядається як важливий гомеостатичний індикатор, відхилення якого в будь-який бік може свідчити про порушення функціонального стану організму, особливо за наявності факторів ризику [9; 12]. Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи показала, що нормальні значення систолічного артеріального тиску мали 97,06% школярів, тоді як нормальні показники діастолічного тиску виявлено лише у 70,59% обстежених. Середні значення відхилень систолічного та діастолічного артеріального тиску у дівчат становили – 34,62 та 49,57 відповідно, тоді як у хлопців – 26,65 та 61,03, що може вказувати на статеві особливості регуляції серцево-судинної системи (табл. 3-4). Виявлені відхилення були переважно зумовлені зниженими значеннями артеріального тиску, що характерно для гіпотонічних станів і може свідчити про недостатню ефективність регуляторних механізмів та зниження функціональної стійкості організму.

Одним із інтегральних показників оцінки функціонального стану серцево-судинної системи є коефіцієнт економічності кровообігу (КЕК), який відображає ефективність гемодинаміки у стані спокою та слугує індикатором адаптаційних можливостей організму. Аналіз отриманих даних показав, що нормативні значення КЕК виявлено лише у частини обстежених (57% хлопців і 45% дівчат), тоді як у решти зафіксовано відхилення (табл. 5). Середні значення КЕК становили 3740,71 ум. од. у хлопців та 4214,25 ум. од. у дівчат, перевищуючи умовно оптимальні показники, що свідчить про зниження ефективності функціонування серцево-судинної системи та підвищене напруження адаптаційних механізмів навіть у стані спокою. Виявлені особливості можуть бути зумовлені віковими морфофункціональними перебудовами, характерними для

characteristic of the adolescent period, when accelerated growth of the body does not always occur synchronously with the development of the cardiovascular system, which leads to temporary functional disharmony [12; 13]. At the same time, in the presence of adverse lifestyle factors, such changes may become persistent [1; 5; 7; 15].

An indicator characterizing the efficiency of the heart muscle and the level of adaptation of the heart to physical exertion is the power of the left ventricle (Wlsh). In the studied group, its values varied from 0.22 to 0.79 W. The heart volume was on average 772.89 cm³ in boys and 705.24 cm³ in girls, which generally corresponds to the age-related characteristics of development. At the same time, in girls, there was a tendency to relatively higher values of the indicator within the age norm, which may also reflect adaptive restructuring of the cardiovascular system during the period of intensive growth.

підліткового періоду, коли прискорений ріст організму відбувається не завжди синхронно з розвитком серцево-судинної системи, що призводить до тимчасової функціональної дисгармонізації [12; 13]. Водночас за наявності несприятливих чинників способу життя такі зміни можуть набувати стійкого характеру [1; 5; 7; 15].

Показником, що характеризує ефективність роботи серцевого м'яза та рівень адаптації серця до фізичних навантажень, є потужність роботи лівого шлуночка (Wлш). У досліджуваній групі його значення варіювали в межах від 0,22 до 0,79 Вт. Об'єм серця становив у середньому 772,89 см³ у хлопців та 705,24 см³ у дівчат, що загалом відповідає віковим особливостям розвитку. Водночас у дівчат спостерігалася тенденція до відносно вищих значень показника в межах вікової норми, що також може відображати адаптаційні перебудови серцево-судинної системи в період інтенсивного росту.

Table 5

Functional indicators of the cardiovascular system in the individuals studied

Indicators	CEC / units		Vc, cm ³		Wlsh / W	
	Females	Males	Females	Males	Females	Males
Average	4214,25	3740,71	705,24	772,89	0,46	0,37
Max	6090,00	5390,00	780,72	918,67	0,79	0,55
Min	2320,00	2610,00	654,65	699,02	0,25	0,22

Functional indicators of the respiratory system are an important indicator of the efficiency of pulmonary ventilation, gas exchange and reserve capabilities of the respiratory system under conditions of rest and stress, which is widely used in clinical and preventive practice [10]. The results obtained showed a decrease in the functional reserves of the respiratory system (Table 6-7). In particular, the average values of vital lung capacity were 3771.43 ml in boys with a normal value of 4056.20 ml (-7.0%) and 2875.00 ml in girls with a normal value of 3033.98 ml (-5.2%). The results obtained are consistent with the data of modern studies, which indicate a tendency to reduce the functional reserves of the respiratory system in adolescents under conditions of insufficient physical activity.

During the study, the subjects'

Функціональні показники дихальної системи є важливим індикатором ефективності легеневої вентиляції, газообміну та резервних можливостей органів дихання в умовах спокою і навантаження, що широко використовується в клінічній та профілактичній практиці [10]. Отримані результати засвідчили зниження функціональних резервів дихальної системи (табл. 6-7). Зокрема, середні значення життєвої ємності легень становили 3771,43 мл у хлопців при належних 4056,20 мл (-7,0%) та 2875,00 мл у дівчат при належних 3033,98 мл (-5,2%). Отримані результати узгоджуються з даними сучасних досліджень, які вказують на тенденцію до зниження функціональних резервів дихальної системи у підлітків за умов недостатньої рухової активності.

performance of functional tests with breath holding on inspiration (Stange test) and expiration (Genchi test) were analyzed [10-12]. In both cases, the maximum possible breath-holding time was recorded (MaxBHT. and MinBHT., respectively). The results of functional tests showed that the average breath-holding time was 47.07 s (inhalation) and 32.64 s (exhalation) in boys and 39.85 s and 28.03 s in girls, which characterizes the reduced tolerance of the body to hypoxia and limited adaptive capabilities of the respiratory system. The hypoxia index in boys corresponded to the normative values (0.48), while in girls it was lower (0.33), which indicates lower adaptive capabilities of the respiratory system. The lowest values of the indicators were noted in students of the special medical group, which confirms the reduction of the reserve capabilities of the respiratory system in this contingent of people.

В процесі дослідження було проаналізовано виконання досліджуваними функціональних проб із затримкою дихання на вдиху (проба Штанге) і на видиху (проба Генчі) [10-12]. В обох випадках реєструвався максимально можливий час затримки дихання (відповідно Твд. і Твид.). Результати функціональних проб показали, що середній час затримки дихання становив 47,07 с (вдих) і 32,64 с (видих) у хлопців та 39,85 с і 28,03 с у дівчат, що характеризує знижену толерантність організму до гіпоксії та обмежені адаптаційні можливості дихальної системи. Індекс гіпоксії у хлопців відповідав нормативним значенням (0,48), тоді як у дівчат був нижчим (0,33), що свідчить про менші адаптаційні можливості дихальної системи. Найнижчі значення показників відзначалися в учнів спеціальної медичної групи, що підтверджує зниження резервних можливостей дихальної системи в даного контингенту осіб.

Table 6

Functional indicators of the respiratory system of the subjects (males)

Indicators	MaxBHT	MinBHT.	Pred VC, ml	VC, ml	IH, units	IC, units	VI
Average	47,07	32,64	4056,20	3771,43	0,48	1853,87	56,83
Max	79,00	48,00	4327,46	5100,00	0,79	3258,62	76,67
Min	25,00	10,00	3767,85	2500,00	0,10	238,10	32,05

Table 7

Functional indicators of the respiratory system of the subjects (females)

Indicators	MaxBHT	MinBHT.	Pred VC, ml	VC, ml	IH, units	IC, units	VI
Average	39,85	28,03	3033,98	2875,00	0,33	960,96	56,06
Max	82,00	42,00	3188,37	3800,00	0,63	2138,71	69,77
Min	19,00	13,00	2829,83	2200,00	0,15	400,99	39,29

To assess the ability to provide the body with oxygen, a vital index was calculated, which reflects the efficiency of pulmonary ventilation considering the somatic characteristics of the body. The average values of the indicator were 56.83 in boys and 56.06 in girls and corresponded to the average level (Fig. 1), however, significant variability of the results (32.05-76.67 in boys and 39.29-69.77 in girls) indicates uneven functional development of the studied group.

Для оцінки можливостей забезпечення організму киснем було розраховано життєвий індекс, що відображає ефективність легеневої вентиляції з урахуванням соматичних характеристик організму. Середні значення показника становили 56,83 у хлопців та 56,06 у дівчат і відповідали середньому рівню (рис. 1), однак значна варіативність результатів (32,05-76,67 у хлопців та 39,29-69,77 у дівчат) свідчить про нерівномірність функціонального розвитку досліджуваної групи.

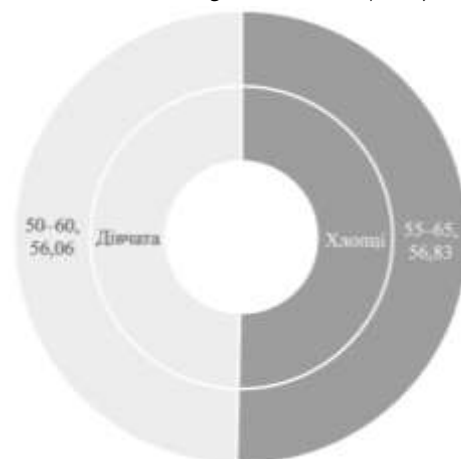


Fig. 1. Comparison of normative and calculated values of the vital index in the subjects studied

The generalization of the obtained data showed that a significant part of schoolchildren has functional abnormalities, in particular, a decrease in the reserves of the cardiorespiratory system, impaired blood pressure regulation and reduced resistance to hypoxia. This confirms the presence of a discrepancy between the morphological characteristics and the functional capabilities of the body. The most pronounced changes were observed in students of special medical groups, who are characterized by a decrease in adaptive potential and functional reserves.

Stage III. Sociometric study. Analysis of the survey results allowed us to assess the level of awareness and the formation of health-preserving behavior of schoolchildren. It was found that only 21.1% of respondents declare full adherence to a healthy lifestyle, 31.1% – partial, while 44.7% do not pay due attention to this, which indicates insufficient formation of behavioral attitudes towards a healthy lifestyle.

A high level of theoretical awareness was recorded (Fig. 2): 100% of students associate a healthy lifestyle with giving up bad habits, 98.9% – with physical activity, 95.1% – with a balanced diet. At the same time, only 70.8% of respondents consider it as a complex phenomenon, which indicates the fragmentation of ideas about the components of a healthy lifestyle.

A discrepancy was found between the level of knowledge and the practical implementation of health-preserving behavior. In particular, 40.5% of

Узагальнення отриманих даних показало, що значна частина школярів має функціональні відхилення, зокрема зниження резервів кардіореспіраторної системи, порушення регуляції артеріального тиску та знижену стійкість до гіпоксії. Це підтверджує наявність невідповідності між морфологічними характеристиками та функціональними можливостями організму. Найбільш виражені зміни спостерігалися в учнів спеціальних медичних груп, для яких характерне зниження адаптаційного потенціалу та функціональних резервів.

III етап. Соціометричне дослідження. Аналіз результатів анкетування дозволив оцінити рівень обізнаності та сформованість здоров'язбережувальної поведінки школярів. Встановлено, що лише 21,1% респондентів декларують повне дотримання здорового способу життя, 31,1% – часткове, тоді як 44,7% не приділяють цьому належної уваги, що свідчить про недостатню сформованість поведінкових установок щодо здорового способу життя

Зафіксовано високий рівень теоретичної обізнаності (рис. 2): 100% учнів пов'язують здоровий спосіб життя з відмовою від шкідливих звичок, 98,9% – із фізичною активністю, 95,1% – із раціональним харчуванням. Водночас лише 70,8% респондентів розглядають його як комплексне явище, що вказує на фрагментарність уявлень про складові здорового способу життя.

Виявлено невідповідність між рівнем знань і практичною реалізацією здоров'язбережувальної поведінки.

schoolchildren do not engage in physical activity outside of lessons, while only 29.2% note regular classes. Sleep disorders are also common: 60.6% of students sleep less than the recommended duration, of which 26.5% sleep less than 6 hours.

The study of eating behavior revealed a pronounced imbalance: under conditions of satisfactory meal frequency (3-5 times a day in 88.5% of people), the quality of the diet remains unbalanced and nutritionally limited. In particular, 89.4% of adolescents regularly consume fast food, 82.6% – products with an excessive content of easily digestible carbohydrates, while the consumption of vegetables (42.8%) and dairy products (21.2%) is insufficient. Systematic skipping of breakfast (14%) combined with a high level of consumption of carbonated drinks (79.9%) creates nutritional risks, which, together with low physical activity, can lead to disharmonious development and impaired body mass index (BMI). At the same time, 56.1% of students demonstrate a correct understanding of the principles of rational nutrition, which indicates the presence of knowledge in the absence of stable behavioral skills.

Зокрема, 40,5% школярів не займаються фізичною активністю поза уроками, тоді як регулярні заняття відзначають лише 29,2%. Поширеними також є порушення режиму сну: 60,6% учнів сплять менше рекомендованої тривалості, з них 26,5% – менше 6 годин.

Дослідження харчової поведінки виявило виражений дисбаланс: за умов задовільної кратності харчування (3-5 разів на день у 88,5% осіб) якість раціону залишається незбалансованою та нутрієнтно обмеженою. Зокрема, 89,4% підлітків регулярно споживають фастфуд, 82,6% – продукти з надмірним вмістом легкозасвоюваних вуглеводів, тоді як споживання овочів (42,8%) і молочних продуктів (21,2%) є недостатнім. Систематичний пропуск сніданку (14%) у поєднанні з високим рівнем споживання газованих напоїв (79,9%) формує аліментарні ризики, які разом із низькою руховою активністю можуть призводити до дисгармонійного розвитку та порушення індексу маси тіла (ІМТ). При цьому 56,1% учнів демонструють правильне розуміння принципів раціонального харчування, що свідчить про наявність знань за відсутності стійких поведінкових навичок.

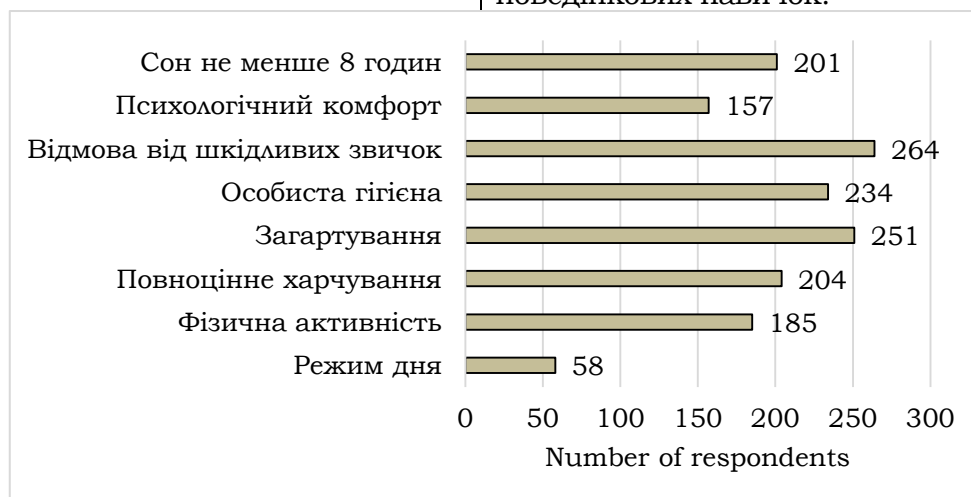


Fig. 2 Analysis of the level of awareness of respondents regarding the key components of a healthy lifestyle

Analysis of the results showed that the leading influence on the formation of eating habits is exerted by parents (39%), while the role of the social environment and personal choice is 22.3% and 21.6%, respectively. The influence of medical professionals is minimal (4.23%).

Despite the sufficient level of

Аналіз результатів показав, що провідний вплив на формування харчових звичок мають батьки (39%), тоді як роль соціального оточення та особистого вибору становить 22,3% і 21,6% відповідно. Вплив медичних працівників є мінімальним (4,23%).

Попри достатній рівень

awareness of hardening (62.5% – high level of knowledge), its practical implementation is limited: only 19.7% of students regularly use the relevant procedures, while 35.6% do not use them at all. A similar discrepancy is observed regarding attitudes towards harmful habits: 97.3% of respondents consider themselves informed, but this is not always reflected in behavior. The identified discrepancy between the level of knowledge and behavioral practices indicates the insufficient effectiveness of existing approaches to the formation of health-saving behavior among schoolchildren.

At the same time, the presence of motivational potential was revealed: 87.5% of students are ready to improve their nutrition, 43.9% are ready to give up unhealthy food, 29.2% are ready to increase their level of physical activity.

Thus, the results of the study indicate the insufficient formation of health-preserving behavior of schoolchildren under the conditions of a relatively high level of theoretical awareness, which justifies the need for targeted implementation of comprehensive preventive and pedagogical measures.

Conclusions and research perspectives. The study identified that the proportion of students assigned to special medical groups is 15.2%, which indicates a significant prevalence of functional abnormalities and chronic pathology among schoolchildren. Under conditions of predominantly normative anthropometric indicators, disharmonious physical development was detected in some students, which is manifested by individual variability of body weight, posture disorders and a decrease in the functional reserves of the body.

Assessment of the functional state of the cardiovascular system showed a decrease in the efficiency of blood circulation and signs of stress of adaptation mechanisms, which is manifested in deviations in blood pressure indicators and the coefficient of efficiency of blood circulation even in a state of relative rest. Research on the functional state of the respiratory system

поінформованості щодо загартування (62,5% – високий рівень знань), його практична реалізація є обмеженою: лише 19,7% учнів регулярно використовують відповідні процедури, тоді як 35,6% не застосовують їх взагалі. Аналогічна невідповідність спостерігається щодо ставлення до шкідливих звичок: 97,3% респондентів вважають себе поінформованими, однак це не завжди відображається у поведінці. Виявлена невідповідність між рівнем знань і поведінковими практиками свідчить про недостатню ефективність існуючих підходів до формування здоров'язбережувальної поведінки серед учнівської молоді.

Водночас виявлено наявність мотиваційного потенціалу: 87,5% учнів готові покращити харчування, 43,9% – відмовитися від шкідливої їжі, 29,2% – підвищити рівень фізичної активності.

Таким чином, результати дослідження свідчать про недостатню сформованість здоров'язбережувальної поведінки школярів за умов відносно високого рівня теоретичної обізнаності, що обґрунтовує необхідність цілеспрямованого впровадження комплексних профілактичних і педагогічних заходів.

Висновки та перспективи досліджень. У ході дослідження встановлено, що частка учнів, віднесених до спеціальних медичних груп, становить 15,2%, що свідчить про значну поширеність функціональних відхилень і хронічної патології серед школярів. За умов переважно нормативних антропометричних показників у частини учнів виявлено дисгармонійний фізичний розвиток, що проявляється індивідуальною варіабельністю маси тіла, порушеннями постави та зниженням функціональних резервів організму.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи засвідчила зниження економічності кровообігу та ознаки напруження адаптаційних механізмів, що проявляється у відхиленнях показників артеріального тиску та коефіцієнта економічності кровообігу навіть у стані відносного спокою. Дослідження функціонального

also revealed a decrease in its reserve capabilities, which is manifested in a decrease in the vital capacity of the lungs (by 5-7% of the appropriate values) and reduced tolerance to hypoxia, especially among students of special medical groups.

Sociometric analysis showed that behavioral factors significantly influence the formation of the physical condition of schoolchildren: low motor activity is characteristic of 40.5% of students, eating disorders – for 82.6%, non-compliance with the sleep regimen – for 72%. A discrepancy was also found between the high level of awareness of a healthy lifestyle (over 95%) and its practical implementation (21.1%), which indicates the insufficient effectiveness of existing approaches to the formation of health-preserving behavior.

The results obtained confirm that the physical condition of students of special medical groups is characterized by morphofunctional imbalances, a decrease in adaptive potential and an insufficient level of formation of health-preserving behavior. This justifies the need for individualization of physical education, the implementation of differentiated physical activity programs and the strengthening of medical and pedagogical support with an orientation towards health-preventive and corrective-restorative effects.

Prospects for further research are in the development and scientific substantiation of individualized physical education programs for students of special medical groups, considering their morphofunctional state, level of adaptive capabilities and behavioral factors. It is advisable to conduct pedagogical experiments to assess the effectiveness of differentiated physical activities in a health-improving and corrective-restorative direction.

A promising direction is also an in-depth study of the relationship between indicators of physical condition, psycho-emotional state and level of motor activity of schoolchildren, as well as the introduction of modern health-saving

стану дихальної системи також виявило зменшення її резервних можливостей, що проявляється у зниженні життєвої ємності легень (на 5-7% від належних величин) та зниженій толерантності до гіпоксії, особливо серед учнів спеціальних медичних груп.

Соціометричний аналіз показав, що поведінкові чинники істотно впливають на формування фізичного стану школярів: низька рухова активність характерна для 40,5% учнів, порушення харчової поведінки – для 82,6%, недотримання режиму сну – для 72%. Виявлено також розбіжність між високим рівнем обізнаності щодо здорового способу життя (понад 95%) та його практичною реалізацією (21,1%), що свідчить про недостатню ефективність існуючих підходів до формування здоров'язбережувальної поведінки.

Отримані результати підтверджують, що фізичний стан учнів спеціальних медичних груп характеризується морфофункціональними дисбалансами, зниженням адаптаційного потенціалу та недостатнім рівнем сформованості здоров'язбережувальної поведінки. Це обґрунтовує необхідність індивідуалізації фізичного виховання, впровадження диференційованих програм фізичних навантажень та посилення медико-педагогічного супроводу з орієнтацією на оздоровчо-профілактичний і корекційно-відновлювальний вплив.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та науковому обґрунтуванні індивідуалізованих програм фізичного виховання для учнів спеціальних медичних груп з урахуванням їхнього морфофункціонального стану, рівня адаптаційних можливостей та поведінкових чинників. Доцільним є проведення педагогічних експериментів щодо оцінки ефективності диференційованих фізичних навантажень оздоровчо-профілактичного та корекційно-відновлювального спрямування.

Перспективним напрямом є також поглиблене вивчення взаємозв'язку між показниками фізичного стану, психоемоційним станом та рівнем

technologies and digital means of monitoring the functional state of the body in the educational process.

рухової активності школярів, а також впровадження сучасних здоров'язбережувальних технологій і цифрових засобів моніторингу функціонального стану організму в освітньому процесі.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Boiko, Yu.S., & Tanasiichuk, Yu.M. (2021). *Vikova fiziologhiia [Age physiology]: navch. posib.* Uman: Vizavi, 245 [in Ukrainian].
2. Botsiura, Yu.M. (2022). *Formuvannia motyvatsii do zaniat fizychnoiu kulturoiu u starshoklasnykh [Formation of motivation for physical education among high school students]*. Lutsk: Vezha-Druk, 156 [in Ukrainian].
3. Voskoboinikova, H.L. (2014). Kontseptsiiia kompleksnoi otsinky adaptatsiinykh mozhlyvostei u formuvanni i zberezheni indyvidualnoho zdorovia liudyny [Concept of comprehensive assessment of adaptive capabilities in maintaining individual health]. *Nauka i osvita – Science and Education*, No 8, 35-39 [in Ukrainian].
4. World Health Organization (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Geneva: WHO [in English].
5. Hrebeniuk, T.I. (2018). *Suchasni metodyky ozdorovchoi fizychnoi kultury [Modern methods of health-improving physical culture]*. Lviv: Novyi svit-2000, 152 [in Ukrainian].
6. Doronina, N.M. (2022). *Teoretyko-metodychni osnovy zdorovoho sposobu zhyttia uchniv [Theoretical and methodological foundations of a healthy lifestyle of students]*. Vinnytsia: Nova knyha, 188 [in Ukrainian].
7. Zhydenko, A.O. (2018). *Fiziologhiia liudyny [Human physiology]: navch.-metod. posibnyk*. Chernihiv: Natsionalnyi universytet "Chernihivskiy kolehium" imeni T.H. Shevchenka, 159 [in Ukrainian].
8. Ivanko, O.H., Patsera, M.V., & Kyzyma, N.V. (2013). *Fizychnyi rozvytok dytyny [Physical development of a child]: navch. posibnyk dlia studentiv 3 kursu medychnoho fakultetu*. Zaporizhzhia: ZDMU, 65 [in Ukrainian].
9. Korniiichuk, N., Hyryna, A., Liashevych, A., & Lupaina, I. (2022). *Funktsionalna i laboratorna diahnozyka u fizychnomu vykhovanni ta sporti [Functional and laboratory diagnostics in physical education and sport]: metodychni rekomendatsii do laboratornykh zaniat*. Zhytomyr, 127 [in Ukrainian].
10. Kots, S.M., & Kots, V.P. (2013). Vyznachennia pokaznykiv funktsionalnoho stanu dykhalnoi systemy [Determination of indicators of respiratory system functional state]. *Biologhiia ta valeologhiia – Biology and Valeology*, is. 15, 98-104 [in Ukrainian].
11. Krutsevych, T.Yu., Vorobiov, M.I., & Bezverkhnia, H.V. (2011). *Kontrol u fizychnomu vykhovanni ditei, pidlitkiv i molodi [Control in physical education of children and youth]: navch. posib.* Kyiv: Olimpiiska literatura, 224 [in Ukrainian].
12. Malikov, M.V., Bohdanovska, N.V., & Svatiev, A.V. (2006). *Funktsionalna diahnozyka v fizychnomu vykhovanni ta sporti [Functional diagnostics in physical education and sport]: navch. posib.* Zaporizhzhia: ZNU, 227 [in Ukrainian].
13. Nahorni, L.M. (2020). *Hihiienichni osnovy zdorovoho sposobu zhyttia [Hygienic foundations of a healthy lifestyle]*. Kharkiv: KhNU im. Karazina, 128 [in Ukrainian].
14. Nazarenko, L.M. (2022). *Valeologhiia: teoretyko-praktychni aspekty [Valeology: theoretical and practical aspects]*. Cherkasy: Brama, 192 [in Ukrainian].
15. Chornopolskyi, A.V. (2023). *Fizychna kultura. 1-9(10) klasy. Metodychnyi posibnyk "Fizychno vykhovannia uchniv spetsialnykh hrup" [Physical culture. Grades 1-9(10)]. Zhovti Vody*, 40 [in Ukrainian].
16. Shadrin, O.P. (2020). *Hihiiena ditei ta pidlitkiv [Hygiene of children and adolescents]*. Kyiv: Medytsyna, 320 [in Ukrainian].

17. Shyian, B.M. (2021). *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia shkoliariv [Theory and methods of physical education of schoolchildren]*. Ternopil: Navchalna knyha – Bohdan, 416 [in Ukrainian].
18. Yaremenko, O., & Balakirieva, O. (2000). *Formuvannia zdorovoho sposobu zhyttia molodi: problemy i perspektyvy [Formation of a healthy lifestyle of youth: problems and prospects]*. Kyiv: Ukrainskyi instytut sotsialnykh doslidzhen [in Ukrainian].
19. Yatsiv, Ya.M., Polataiko, Yu.O., Lapkovskyi, E.Y., Duma, Z.V., Malaniuk, L.B., Piatnychuk, H.O., Synytsia, A.V., & Khokhlova, L.A. (2012). *Osoblyvosti fizychnoho vykhovannia u spetsialnykh medychnykh hrupakh [Peculiarities of physical education in special medical groups]: metod. rekomendatsii*. Ivano-Frankivsk: Misto-NV, 47 [in Ukrainian].

Received: April 15, 2026

Accepted: May 04, 2026

Published: May 29, 2026

