

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Міністерство освіти і науки України

Національний університет фізичного виховання і спорту України
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КУЦ-БУРДЕЙНА ОЛЕКСАНДРА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 796.015.6-057.875

ДИСЕРТАЦІЯ

**КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ
ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ У ПРОЦЕСІ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата наук
з фізичного виховання та спорту

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ О. О. Куц-Бурдейна

Науковий керівник
Фурман Юрій Миколайович, доктор біологічних наук, професор

Київ – 2017

АНОТАЦІЯ

Куц-Бурдейна О.О. Комплексний підхід до вдосконалення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави у процесі фізичного виховання. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту (доктора філософії) за спеціальністю 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». – Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2017.

У дисертації розглянуто та узагальнено особливості використання аеробних та анаеробних навантажень у процесі фізичного виховання студентів з порушенням постави. На основі власних досліджень обґрунтовано та розроблено комплексний підхід до вдосконалення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави. Висвітлено сучасні підходи до корекції фізичної та функціональної підготовленості студентів засобами фізичного виховання. На основі проведених досліджень визначено можливості вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості. Проведено факторний аналіз та виявлено структурні зв'язки між перемінними. Аналіз отриманих результатів дозволив узагальнити сучасні підходи до вирішення проблеми пошуку нових підходів до вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити комплексний підхід до вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів, які мають порушення постави.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

– уперше теоретично обґрунтовано та реалізовано комплексний підхід до вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання, який включає єдність цілей,

завдань, змісту, методів і форм фізичного виховання та їх взаємодії з позицій цілісності і системності;

– уперше, базуючись на результатах проведеного факторного аналізу, здійснено диференціацію фізичних навантажень, встановлено співвідношення засобів загальної та спеціальної спрямованості у процесі позанавчальних занять з фізичного виховання, спрямованих на підвищення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушеннями постави;

– дістали подальшого розвитку наявні розробки про переваги занять у змішаному режимі енергозабезпечення з метою підвищення рівня аеробної продуктивності порівняно з навантаженнями аеробного спрямування;

– доповнено сучасні дані про рівень фізичного стану студентів з порушеннями постави, розширено уявлення про особливості організації позанавчальної діяльності на основі використання традиційних та інноваційних засобів фізичного виховання у підвищенні фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушеннями постави.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці, обґрунтуванні і апробації комплексного підходу до вдосконалення фізичного стану студентів з порушенням постави. Використання програм із біговими навантаженнями та вправами для зміцнення м'язового корсета дозволить фахівцям одночасно впливати на фізичну та функціональну підготовленість студентів і морфофункціональні можливості опорно-рухового апарату.

Основні положення та результати дослідження впроваджено в навчальний процес Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Вінницького соціально-економічного інституту Університету «Україна», Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Також результати дослідження впроваджено в оздоровчо-тренувальний процес спортивного клубу «Патріот» м. Вінниця та Вінницького центру кінезітерапії.

У вступі обґрунтовано актуальність проблеми, визначені об'єкт, предмет, мета та завдання дослідження, вказані етапи його організації, методологія та

використані методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичну значущість роботи, показано особистий внесок здобувача в спільно опубліковані наукові праці, наведено основні аспекти результатів досліджень, вказана кількість публікацій.

У першому розділі «Сучасні підходи до процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави засобами фізичного виховання» проаналізовано дані вітчизняних і закордонних авторів з питання вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів. Висвітлено питання стосовно впливу фізичних навантажень різного спрямування на фізичну та функціональну підготовленість студентів з порушенням постави.

У другому розділі «Методи та організація дослідження» наведено методи, етапи дослідження та відомості про контингент учасників дослідження.

Було використано такі методи: теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури та документальних матеріалів; метод викопювання з медичних карт, фотозйомка й визначення типу постави студентів, педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент), методи оцінки рівня здоров'я, фізіологічні методи, методи математичної статистики. У дослідженні брали участь 222 студенти з порушенням постави.

У третьому розділі «Порівняльна характеристика фізичної та функціональної підготовленості студентів з різними типами постави» наведено результати дослідження стану постави, фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави.

Встановлено, що функціональні порушення постави є досить поширеною патологією. Серед дівчат дана патологія зустрічається частіше, ніж серед юнаків. Проведені дослідження показали, що незалежно від статі у студентів з порушенням постави показники фізичної підготовленості виявилися вірогідно гіршими, ніж у студентів без порушенням постави. У юнаків ці відмінності більші, ніж у дівчат, оцінка фізичної підготовленості дівчат в середньому виявилася нижчою, ніж у юнаків. Встановлені вірогідні відмінності показників

м'язової сили, статичної силової витривалості м'язів-розгиначів спини та сідничних м'язів у студентів з порушенням постави і без порушення постави.

Дослідження фізичної працездатності й максимального споживання кисню юнаків переконливо засвідчило, що існують вірогідні відмінності аеробної продуктивності організму за абсолютними та відносними значеннями таких показників, як PWC_{170} , та VO_{2max} , у осіб з порушенням і без порушення постави. Оцінюючи аеробну продуктивність організму за відносною величиною VO_{2max} , у студентів з порушенням і без порушення постави, використовуючи при цьому критерії Я. П. Пярната (1983), нами виявлено статеві відмінності розподілу обстежених за рівнем аеробної продуктивності. Рівень аеробної продуктивності дівчат виявився набагато кращим, ніж у юнаків, незалежно від наявності чи відсутності порушення постави. Також у дівчат, незалежно від наявності порушення постави, рівень аеробної продуктивності організму відповідав «високому». Середні величини показників $MKЗMP_{abc}$ та $MKЗMP_{відн.}$ студентів з порушенням постави вірогідно нижчі за середні величини показників студентів без порушення постави.

Результати комп'ютерної спірографії засвідчили, що показники максимальної вентиляції легень, об'єму форсованого видоходу за 1 секунду та індексу Тиффно у студентів з порушенням вірогідно менші, ніж у їх однолітків без порушення постави. Середні величини об'ємного показника ЖЄЛ відрізнялись лише у студенток з порушенням постави від показників дівчат без порушень постави.

У четвертому розділі «Обґрунтування програм, спрямованих на вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави» викладено теоретичне обґрунтування програми занять для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання.

З огляду на особливості фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави нами було розроблено, теоретично обґрунтовано та впроваджено комплексний підхід до вдосконалення фізичної та функціональної

підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання, який включає єдність цілей, завдань, змісту, методів і форм фізичного виховання та їх взаємодії з позицій цілісності і системності.

При розробці програми занять ми дотримувались загальнометодичних принципів тренування, а саме: систематичності, послідовності, неперервності, поступовості й індивідуалізації та спеціальних принципів методики Пілатеса, серед яких принцип концентрації, контролю м'язів, візуалізації, плавності.

У п'ятому розділі «Дослідження впливу бігових навантажень зі стимуляцією та без стимуляції анаеробних процесів енергозабезпечення на фізичну та функціональну підготовленість студентів з порушенням постави» представлено аналіз оцінки ефективності розроблених програм для студентів з порушенням постави.

Заняття за типовою програмою закладів вищої освіти суттєво не вплинули на фізичні та функціональні можливості студентів з порушенням постави.

У студентів (юнаків та дівчат), які застосовували навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, відбулися позитивні зміни фізичної та функціональної підготовленості. У юнаків вірогідно покращились показники загальної витривалості та швидкісної витривалості, а у дівчат лише показники загальної витривалості. Показник максимального споживання кисню у юнаків вірогідно зріс через 16 тижнів від початку занять, а у дівчат лише через 32 тижні. Рівень аеробної продуктивності у юнаків та дівчат не змінився протягом усього періоду занять.

Заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення сприяють суттєвому зростанню загальної витривалості та швидкісної витривалості. Незалежно від програми спостерігалось вірогідне зростання статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів. Анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення ефективніше впливають на приріст аеробної продуктивності організму, що проявляється швидшим зростанням абсолютних і відносних показників PWC_{170} і VO_{2max} , ніж заняття, які спрямовані на активізацію лише аеробних метаболічних процесів. Заняття у такому режимі енергозабезпечення

ефективніше впливають на показники зовнішнього дихання та відновлення ЧСС як у дівчат, так і у юнаків. Однак, суттєве зростання анаеробних можливостей організму за абсолютними та відносними показниками зовнішньої механічної роботи спостерігається лише у юнаків.

Для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави доцільно застосовувати бігові навантаження в аеробному та анаеробному режимах енергозабезпечення. Причому заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення є більш ефективними, ніж в аеробному режимі, оскільки сприяють покращенню фізичної підготовленості деяких фізичних якостей, аеробної й анаеробної продуктивності студентів.

У шостому розділі «**Аналіз та узагальнення результатів дослідження**» узагальнюються результати дисертаційної роботи, окреслено їх практичну і теоретичну значущість, висвітлено дискусійні питання. Зіставлено наукові дані, які отримав автор, із наявними в наукових і методичних джерелах.

Ключові слова: фізичне виховання, функціональна підготовленість, порушення постави, бігові навантаження, студенти.

ABSTRACT

Kuts-Burdeina O. O. Complex going near perfection of the physical preparedness of students with posture disturbances in the process of physical education.. – Qualifying Scientific Work on the Rights of the Manuscript.

Dissertation for the competition of the academic degree of Candidate of sciences in physical education and sport, in speciality 24.00.02 «Physical culture, physical education of different population groups». – Vinnitsa Mykhailo Kotsiubynsky State Pedagogical University, National University of Sports and Physical Education of Ukraine, Kyiv, 2017.

In the dissertation the features of the use of aerobic and anaerobic loads in the process of physical education of students with posture violation are considered and summarized. On the basis of their own research, an integrated approach to improving the physical fitness of students with posture violation is substantiated and developed.

The modern approaches to correction of physical and functional preparedness of students by means of physical education are highlighted. On the basis of the conducted researches the possibilities of improvement of physical and functional preparation are determined. A factor analysis was performed and structural relationships between variables were found. The analysis of the results allowed to generalize modern approaches to solving the problem of finding new approaches to improving the physical and functional preparedness of students with posture violation.

The purpose of the study is to theoretically substantiate and develop a comprehensive approach to improving the physical and functional preparedness of students who have a breach of posture.

The scientific novelty of the work:

- for the first time the theoretical basis for the implementation of a comprehensive approach to improving the physical and functional preparedness of students with posture violation in the process of physical education, which includes the unity of goals, tasks, content, methods and forms of physical education and their interaction from the standpoint of integrity and systemicity;
- for the first time, based on the results of the conducted factor analysis, the differentiation of physical activity was carried out, the correlation between the means of general and special orientation in the process of extra-curricular physical education courses aimed at increasing the physical and functional readiness of students with posture disorders was established;
- further development of existing developments on the benefits of occupations in the mixed mode of energy supply has been further developed in order to increase the level of aerobic productivity compared with aerobic direction loads;
- modern data on the level of physical condition of students with posture disorders is supplemented, the concept of the peculiarities of the organization of extra-curricular activity is expanded on the basis of the use of traditional and innovative means of physical education in increasing the physical and functional preparedness of students with posture disorders.

The practical significance of the results is to develop, substantiate and approbate an integrated approach to improving the physical condition of students with posture impairment. Using programs with running loads and exercises to strengthen muscle

corsets will allow professionals to simultaneously influence the physical and functional fitness of students and morphofunctional capabilities of the musculoskeletal system. The main provisions and results of the research were introduced into the educational process of Mykhailo Kotsiubynsky Vinnitsa State Pedagogical University, the Vinnytsia Social and Economic Institute of the University of Ukraine, and the KD Ushinsky South Ukrainian National Pedagogical University. Also, the results of the study were implemented in the health-training process of the sports club "Patriot" in Vinnitsa and the Vinnytsia center of kinesitherapy.

The introduction substantiates the relevance of the problem, defines the object, subject, purpose and tasks of the study, the specified stages of its organization, methodology and methods of research, the characteristic of scientific novelty and practical significance of work, the personal contribution of the applicant in jointly published scientific works, the main aspects of research results, number of publications indicated.

The first chapter "Contemporary representations to the process of improving the physical and functional preparedness of students with a violation of posture by means of physical education" the data of domestic and foreign authors on the improvement of physical and functional preparedness of students are analyzed. The questions concerning the influence of physical activity of different directions on the physical and functional preparedness of students with posture violation are discussed.

The second chapter, "Methods and Organization of Research", presents the methods, stages of the study and information on the contingent of the participants in the study. The following methods were used: theoretical analysis of professional scientific and methodical literature and documentary materials; the method of copying from medical cards, photographing and determining the type of posture students, pedagogical methods of research (pedagogical observation, pedagogical testing, pedagogical experiment), methods for assessing the level of health, physiological methods, methods of mathematical statistics. The study involved 222 students with a breach of posture.

In the third chapter "Comparative characteristic of physical and functional preparedness of students with different types of posture" the results of the study of the

status of posture, physical and functional preparedness of students with violation and without violation of posture are given. It has been established that functional disorders of posture are a common pathology. Yes, among girls there is more often than among young men. Studies have shown that, regardless of gender, students with a disorderly libido were more likely to be physically fit than students without posture impairment. In young men, these differences are greater than that of girls, the assessment of girls physical fitness was on average lower than that of boys. The probable differences in the parameters of muscular strength, static strength endurance of the muscles-extensors of the spine and the spinal muscles in the students with a violation of posture and without disturbance of posture have been established. The study of physical ability and maximum oxygen consumption of boys convincingly showed that there are likely differences in the aerobic performance of the organism by the absolute and relative values of such indicators as PWC170, and VO₂max in subjects with a violation and without disturbance of posture. Assessing the aerobic performance of the organism by the relative magnitude of VO₂max, the students with a violation and without disturbance of posture, using the criteria Y.P. Pyarnat (1983), we revealed sexual differences in the distribution of the surveyed by the level of aerobic productivity. The level of aerobic performance of girls was much better than that of boys, regardless of the presence or absence of breach of posture. Also in girls, regardless of the presence of breach of posture, the level of aerobic performance of the organism corresponded to "high". Mean values of the MKMMabs and MKMM estimates. students with a breach of posture are likely to be lower than the average values of students' grades without disturbing posture. The results of computer spirometry showed that the rates of maximum ventilation of the lungs, the volume of forced exudation for 1 second and the Tifno index for students with a violation are probably less than their peers without disturbance of posture. The average values of the volumetric index of LHL differed only in the students with a violation of posture from the indicators of girls without violations of posture.

In the fourth chapter "Justification of programs aimed at improving the physical and functional preparedness of students with a breach of posture", the theoretical

substantiation of the program of lessons for improving physical and functional preparedness is set out. students with a violation of posture in the process of physical education. Taking into account the peculiarities of physical and functional preparedness of students in violation of posture, we have developed, theoretically substantiated and implemented a comprehensive approach to improving the physical and functional preparedness of students with posture impairment in the process of physical education, which includes the unity of goals, tasks, contents, methods and forms of physical upbringing and their interaction from the standpoint of integrity and systemicity. In developing the training program, we followed the general methodological principles of training, namely: systematic, consistent, continuous, gradual and individualization, and special principles of the Pilates methodology, among which the principle of concentration, control of muscles, visualization, smoothness.

In the fifth chapter, "Investigation of the effects of running loads with stimulation and without stimulation of anaerobic processes of energy supply on the physical and functional preparedness of students with posture impairment", an analysis of the evaluation of the effectiveness of developed programs for students with posture violation is presented. Classes in the typical program of higher education institutions did not significantly affect the physical and functional capabilities of students with a breach of posture. Students (boys and girls) who applied stress in aerobic energy supply had positive changes in physical and functional preparedness. The boys have generally shown improved overall endurance and high endurance rates, and in Diawalt only a measure of overall endurance. The indicator of maximum oxygen consumption in boys has probably increased in 16 weeks from the beginning of classes, and in girls only after 32 weeks. The level of aerobic performance in boys and girls did not change during the entire period of classes. Classes in the anaerobic mode of energy supply contribute to a significant increase in endurance and high-speed endurance. Regardless of the program, there was a probable increase in the static strength strength of the muscles of the extensor of the back and the buttocks. Anaerobic (lactate) energy supply processes have a more effective effect on the growth of the aerobic performance of the organism, which is manifested by the faster growth of absolute and relative indices of PWC170 and

VO_{2max}, rather than classes aimed at activating only aerobic metabolic processes. Classes in this mode of energy supply more effectively affect the parameters of external respiration and restoration of heart rate both in girls and young men. However, the significant growth of anaerobic possibilities of the organism by absolute and relative indices of external mechanical work is observed only in young men. Improvement of physical and functional preparedness of students with posture disturbances is appropriate to apply running loads in aerobic and anaerobic modes of power supply. Moreover, classes in anaerobic mode of energy supply are more effective than in aerobic mode, as they contribute to the improvement of physical fitness of some physical qualities, aerobic and anaerobic productivity of students.

The sixth chapter "Analysis and synthesis of research results" summarizes the results of dissertation work, outlines their practical and theoretical significance, discusses discussion issues. The scientific data obtained by the author with available scientific and methodological sources are compared.

Key words: physical education, functional preparedness, violation of posture, running loading, students.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Фурман Ю. М. Вплив бігових навантажень аеробного та анаеробного спрямування на функціональну підготовленість студентів з порушенням постави / Ю. М. Фурман, О. О. Куц // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2011. – Вип. 12, т. 3. – С. 73–77. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

2. Куц О. Вплив бігових навантажень на фізичну підготовленість студентів з порушенням постави / Олександра Куц, Юрій Фурман // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2013. – Вип. 15. – С. 473–476. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь*

в організації дослідження.

3. Куц О. Порівняльна характеристика аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів із порушенням та без порушення постави / Олександра Куц // Молода спортивна наука України. – 2013. – Вип. 17, т. 3. – С. 151–155. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

4. Куц-Бурдейна О. Вплив бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функцію зовнішнього дихання студентів, які мають порушення постави / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 23. – С. 111–115. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

5. Куц-Бурдейна О. Дослідження розповсюдженості порушення постави серед студентів / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 24. – С. 90–94. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

6. Куц-Бурдейна О. Вплив бігових навантажень на функціональну підготовленість студенток з порушенням постави / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Спортивна наука України. – 2017. – № 1 (77). – С. 38–42. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Куц О. О. Порівняльний аналіз функціональної підготовленості студентів з порушенням і без порушення постави за показниками аеробної продуктивності організму / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. матеріалів VIII Міжнародної науково-методичної конференції «Духовна культура особистості: креативні освітні технології», 28 жовтня 2011 р., Вінниця. – Київ ; Вінниця, 2011. – Вип. 69, ч. II. – С. 122–125.

2. Куц О. О. Вплив бігових навантажень на функціональну підготовленість студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. зб. матеріалів XII науково-практичної конференції ВСЕІ Університету «Україна», 10–11 квітня 2012 р. – Вінниця, 2012. – С. 126–127.

3. Куц О. О. Вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. матеріалів IX Міжнар. наук.-метод. конференції «Духовна культура особистості та її інноваційні освітні технології: виклики XXI століття», 28–29 вересня 2012 р., Вінниця. – К., 2012. – Вип. 73, ч. II. – С. 132–133.

4. Куц О. О. Дослідження функції зовнішнього дихання у студентів з порушенням та без порушення постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. зб. матеріалів XIII наук.-практ. конференції ВСЕІ Університету «Україна», 10–11 квітня 2013 р. – Вінниця, 2013. – С. 169–170.

5. Куц О. О. Дослідження фізичної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. матеріалів XI Міжнар. наук.-метод. конференції «Культурологічні та патріотичні аспекти формування духовності майбутнього фахівця», 21–22 березня 2014 р., Бар Вінницької обл. – К., 2014. – Вип. 81. – С. 93–95.

6. Куц О. О. Розповсюдженість та причини порушення постави серед молоді / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. зб. матеріалів XIV наук.-практ. конференції ВСЕІ Університету «Україна», 9–10 квітня 2014 р. – Вінниця, 2014. – С. 106–107.

7. Куц О. О. Обґрунтування застосування програм занять для студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : матеріали XVI наук.-практ. конференції ВСЕІ Університету «Україна», 6–7 квітня 2016 р. – Вінниця, 2016. – Ч. 2. – С.109–111.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	19
ВСТУП.....	20
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЦЕСУ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ	26
1.1 Розповсюдженість та причини виникнення порушень постави серед молоді різного віку	26
1.2 Функціональний стан та фізична підготовленість молоді з порушенням постави.....	31
1.3 Методологічні основи корекції фізичної та функціональної підготовленості студентів фізичними навантаженнями різного спрямування.....	34
Висновки до розділу 1.....	44
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	46
2.1 Методи досліджень.....	46
2.1.1 Теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури та документальних матеріалів з теми дисертаційного дослідження	46
2.1.2 Педагогічні методи дослідження	47
2.1.3. Метод вкопіювання із медичних карт.....	48
2.1.4 Використання фотометричного методу визначення стану постави.....	49
2.1.5 Визначення і оцінка фізичної підготовленості	51
2.1.6 Визначення функціональної підготовленості	55
2.1.7 Визначення внутрішньої сторони величини навантажень	58
2.1.8 Дослідження функції зовнішнього дихання.....	61
2.1.9. Методи математичної статистики.....	62
2.2 Організація та етапи проведення дослідження	63
РОЗДІЛ 3 ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНОЇ ТА	

ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ПОСТАВИ	67
3.1 Дослідження розповсюдженості порушення постави серед студентів.....	67
3.2 Дослідження фізичної підготовленості.....	70
3.3 Дослідження функціональної підготовленості за показниками фізичної працездатності й аеробної продуктивності.....	81
3.4 Дослідження функціональної підготовленості за показниками фізичної працездатності й анаеробної продуктивності.....	87
3.5 Дослідження функції зовнішнього дихання.....	90
3.6. Факторна структура фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави.....	93
Висновки до розділу 3.....	100
РОЗДІЛ 4 ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМ, СПРЯМОВАНИХ НА ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ.....	102
4.1 Структура та зміст застосованих програм.....	102
4.2. Характеристика бігової роботи в аеробному режимі енергозабезпечення.....	109
4.2.1 Характеристика бігової роботи у змішаному режимі енергозабезпечення.....	111
4.2.2. Заняття за типовою програмою для вищих навчальних закладів.....	114
Висновки до розділу 4.....	119
РОЗДІЛ 5 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІГОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ ЗІ СТИМУЛЯЦІЄЮ ТА БЕЗ СТИМУЛЯЦІЇ АНАЕРОБНИХ ПРОЦЕСІВ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ФІЗИЧНУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ	120
5.1 Вплив занять на поставу студентів.....	120
5.2. Вплив занять на фізичну підготовленість студентів.....	123

5.3 Вплив занять на аеробну та анаеробну продуктивність студентів з порушенням постави	138
5.4. Дослідження впливу на відновлення артеріального тиску і частоти серцевих скорочень.....	149
5.5 Вплив занять на функцію зовнішнього дихання студентів з порушенням постави.....	168
Висновки до розділу 5.....	172
РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	174
ВИСНОВКИ.....	189
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	194
ДОДАТКИ.....	222

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ДО – дихальний об'єм;

ЖЄЛ – життєва ємність легень;

МВЛ – максимальна вентиляція легень;

МКЗМР – максимальна кількість зовнішньої механічної роботи;

ОФВ 1 – об'єм форсованого видиху за 1 секунду;

РАП – рівень аеробної продуктивності;

ФЖЄЛ – форсована життєва ємність легень;

ХОД – хвилинний об'єм дихання;

ЧД – частота дихання;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

$PWC_{170\text{абс}}$ – абсолютний показник потужності м'язової роботи при частоті серцевих скорочень $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$;

$PWC_{170\text{відн}}$ – відносний показник потужності м'язової роботи при частоті серцевих скорочень $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$;

$VO_{2\text{махабс}}$ – абсолютний показник максимального споживання кисню;

$VO_{2\text{махвідн}}$ – відносний показник максимального споживання кисню.

ВСТУП

Актуальність теми. Дослідження, які стосуються вивчення стану здоров'я студентської молоді, свідчать про тенденцію зниження фізичної і функціональної підготовленості [130, 187, 192]. За останні десятиліття збільшилася кількість студентів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи [11,28, 52, 79, 105]. Одним із чинників, який негативно впливає на функціональні можливості організму, а також сприяє виникненню деяких хронічних захворювань, виступає дисбаланс розвитку опорно-рухового апарату, який може проявлятися порушенням постави [25, 48, 69, 70, 72].

Розповсюдженість порушень постави у студентів зумовлена складністю організації роботи і відсутністю оптимальних методик фізичного виховання у закладах вищої освіти [70, 83 198,]. Як відомо, у закладах вищої освіти кількість студентів з порушенням постави збільшується з кожним роком [2, 48, 63, 68, 100], що зумовлено низькою мотивацією молоді до занять фізичною культурою [85, 209, 221].

На жаль, фізичні вправи, які використовуються для корекції постави, передбачають головним чином їх вплив на морфологічні особливості опорно-рухового апарату. При цьому застосовуються хореографічні і гімнастичні вправи [58], вправи з використанням фітболів та вправ східної гімнастики [198], елементів калланетики [36]. Однак, слід зазначити, що деякі дослідники використовували вправи, які були спрямовані не лише на покращення морфофункціонального стану опорно-рухового апарату, але й функціонального стану організму [13, 29, 200, 206, 208]. З метою покращення стану постави та підтримки рівня функціональних можливостей застосовувались вправи аеробної спрямованості, що сприяють підвищенню та підтримці рівня функціональних можливостей серцево-судинної й дихальної систем [115]. Розроблено програму занять для студентів з використанням систем пілатесу, стретчингу та атлетичної гімнастики з метою підвищення рівня розвитку фізичних якостей [4, 48].

Запропоновано систему профілактично-оздоровчих і корекційних заходів для студентів з порушенням постави.

Незважаючи на те, що порушення постави є причиною зниження рівня фізичної та функціональної підготовленості у 60–65 % студентів, кількість робіт, які відображають негативний вплив порушень постави на функціонування окремих систем організму студентської молоді, обмежена. Доведено, що постава визначає функціональні можливості організму, які обумовлюються станом внутрішніх органів і систем. Разом з тим, у даний час інформація щодо покращення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави шляхом використання аеробних та анаеробних навантажень висвітлена фрагментарно, тому пошук нових ефективних підходів до вдосконалення програм занять з фізичного виховання, які передбачають не лише корекцію порушення постави, але й покращення фізичної та функціональної підготовленості студентів, обумовлює актуальність дослідження.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту на 2006–2010 рр. за темою 3.2.4 «Корекція аеробної та анаеробної продуктивності організму учнівської та студентської молоді шляхом застосування різних режимів фізичних впливів» (№ державної реєстрації 0107U007149) і відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на 2013–2017 рр. за темою «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (№ державної реєстрації 0113U007491). Роль автора полягала в обґрунтуванні та розробці комплексного підходу до вдосконалення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити комплексний підхід до вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів, які мають порушення постави.

Завдання дослідження:

1. Вивчити та систематизувати сучасні наукові відомості вітчизняної та зарубіжної літератури про підходи до вдосконалення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави.

2. Дослідити фізичну та функціональну підготовленість студентів закладів вищої освіти з різними типами постави.

3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму з фізичного виховання для студентів з порушенням постави.

4. Перевірити ефективність занять із використанням бігових навантажень зі стимуляцією та без стимуляції анаеробних процесів енергозабезпечення на функціональну та фізичну підготовленість студентів з порушенням постави.

Об'єкт дослідження – фізична та функціональна підготовленість студентів, які мають порушення постави.

Предмет дослідження – вплив фізичних навантажень в аеробному і анаеробному режимах енергозабезпечення на фізичну підготовленість студентів з порушенням постави.

Методи дослідження. Аналіз науково-методичної літератури проводився з метою теоретичного обґрунтування об'єкта дослідження, а також узагальнення сучасних наукових підходів до процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави засобами фізичного виховання. Проведений теоретичний аналіз, узагальнення сучасного практичного досвіду дозволили визначити актуальність дослідження, уточнити і конкретизувати мету, завдання і спрямованість педагогічних експериментів, розробити зміст програми дослідження поширеності порушень постави серед студентів. Одним із основних методів дослідження був педагогічний експеримент, який проводився у вигляді констатувального та формувального.

Констатувальний експеримент здійснювався з метою виявлення у студентів порушення постави та його типу. Визначали рівень стану біогеометричного профілю постави студентів з використанням удосконаленої карти експрес-контролю біогеометричного профілю постави (В. Кашуба, Р. Бібик, Н. Носова, 2012).

Фізичну підготовленість студентів досліджували за їх здатністю проявляти загальну витривалість, швидкісну витривалість, швидкість, спритність, вибухову силу, силову динамічну витривалість м'язів плечового пояса, гнучкість, швидкісно-силову витривалість м'язів черевного преса, м'язову силу, статичну силову витривалість м'язів спини та сідничних м'язів.

Функціональну підготовленість вивчали за показниками фізичної працездатності (PWC_{170}), максимального споживання кисню (VO_{2max}) за величиною максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв. (МКЗМР), показниками зовнішнього дихання, часом відновлення артеріального тиску та частотою серцевих скорочень після дозованих фізичних навантажень. Для цього використовувались методи велоергометрії, комп'ютерної спірографії, сфїгмоманометрії та пульсометрії. Показники аеробної продуктивності організму оцінювалися за відносною величиною максимального споживання кисню з використанням критеріїв Я. П. Пярната, а рівень фізичного здоров'я – за методикою експрес-оцінки соматичного здоров'я Г. Л. Апанасенка.

Формувальний педагогічний експеримент проводився з метою оцінки ефективності розроблених програм для студентів зі сколіотичною поставою. Тривалість формувального експерименту склала один навчальний рік. Систематизація матеріалу і первинна математична обробка були виконані за допомогою табличного процесора Microsoft®Excel 2010.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

– уперше теоретично обґрунтовано та реалізовано комплексний підхід до вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання, який включає єдність цілей,

завдань, змісту, методів і форм фізичного виховання та їх взаємодії з позицій цілісності і системності;

– уперше, базуючись на результатах проведеного факторного аналізу, здійснено диференціацію фізичних навантажень, встановлено співвідношення засобів загальної та спеціальної спрямованості у процесі позанавчальних занять з фізичного виховання, спрямованих на підвищення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушеннями постави;

– дістали подальшого розвитку наявні розробки про переваги занять у змішаному режимі енергозабезпечення з метою підвищення рівня аеробної продуктивності порівняно з навантаженнями аеробного спрямування;

– доповнено сучасні дані про рівень фізичного стану студентів з порушеннями постави, розширено уявлення про особливості організації позанавчальної діяльності на основі використання традиційних та інноваційних засобів фізичного виховання у підвищенні фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушеннями постави.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості застосування запропонованої програми в системі фізичного виховання студентів з порушенням постави. Використання програм із біговими навантаженнями та вправами для зміцнення м'язового корсета дозволить фахівцям одночасно впливати на фізичну та функціональну підготовленість студентів і морфофункціональні можливості опорно-рухового апарату.

Основні положення та результати дослідження впроваджено в навчальний процес Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Вінницького соціально-економічного інституту Університету «Україна», Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Також результати дослідження впроваджено в оздоровчо-тренувальний процес спортивного клубу «Патріот» м. Вінниця та Вінницького центру кінезітерапії.

Особистий внесок здобувача у спільно опубліковані наукові праці полягає в аналізі спеціальної наукової літератури за темою дисертації, обговоренні фактичного матеріалу, інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків.

Апробація результатів дисертації. Матеріали роботи і результати дослідження представлено й обговорено на науково-практичних конференціях різного рівня: VIII Міжнародній науково-методичній конференції «Духовна культура особистості: креативні освітні технології» (Вінниця, 2011); IX Міжнародній науково-методичній конференції «Духовна культура особистості та її інноваційні освітні технології: виклики XXI століття» (Вінниця, 2012); Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура, спорт та здоров'я нації» (Вінниця, 2011, 2013); XVII Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2013); XI Міжнародній науково-методичній конференції «Культурологічні та патріотичні аспекти формування духовності майбутнього фахівця» (Бар, 2014); Міжнародній науково-практичній конференції «Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві» (Луцьк, 2016); Міжнародній науковій конференції «Фізична активність, спорт та здоров'я» (Львів, 2017), звітних науково-практичних конференціях кафедри реабілітаційних технологій Вінницького соціально-економічного інституту університету «Україна» (2011–2017).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 13 наукових праць, з них 6 праць опубліковано у фахових виданнях України, з яких 2 включено до міжнародної наукометричної бази, 7 публікацій апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із анотацій, вступу, переліку умовних позначень, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 236 сторінок. Дисертація містить 81 таблицю та ілюстрована 23 рисунками. У роботі використано 226 наукових джерел.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЦЕСУ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

1.1 Розповсюдженість та причини виникнення порушень постави серед молоді різного віку

Порушення постави є досить розповсюдженою вадю опорно-рухового апарату. Поставу розглядають як звичне положення вертикально розташованого тіла людини, яке обумовлене скелетною рівновагою і м'язовим балансом. На думку Н. М. Гаврилової та Н. Л. Бочкової [25], поставу розглядають як звичну позу тіла людини, яка знаходиться у вертикальному положенні в умовах рівномірного напруження м'язів тулуба і шиї. Автори вважають, що фізіологічною основою такого явища є рухова навичка, тобто система визначених умовно-рухових рефлексів.

На думку З. П. Ковалькової [78], при правильній поставі сагітальні вигини хребта гармонійно розподілені, голова піднята, плечі злегка відведені назад, груди видаються вперед, живіт підтягнутий, ноги прямі, руки вільно розігнуті.

В. А. Гамбурцев [26] під правильною поставою розуміє пряме положення голови, помірно виражені сагітальні вигини хребта при середньому куті нахилу таза до вертикалі, середнє положення лінії остистих відростків, однаковий рівень і симетричне розташування лопаток, симетричну конфігурацію трикутників талії, деякі виступаючі вперед контури грудної клітки, відносно пряму форму живота, правильну форму нижніх кінцівок.

М. Д. Ріпа [150] характеризує правильну поставу однаковим рівнем надпліччя, кутів лопаток, рівною довжиною шийно-плечових ліній (відстані від вуха до плечового суглоба), глибиною трикутників талії, прямою вертикальною лінією остистих відростків хребта сагітальної площини, однаковим рельєфом грудної клітки і поперекової ділянки (при нахилі вперед). У нормі глибина

лордозу в шийному і поперековому відділах хребта відповідає товщині долоні обстежуваного.

Розповсюдженість порушень постави серед різних верств населення обумовлено багатьма чинниками, серед яких на особливу увагу заслуговують вік, стать, професійна діяльність тощо [62].

Встановлено, що порушення постави серед дітей дошкільного віку становить близько 60 %, а серед дітей молодшого шкільного віку – 62,8 %. Існують відомості, що у дітей віком 6–8 років порушення постави у фронтальній площині діагностується в 29,7 %; сколіотична хвороба I ступеня – в 10,4 % випадків, II ступеня – у 3,5 % обстежених. Серед порушень постави у сагітальній площині найчастіше спостерігається сутулість – 24,5 %, плоско-ввігнута спина – 22 %, кругла спина – 19,8 %, плоска спина – 18 %, а кругло-ввігнута – 15,7 % [75]. Серед підлітків 11–15 років порушення постави становить 80–90 % від загальної чисельності учнів [55]. Порушення постави серед школярів віком від 10 до 17 років виявляється у 94 % випадків [65].

Вивчення спеціальної літератури свідчить про широке розповсюдження функціональних порушень постави не лише серед осіб шкільного віку, але й студентської молоді. За даними деяких авторів, кількість студентів, які мають порушення постави, становить 60–80 %. Однак серед науковців відсутня єдність думок стосовно не лише розповсюдженості порушень постави у студентів, але й виду порушення постави у даного контингенту молоді [108]. Так, дослідження Л. І. Юмашевої [199] свідчать про те, що у студентів, які здобувають музичну освіту, спостерігаються порушення постави у 89,6 %. Найчастіше порушення постави серед вищезазначеної категорії студентів реєструється у фронтальній площині (55,7 %). У сагітальній площині порушення постави реєструються у 29,8 % обстежених, а сколіоз 2-го ступеня – у 4,1 %. Таку поширеність порушень постави серед студентів музичного вищого навчального закладу автор пояснює тривалим сидінням у вимушеному виконавському положенні, що підтверджується результатами досліджень Н. О. Зеленської [53].

Відомо, що менша поширеність порушень постави простежується серед

студенток, які навчаються в медичних навчальних закладах, порівняно зі студентками, які здобувають музичну освіту, і коливається в діапазоні від 50 % до 60 % [54]. Авторка акцентує увагу на тому, що найчастіше у 35–40 % випадків порушення постави у студентів реєструються в сагітальній площині по типу плоско-увігнутої спини, що обумовлено гіпокінезією, розвитком нераціональних рухових та статичних стереотипів, недостатньою мотивацією до занять.

На подібний розподіл студентів з наявністю викривлень хребта в сагітальній і фронтальній площинах вказує і О. А. Мартинюк [109]. Так, серед обстежених студенток, які навчаються у Київському національному економічному університеті ім. В. Гетьмана на факультеті банківської справи, маркетингу, аграрно-промислового комплексу, управління персоналом та економіки праці, найбільша кількість осіб (35 %) виявлена з порушенням постави у фронтальній площині. У сагітальній площині порушення постави зареєстровано у 46 % обстежених, серед яких 20 % – з круглою спиною, 16 % – з кругло-увігнутою та 10 % – з плоскою спиною. Нормальна постава зустрічалася лише у 19 % випадків від загальної кількості осіб. Причому автор зазначає, що кількість зареєстрованих випадків порушення постави збільшується з кожним роком навчання: на I курсі з порушенням постави виявлено 78 % студентів, на II – 80 %, на III – 82 %, а на IV курсі – 84 %.

Існують відомості, які свідчать про найбільшу розповсюдженість серед студентів I курсу такого виду порушення постави, як кругла спина – 36 %. У 29 % обстежених виявлено сколіотичну поставу, у 12 % обстежених – плоску спину, а у 8 % – кругло-ввігнуту. Нормальну поставу зафіксовано у 20 % студентів. На початку 2 курсу нормальна постава спостерігалась у 15 % обстежених. Види порушення постави в сагітальній площині розподілилися в такий спосіб: кругло-ввігнута та плоска спина зареєстрована у 15 % обстежуваних, кругла спина – у 35 %, а порушення постави у фронтальній площині (сколіотична постава) переважала у 20 % студентів [79].

За статистичними даними В. П. Неділька [123], в Україні основною формою порушення постави у студентів є сутулість – 64,1 % випадків. Найбільш поширеним видом порушення постави в сагітальній площині серед студентської

молоді є кругла спина, яка простежується у 6,6 % студентів. Слід зазначити, що кругло-ввігнута спина зустрічається у 5,4 %, плоска – у 6,2 %, асиметрична постава – у 18,7 %. Серед обстежених зустрічалися також особи з такою комбінованою формою порушення постави, як сутулість і асиметричність. На відміну від студенток у жінок 25–32 років найбільш істотні порушення постави спостерігаються в сагітальній площині: сутула спина – у 35 % обстежених, кругло-ввігнута спина – 11,67 % і плоска спина – 8,33 % [108].

Існують суперечності розподілу студентів з різними видами порушення постави в залежності від обраного закладу вищої освіти. Разом з тим, більшість науковців стверджують, що у студенток порушення постави зустрічаються частіше, ніж у юнаків. Так, у сагітальній площині порушення постави зустрічається у 45,1 % студенток та у 37,9 % студентів. При цьому із сутулістю і плоскою спиною виявлено найбільшу кількість студентів. Відхилення у фронтальній площині у юнаків склали 29,1 %, а у дівчат – 32,1 % [107]. Однією з причин такого розповсюдження порушення постави серед молоді є, насамперед, порушення умов формування навички правильної постави [30].

Відхилення від нормальної постави виникають при наявності захворювань хребта, тоді порушення постави є симптомом основного ортопедичного захворювання. У більшості ж випадків дефекти постави зустрічаються у дітей через порушення анатомічних і фізіологічних умов її формування. У цьому випадку дефект постави не може розглядатися як захворювання, проте створює умови для прояву інших патологічних чинників.

Існують твердження, що важливу роль в утриманні вертикальної пози тіла людини відіграє не лише узгодженість тонічного напруження різних м'язових груп, але й сила і силова витривалість м'язів [99, 112, 113]. Разом з тим, причинами порушення постави може стати не лише зменшення, але і надмірне чи однобічне збільшення сили окремих м'язових груп, до чого, наприклад, призводять заняття такими видами спорту, як гімнастика і важка атлетика. Також причиною порушення постави може бути рання спортивна спеціалізація [105]. Деякі автори основну причину порушення постави у школярів і студентів

вбачають у груповій формі організації занять, через що при дозуванні навантажень викладач орієнтується на «середнього» студента, порушуючи при цьому методичний принцип індивідуалізації. При такому підході для одних навантаження може бути недостатнім, а для інших надмірним [179]. Зменшення сили та силової витривалості постуральних м'язів, зазвичай, обумовлено малорухливим способом життя, неправильно підібраним взуттям, яке сприяє прогресуванню атрофії м'язів скелета [112]. На жаль, сучасна молодь не приділяє достатньо уваги дотриманню правильного положення свого тіла під час ходьби, стояння та сидіння. Студенти багато часу проводять сидячи, у вимушеній (часто неправильній) позі під час аудиторних та самостійних занять. Причому, якщо в школі вчителі слідкують за правильним сидінням, то під час занять у закладах вищої освіти цьому не приділяють уваги [61, 116].

Існують роботи, в яких визначена значимість факторів, що спричиняють негативний вплив на поставу студентів [51, 74]. Зокрема Ю. І. Ретивих [149] виявив, що у 51,6 % випадків причиною порушень постави є недостатній руховий режим. Автор вважає, що у 48,4 % – низький рівень фізичного стану, у 43,8 % випадків – проблеми організації процесу фізичного виховання, у 39,1 % – різноманітні захворювання, у 34,4 % – порушення гігієнічних умов режиму навчання і праці, у 29,7 % – спадковість та у 24,9 % – низька мотивація формування правильної постави.

Причини порушення постави можна умовно поділити на вроджені та набуті. До вроджених можна віднести: наявність у дитини клиновидного хребця, порушення динаміки росту та формування хребців, наявність додаткового ребра та інші. До хвороб, які можуть викликати порушення постави, належать, насамперед, паралітичні зміни в м'язах, патологічні ураження кульшового суглоба, наявність рубців внаслідок опіків та травм.

До набутих причин порушення постави відносять ряд хвороб, негармонійний розвиток окремих м'язових груп, неправильне положення тіла, шкідливі звички. До цієї групи причин належать також і ожиріння, порушення зору, плоскостопість. Прикладом такої дисгармонії є переважання у розвитку

м'язів грудей над м'язами спини. Від гармонії розвитку м'язів, прикріплених до передньої і задньої поверхонь таза, також залежить постава людини. При скороченні квадратних м'язів попереку та м'язів передньої поверхні стегна збільшується кут нахилу таза і поперековий лордоз. При розтягненні квадратних м'язів і м'язів передньої поверхні стегна кут нахилу таза зменшується і поперековий лордоз згладжується. Відхилення показників поперекового лордозу від фізіологічних норм є ознаками порушення постави.

Більшість учених вказує на те, що до набутих причин порушення постави належать неправильне маркування меблів, якими користуються учні, порушення гігієнічних вимог при роботі з комп'ютером, носіння предметів в одній руці, гіподинамія, рання спортивна спеціалізація, низький фізичний розвиток, порушення процесів окостеніння.

Зважаючи на різноманітність чинників, що викликають порушення постави, деякі вчені об'єднують їх у три групи [145, 174]. До першої групи відносять чинники ендогенного характеру, такі як обмінно-гормональні дисфункції, захворювання внутрішніх органів, від яких залежить функція нервово-м'язового апарату. Другу групу представляють фактори екзогенного характеру – несприятливі умови навколишнього середовища, гіпокінезія і гіподинамія, недостатнє перебування на свіжому повітрі тощо. Третя група чинників пов'язана з можливим сукупним впливом ендогенних та екзогенних факторів. Незважаючи на досить високу значимість окремих чинників, які негативно впливають на функцію опорно-рухового апарату, вважається, що порушення постави є результатом їх комплексного впливу. При цьому одні чинники мають визначальне значення, а інші є сприятливим фоном для їх прояву [173, 197].

1.2. Функціональний стан та фізична підготовленість молоді з порушенням постави

Фізична та функціональна підготовленість розглядається як результат фізичної підготовки, який досягається в процесі оволодіння руховими навичками і

вдосконалення фізичних якостей з одночасним підвищенням рівня діяльності основних функціональних систем організму [134, 140,142, 152, 211], причому функціональна підготовленість є базовою основою для вдосконалення фізичних якостей, прояв яких визначає фізичну підготовленість [190].

Існують відомості, що порушення постави часто супроводжується погіршенням діяльності деяких систем організму, найчастіше серцево-судинної, дихальної та нервової [160, 163, 173, 198]. Так, у дітей 7–15 років із порушенням постави спостерігається зниження функціональних можливостей системи зовнішнього дихання (особливо у дівчаток), що підтверджується зменшенням швидкості проходження повітря по бронхах різного калібру, зниженням резервних об'ємів вдиху та видиху, максимальної вентиляції легень та величини життєвої ємності легень (ЖЄЛ) [76]. Слід зазначити, що зниження середніх величин показників резервних об'ємів вдиху та видиху залежить найчастіше від величини вигинів хребта (сутула, кругла, кругло-ввігнута спина), а величина ЖЄЛ залежить в більшій мірі від площини порушення постави.

У школярів із порушенням постави зустрічаються патологічні зміни у діяльності органів травлення, а саме печінки, жовчовивідних протоків і підшлункової залози [76].

Результати досліджень Петрович В. В. [131, 132,132] вказують на зниження фізичної підготовленості у дітей віком 9 років, які мають порушення постави. Так, у дівчат та хлопців з порушенням постави нижчими виявились показники: гнучкості, статичної витривалості м'язів передньої та задньої частини тулуба й ніг. У дітей молодшого шкільного віку (6–8 років), в яких виявлено порушення постави, також відмічається зниження показників фізичної підготовленості, зокрема статичної витривалості м'язів спини і живота. Так, у дітей із порушенням постави у фронтальній площині час утримання статичного положення становив 66,48 с, а у дітей зі сколіотичною хворобою I–II ступеня – 65,29 с. Середній показник статичної силової витривалості м'язів черевного преса у дітей із порушенням постави у фронтальній площині становив 68,73 с, а зі сколіотичною хворобою I–II ступеня – 65,19 с [132].

У дітей зі сколіотичною хворобою I–II ступеня проявляється дисфункція роботи м'язів тулуба. Середня величина показника статичної силової витривалості м'язів «слабшого боку» значно нижча (62,89 с), ніж м'язів «сильнішого боку» (69,92 с) [132].

Встановлено, що у дітей з порушенням постави спостерігається зниження фізичної працездатності й аеробної продуктивності. Показник максимального споживання кисню значно нижчий, ніж у дітей, що не мають порушення постави [77].

Аналіз доступних даних науково-методичної літератури свідчить про наявність розробок, що стосуються переважно проблем корекції порушень постави студентської молоді в процесі фізичного виховання, а не на покращення функціональних можливостей організму [109]. Разом з тим, кількість робіт, в яких розглядаються окремі аспекти фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави, обмежена [148, 173].

Деякі автори вказують на зниження рівня фізичної підготовленості студентів з порушенням постави порівняно з особами, які мають нормальну поставу. За даними С. М. Данило [34], результати тестування, які відображають швидкість та витривалість, у студенток з порушенням постави значно нижчі, ніж у їх одноліток без порушення постави. Дослідження Л. Ю. Юмашевої [199] показали, що оцінка фізичних якостей у студентів-музикантів за тестами, які характеризують силу, швидко-силову витривалість, динамічну силову витривалість та гнучкість, значно нижча за мінімальний рівень, передбачений тестами і нормативами фізичної підготовленості для студентів вищих закладів освіти України.

Варто зазначити, що прояв окремих фізичних якостей особами з порушенням постави залежить від типу порушення постави. Так, зниження загальних силових якостей спостерігається найчастіше у молоді, яка має асиметричну поставу, а зниження прояву гнучкості – у осіб з порушенням постави у сагітальній площині як зі зменшенням, так і збільшенням вигинів хребта [34].

Встановлено, що порушення постави впливає на діяльність серцево-судинної та дихальної систем. Так, за даними деяких авторів, у осіб з порушенням постави значно знижені показники індексів Робінсона та Руф'є, що підтверджується порушенням регуляції та недостатнім рівнем адаптаційних резервів серцево-судинної системи [198]. У студентів з порушенням постави після дозованого фізичного навантаження показники частоти серцевих скорочень та артеріального тиску значно вищі, а тривалість відновлення довша порівняно зі студентами, які мають нормальну поставу [60]. Існують відомості, що порушення постави впливає на процеси енергозабезпечення м'язової роботи. Так, дослідження С. Б. Тузинека [169] вказують на зниження адаптивних можливостей осіб різного віку до роботи аеробного спрямування навіть при незначних порушеннях постави. Причому, на відміну від дітей та підлітків, в організмі людей, що досягли морфофункціональної зрілості (20–24 роки), зниження аеробних можливостей організму при незначних порушеннях постави проявляється більшою мірою, ніж при подальшому прогресуванні порушення постави.

1.3 Методологічні основи корекції фізичної та функціональної підготовленості студентів фізичними навантаженнями різного спрямування

Фізичні навантаження різного спрямування викликають функціональні зміни окремих систем організму, що зумовлено видом рухової діяльності, режимом енергозабезпечення м'язової діяльності, потужністю фізичної роботи (якщо йдеться про циклічні фізичні вправи) або ступенем м'язової напруги (при використанні вправ силового спрямування) [45, 78, 82]. Ю. Б. Ячнюк [204] стверджує, що крім вищезгаданих чинників ефективність фізичних навантажень залежить від тривалості пауз між окремими вправами або серіями використаних вправ. Для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів вищих закладів освіти засобами фізичного виховання пропонують також використовувати фізичні навантаження силового, ігрового та циклічного

спрямування [73, 78, 80, 82, 88, 84].

Заняття з фізичного виховання у закладах вищої освіти значною мірою обумовлені насамперед змістом програми, за якою вони здійснюються. Зміст дисципліни «Фізичне виховання» викладається в межах навчальних занять за двома основними розділами – теоретичним і практичним. Відповідно до Державних вимог до навчальних програм із фізичного виховання у системі освіти, вищих навчальних закладів на основі базової навчальної програми з фізичного виховання розробляють свої робочі програми з фізичного виховання [114]. Зміст теоретичного розділу програми розраховано на оволодіння студентами знаннями основ теорії і методики фізичного виховання. Практичний розділ програми містить навчальний матеріал, який спрямовано на вирішення конкретних завдань фізичної підготовленості студентів. У зміст занять включаються розділи: гімнастика, легка атлетика, плавання, лижний спорт, туризм та інші види спортивної діяльності.

Т. Ю. Круцевич [84, 85, 86] відзначає, що зміст навчальної програми повинен зорієнтувати не лише на опосередкованого студента, але й давати змогу диференційовано підходити до виховання кожної конкретної особистості. Такий підхід вимагає від фахівців фізичної культури постійного пошуку нових сучасних засобів і методів фізичного виховання студентів з урахуванням їхніх інтересів і вподобань. Активні процеси лібералізації та гуманізації вищої освіти дозволяють з урахуванням особливості студента, матеріальної бази, національних традицій, які історично склалися, компетентності професорсько-викладацького складу, а також базової навчальної програми реалізувати авторські програми з фізичного виховання [86].

Програма з фізичного виховання для студентів закладів вищої освіти передбачає збереження і зміцнення здоров'я молоді. На жаль, існуюча у закладах вищої освіти України система фізичного виховання не забезпечує сповна ефективного удосконалення фізичної і функціональної підготовленості студентської молоді [114]. Незважаючи на такий стан у методиці проведення занять з фізичного виховання за останні роки не відбулося суттєвих змін [75, 114].

Разом з тим, реалізація функціонального потенціалу студента повинна базуватися на науково обґрунтованих параметрах фізичних навантажень, що передбачає наявність не лише методичних основ розвитку фізичних здібностей, а й співвідношення фізичних навантажень різної спрямованості з урахуванням вікових особливостей [45].

У даний час відбувається активний пошук нових методів і форм, які б сприяли підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців. Однак, ситуація ускладнюється переходом на трансферну форму навчання, що припускає зменшення кількості годин, відведених на фізичне виховання, і переміщення їх у розряд самостійної роботи, що при несформованій мотивації до занять може проявитися у зниженні рухової активності студентів у цілому. Враховуючи скорочення годин, необхідно забезпечувати високу моторну щільність заняття, зважати на обсяг фізичних навантажень у режимі дня і навчальному тижні [4]. Наприклад, на заняттях з фізичного виховання, що проводяться на першій парі, доцільно використовувати навантаження малої (ЧСС в діапазоні 110–150 уд·хв⁻¹) або середньої (ЧСС в діапазоні 130–150 уд·хв⁻¹) інтенсивності, що забезпечує високу працездатність протягом дня. У випадку, коли заняття проводиться на 3–4-й парі, ЧСС не повинна перевищувати 150–160 уд·хв⁻¹ [183].

Ж. А. Беліковою [13] доведено доцільність комплексного застосування гімнастичних вправ хатха-йоги, які включають статичні, динамічні, дихальні вправи для корекції деформації хребта й підвищення рівня функціональної тренуваності студентів з функціональними порушеннями опорно-рухового апарату. О. А. Мартинюк [109] розроблено програму корекції порушень просторової організації тіла студенток у процесі фізичного виховання. У цю програму автор включила вправи силової спрямованості, які допомагають зміцненню та відновленню сили м'язів, що беруть участь у формуванні та підтримці ортоградної пози, кісткової системи, сполучної тканини (зв'язок, сухожиль); вправи на розвиток гнучкості, які сприяють поліпшенню функціонального стану м'язової, сполучної та кісткової тканини; вправи аеробної

спрямованості для підвищення й підтримки рівня функціональних можливостей серцево-судинної і дихальної систем.

М. В. Дудком [48] обґрунтовано і розроблено технологію профілактики порушень біогеометричного профілю постави студентів у процесі фізичного виховання, а також зміст занять з фізичного виховання, що містять в собі використання фізичних вправ із систем пілатесу, стретчингу та атлетичної гімнастики.

Необхідно також відзначити одне з останніх фундаментальних досліджень, проведених А. І. Альшиною [1, 3, 4]. Фахівцем обґрунтовано концепцію профілактики й корекції функціональних порушень ОРА в дітей та молоді у процесі фізичного виховання, яка розроблена з урахуванням передумов виконання оздоровчої діяльності, концептуальних підходів, які покладені в основу мети, завдань, принципів та функцій, а також технології її реалізації та критеріїв ефективності.

Аналіз літературних джерел свідчить, що резервом підвищення ефективності занять фізичною культурою студентів ЗВО є забезпечення мотивації молоді до занять конкретної спрямованості [114]. Як свідчить досвід та аналіз останніх досліджень, студенти, що навчаються в навчальних групах, створених за принципом спортивної спеціалізації, мають вищі показники фізичної та функціональної підготовленості порівняно зі студентами, які займалися за програмою загальної фізичної підготовки [115]. Найчастіше в цих групах застосовувалися елементи спортивних ігор, різновиди гімнастики, інших видів спорту. Перевагою такої форми організації занять є високий емоційний фон і можливість врахування інтересів студентів.

Використання у фізичному вихованні студентів вправ силового спрямування дає можливість значно підвищити ефективність занять за умови дотримання принципу індивідуалізації, тобто врахування фізичних можливостей організму студента, мотивації. Як стверджує П. М. Гунько [33], планування таких навантажень повинно здійснюватися з урахуванням виду і характеру силових вправ, об'єму та інтенсивності навантаження, кількості повторень і величини

обтяження, частоти тренувальних занять і тривалості силовій роботі, кількості та черговості виконання силових вправ, інтервалів відпочинку між вправами тощо.

Силові навантаження впливають на деякі показники фізичної підготовленості, такі як сила, силова витривалість та швидкісна сила. Вказані якості проявляються лише в рухових діях, які використовуються в процесі тренувань, тобто особи, які проявляють велику силу в силових вправах, не в змозі проявити її у спортивних іграх, плаванні чи бігу [115]. Застосування вправ силовій спрямованості підвищує рівень інших рухових якостей: швидкості, гнучкості, координації. Зокрема, у студенток ВНЗ в результаті занять силовими вправами спостерігалось зростання вибухової сили, швидкісно-силової витривалості, гнучкості [114.]

Відомо, що заняття силовими вправами мають свої особливості впливу на кардіореспіраторну систему. Силова підготовка призводить до збільшення розмірів серця, що вочевидь є проявом адаптації до зростання артеріального тиску внаслідок перерозподілу крові при виконанні силових вправ. Незважаючи на вказане пристосування серця до фізичних навантажень силового спрямування, такі вправи слід розглядати як ті, що більшою мірою впливають на опорно-руховий апарат та нервову систему. Встановлено, що як у юнаків [45], так і у дівчат [115] заняття силовими вправами не впливають на функціональну підготовленість, аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивності організму. Однак, під впливом занять силового спрямування покращуються показники вибухової сили, швидкісно-силової витривалості, гнучкості [45]. Дослідження В. М. Мірошніченка [115] вказують на зростання діастолічного тиску у студенток, які займалися за програмами силового спрямування, через що автор пропонує обмежувати навантаження силового спрямування у жіночій статі.

Варто зазначити, що деякі автори пропонують використовувати фізичні вправи силовій спрямованості в оздоровчих цілях зі студентами не лише основної, але й спеціальної медичної групи, які мають низьку фізичну підготовленість [127]. Також існують відомості про застосування вправ силового спрямування, зокрема атлетичної гімнастики, для профілактики проявів порушення постави [107].

У системі фізичного виховання студентів для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості використовуються спортивні ігри. Спортивні ігри характеризуються різноманіттям рухових дій та вимагають від гравців комплексного прояву основних фізичних якостей (витривалості, гнучкості, спритності, координації, швидкості, а за деякими даними навіть сили) [79].

Разом з тим, заняття спортивними іграми позитивно впливають на гемодинамічні показники та дихальну системи організму. Рівень функціональних зрушень при цьому залежить від виду гри, її тривалості та розміру ігрового майданчика [78, 79].

Ефективність занять з фізичного виховання у ВНЗ зумовлена конкретною спортивною спрямованістю, що підтверджено низкою досліджень [45, 184, 185]. Найбільш розповсюдженим серед студентської молоді вважається футбол. Секційні заняття футболом можуть стати одним із найефективніших інструментів формування позитивного ставлення студентів до цінностей фізичної культури (що включають і здоровий спосіб життя) і, відповідно, одним з головних чинників їх фізичного виховання. Експериментально доведено, що застосування у фізичному вихованні студентів технічного ВНЗ засобів футболу з параметрами навантаження, які враховують рівень підготовленості студентів, сприяють вірогідно більшому зростанню фізичної (від 4 до 24 %) та функціональної (від 8 до 42 %) підготовленості, ніж заняття чинною програмою «фізичного виховання». Це сприяє адаптації студентів до підвищених фізичних та розумових навантажень, що пов'язано з інтенсифікацією навчального процесу в закладах вищої освіти. Також під впливом занять фізичним вихованням з застосуванням засобів футболу відбуваються зміни в структурі фізичної підготовки студентів. Найвагомішими з них стали фактори загальної працездатності (33 %), силової та швидкісної витривалості (27 %), загального фізичного розвитку (10 %). Ігрова та тренувальна діяльність надають комплексний і різнобічний вплив на організм студентів, розвивають основні фізичні якості – швидкість, спритність, витривалість, силу, підвищують функціональні можливості, формують різні рухові навички. Систематичні заняття футболом у різних кліматичних і

метеорологічних умовах сприяють фізичному загартуванню, підвищують опірність до захворювань і підсилюють адаптаційні можливості організму. Це багато в чому сприяє формуванню здорового способу життя, досягненню творчого довголіття.

У вирішенні ситуативних завдань під час ігрових занять відіграє резерв кисневого забезпечення, який впливає на діяльність центральної нервової системи і аналізаторів [160]. Емоційний підйом стимулює роботу серцево-судинної системи. Під час занять спортивними іграми частота серцевих скорочень зростає до 180–190 уд·хв⁻¹. Відомо, що споживання кисню під час гри складає 50–70 % від максимального. Однак, ефективність вирішення вищезазначених завдань залежить також і від рівня анаеробного енергозабезпечення, який зростає у міру тренуваності і значно вище у тих, хто виконує переважно швидкісні та потужні силові дії. Тому застосування спортивних ігор сприяє розвитку анаеробних можливостей організму в більшій мірі, ніж на аеробних [15].

Однак, як свідчать результати досліджень В. М. Мірошніченка [187], заняття спортивними іграми впливають на деякі показники фізичної підготовленості, а саме: швидкість, вибухову силу та спритність. Слід зазначити, що під час занять спортивними іграми відбувається покращення стану опорно-рухового апарату.

Відомо, що застосування студентами на заняттях з фізичного виховання спортивних ігор впливає на опорно-руховий апарат, сприяючи вдосконаленню швидкісних можливостей окремих м'язових груп [80]. Наприклад, при виконанні нападаючого удару під час гри у баскетбол активну участь беруть м'язи ніг, спини, плеча та передпліччя. Так, при виконанні замаху перед ударним рухом активну участь беруть м'язи-розгиначі хребта, великий грудний м'яз і дельтоподібний м'яз плеча, що, на думку окремих авторів, може негативно вплинути на формування динамічного стереотипу осіб з порушенням постави [82].

Ефективним засобом вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів виступають фізичні вправи переважно циклічного характеру [212]. До них відносять ходьбу, біг, плавання, ходьбу і біг на лижах, веслування та їзду на велосипеді. За допомогою регулярних занять вправами

аеробного спрямування можна покращити роботу серцево-судинної, дихальної, травної систем організму, удосконалити механізми аеробного та анаеробного режиму енергозабезпечення [214].

Відомо, що ефективність занять з використанням циклічних вправ залежить від вибору методу тренувань, періодичності й тривалості занять, а також режиму енергозабезпечення м'язової роботи [212].

Виконання роботи в різних режимах енергозабезпечення викликає специфічні зміни в окремих органах і системах організму [179, 186].

Існують дані, що найбільший оздоровчий потенціал має фізичне навантаження, яке направлене на розвиток витривалості. Для цього зазвичай використовують бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення. Зокрема, в аеробному та змішаному режимах енергозабезпечення робота виконується при застосуванні безперервного методу тренувань [212].

Відомо, що бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення при застосуванні безперервного методу поділяються на три зони. При першій – відновній зоні ЧСС збільшується до $130 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, при другій – підтримуючій зоні ЧСС становить $130\text{--}150 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, при третій – розвиваючій зоні ЧСС становить $150\text{--}170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$. Встановлено, що суттєві функціональні зміни спостерігаються лише при виконанні роботи у підтримуючій та розвиваючій зонах, оскільки споживання кисню в них становить відповідно $50\text{--}60 \% \text{ } V_{O_2 \text{ max.}}$ та $60\text{--}80 \% \text{ } V_{O_2 \text{ max.}}$ [180, 181, 183, 185].

Застосування фізичного навантаження у відновній зоні не викликає тренувального ефекту, у той час як надмірне фізичне навантаження (вище розвиваючої зони) може викликати негативні зміни в організмі. Тому, на думку Фурмана Ю. М. [182], величина фізичного навантаження повинна знаходитися в оптимальному діапазоні, який обмежується мінімальною (пороговою) та максимально допустимою величиною енерговитрат. Мінімальна та максимально допустима величина фізичних навантажень визначається функціональною готовністю організму до їх виконання. Об'єктивним критерієм готовності до

виконання фізичного навантаження мінімального та максимального об'ємів може служити аеробна продуктивність [189,190].

Існує зв'язок між рівнем аеробної продуктивності та величиною фізичних навантажень [189]. Чим вищий рівень аеробної продуктивності, тим більшою є мінімальна величина фізичних навантажень, яка повинна запобігати явищам де тренованості, та тим більше є максимально допустиме навантаження, що не спричиняє негативних змін в організмі. Тому при зростанні функціональних можливостей з метою забезпечення їх подальшого розвитку величина фізичних навантажень в оптимальному діапазоні теж повинна зростати [211].

Під впливом тренувань в аеробному режимі енергозабезпечення відбувається зростання максимального споживання кисню. Встановлено, що тренування в аеробному режимі енергозабезпечення може проявлятися вже через 12–16 тижнів від початку занять [212], а кумулятивний ефект зберігатися протягом 16 тижнів після завершення тренувального циклу [189]. Однак, останнім часом з'явилися праці, що свідчать про малоефективний вплив тренувань в аеробному режимі енергозабезпечення.

Існують дані, що свідчать про більшу ефективність бігових тренувань в змішаному режимі енергозабезпечення через більш інтенсивну динаміку зростання споживання кисню на окремих етапах бігового навантаження [190]. Так, виконуючи прискорення під час бігу, організм змушений працювати в режимі переключення, оскільки відбувається впрацьовування, а після нього організм повертається до більш низького рівня споживання кисню. Численні дослідження Ю. М. Фурмана [190], О. О. Бекас [7], С. П. Драчука [45], В. М. Мірошніченка [115] підтверджують, що переключення з аеробного на змішаний режим енергозабезпечення є дієвим засобом вдосконалення функціональної підготовленості.

Незаперечним є те, що ефективність занять залежить від періодичності занять. Так, для зростання аеробної продуктивності автори рекомендують займатися 6–7 разів на тиждень. Інші пропонують тренуватись 4–5 разів на

тиждень. Як свідчать дані С. П. Драчука [45] та Т. Б. Серорез [157], мінімальна періодичність бігових занять повинна становити не менше 3 разів на тиждень.

Ефективність вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості залежить від величини фізичного навантаження, яку пропонують визначати за внутрішнім обсягом та оцінювати за сумарними витратами енергії, зважаючи на те, що тренувальний ефект стимулюється переважно загальними витратами енергії. При цьому енерговитрати одного заняття, на думку Матвеева Л. П. [111], повинні бути не менше 300–400 ккал, а за даними Фурмана Ю. М. [182] – складати не менше 44 % від максимально допустимої величини енерговитрат.

Для розвитку анаеробних алактатних можливостей організму використовується інтервальний та повторний метод тренування.

Ефективним засобом для підвищення показників функціональної підготовленості служить інтервальне тренування на коротких бігових відрізках. При цьому біг повинен виконуватися з досить високою інтенсивністю, але не максимальною [182]. Результати досліджень свідчать про ефективне зростання показників функціональної підготовленості через 6 тижнів від початку занять при п'ятиразовому тренуванні на коротких відрізках [181]. Однак, триразові заняття з використанням інтервального методу виявились неефективними для збільшення аеробної продуктивності [183].

При застосуванні повторного методу тренування є короткочасні навантаження та достатньо тривалі паузи між ними. Порівняно із тривалістю бігових навантажень для стимуляції анаеробних лактатних процесів для досягнення максимальної кількості лактату в крові біг необхідно виконувати від 30 с до 3 хвилин, а за деякими відомостями – до 7 хвилин.

Залишається малодослідженою проблема вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості при порушеннях постави саме в студентській молоді в процесі фізичного виховання із застосуванням ходьби та бігових навантажень. Це пов'язно з відомостями про те, що під час ходьби, стрибків та бігу на тіло людини діє ударна хвиля. Деякі вчені [161, 158] вважають, що при порушеній поставі хребет не здатен амортизувати ударні навантаження. Це

відбувається через зменшення чи збільшення вигинів хребта, що призводить до порушення його ресорної функції. Ретивих Ю. И. [149] вважає, що застосування спеціальних фізичних вправ, які сприяють зміцненню м'язового корсета, сприяє профілактиці прояву вищевказаної патології.

У спеціальній літературі ми зустріли наукові дані про створення програм для покращення стану постави із використанням занять з плавання для студентів з порушенням постави як засобу вдосконалення підготовленості студентів в умовах ВНЗ. Ряд авторів [99, 102, 121] стверджують, що заняття плаванням зміцнюють опорно-руховий апарат, сприяють укріпленню м'язового корсета, розвивають координацію рухів та покращують рухливість суглобів. Це, на їх думку, відбувається тому, що під час плавання на тіло не діє сила тяжіння, що в свою чергу призводить до розслаблення м'язів і зниження їх тонусу, що позитивно діє на корекцію постави. Виконання симетричних рухів верхніми та нижніми кінцівками під час плавання таким стилем як «брас» сприяє зміцненню м'язів.

Отже, застосування бігових навантажень може ефективно вплинути на фізичну та функціональну підготовленість осіб з порушенням постави. Вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості можна здійснювати шляхом цілеспрямованої корекції аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму, застосовуючи різні програми бігових тренувань. Під час плавання збільшується рухливість діафрагми, зростає життєва ємність легень, підвищуються функціональні можливості дихальних м'язів, які забезпечують вентиляцію легень.

Висновки до розділу 1

Порушення постави є поширеною вадою опорно-рухового апарату серед молоді. В учнів середнього та старшого шкільного віку порушення постави виявляються у більшій кількості осіб, ніж у дітей дошкільного віку. Серед науковців відсутня єдність думок стосовно розповсюдженості та виду порушень постави у студентів. Однак, існують відомості, що поширеність порушення постави серед студентів коливається в межах від 60 до 80 %.

Як свідчать наукові літературні джерела, порушення постави супроводжується зниженням фізичної та функціональної підготовленості організму. У дітей, підлітків та студентської молоді порушення постави негативно впливає на розвиток та вдосконалення прояву фізичних якостей: силу, витривалість, гнучкість, статично-силову витривалість м'язів спини та ніг. Разом з тим, у студентів порушення постави часто поєднується зі зниженням діяльності серцево-судинної, дихальної систем. Існують дані, що вказують на негативний вплив порушення постави на процеси енергозабезпечення та фізичну працездатність.

Для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів пропонують використовувати фізичні навантаження різного спрямування.

Численними дослідженнями доведено ефективність використання бігових навантажень з метою вдосконалення аеробної та анаеробної продуктивності організму. Однак, в науковій літературі відсутні відомості про доцільність застосування фізичних вправ циклічного спрямування з метою покращення фізичної підготовленості молоді з порушенням постави у сагітальній і фронтальній площинах. У літературних джерелах відсутні єдині підходи до регламентації фізичних навантажень, зокрема за їх інтенсивністю, періодичністю, оптимальними параметрами обсягу в залежності від віку та рівня функціональної підготовленості.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувалися такі методи дослідження:

- теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури та документальних матеріалів;
- педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент);
- метод вкопіювання з медичних карт;
- фотозйомка й визначення типу постави студентів;
- визначення і оцінка фізичної підготовленості;
- фізіологічні методи з визначення функціональної підготовленості;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури та документальних матеріалів з теми дисертаційного дослідження. Для теоретичного аналізу спеціальної науково-методичної літератури використано доступні вітчизняні та іноземні джерела, які стосуються розповсюдженості порушень постави серед студентської молоді. Детально вивчені наукові праці, в яких йдеться про фізичну та функціональну підготовленість даного контингенту молоді. Особлива увага приділена публікаціям, присвяченим засобам та методам фізичного виховання, які застосовуються для корекції фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням функції опорно-рухового апарату.

Загалом було використано 226 джерел наукової та спеціальної літератури.

2.1.2. Педагогічні методи дослідження. Педагогічне спостереження проводилося на етапі збору первинної інформації для визначення напрямку дослідження, а також від початку і до завершення експериментального дослідження.

Під час спостереження досліджувалися структура, зміст, спрямованість та методика проведення занять, використані засоби й методи фізичного виховання, контролювалося дозування фізичних вправ. Також аналізувалася ефективність впливу занять за розробленою програмою на фізичну та функціональну підготовленість досліджуваних студентів.

Спостереження здійснювалося «відкрито», оскільки досліджуваним пояснювали, що за ними проводиться спостереження; «безперервно» через те, що здійснювалося від початку і до кінця експерименту. За програмою спостереження були як «розвідувальними», оскільки до початку експерименту проводилися з метою визначення напрямку дослідження, так і «основними», тому що проводилися під час експерименту і були регламентовані чіткою оцінкою.

Педагогічне спостереження включало аналіз кожного заняття із зовнішньої (інтенсивність та обсяг виконаної роботи) та внутрішньої (адекватність відповідей на питання, характер вправ; інтенсивність при їх виконанні; тривалість роботи; тривалість і характер інтервалів відпочинку між окремими вправами; кількість повторень вправи) сторін навантаження.

У процесі педагогічних спостережень визначався ступінь втоми за такими ознаками, як колір шкіри, ступінь потовиділення, якість виконання вправ, координація рухів, увага, ритм дихання.

Педагогічний експеримент проводився у вигляді констатувального та формульовального. Констатувальний експеримент здійснювався з метою виявлення студентів з порушенням постави. При цьому визначалися показники, які дозволяли об'єктивно оцінити рівень функціональної і фізичної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави.

У процесі експерименту було сформовано 6 груп (три з числа осіб чоловічої статі та три – жіночої статі). Студенти зі сколіотичною поставою чотирьох

експериментальних груп брали участь у формувальному експерименті, що полягав у виконанні досліджуваними чотирьох різних програм, які включали бігові навантаження. Контрольні групи (одна юнаків КГ1, інша – дівчат КГ2, зі сколіотичною поставою) займалися за типовою програмою ВНЗ.

Формувальний експеримент здійснювався протягом 32 тижнів з метою вивчення впливу занять за модулями програми зі стимуляції та без стимуляції анаеробних процесів енергозабезпечення на фізичну та функціональну підготовленість студентів зі сколіотичною поставою. Динаміка показників фізичної підготовленості визначалася за результатами загальноприйнятих тестів, які характеризують фізичні якості. Функціональний стан студентів з порушенням постави ми оцінювали за показниками фізичної працездатності, аеробної та анаеробної продуктивності, функцією зовнішнього дихання; артеріального тиску та частоти серцевих скорочень.

Тривалість педагогічного експерименту обумовлена результатами наукових досліджень, які свідчать про те, що тренувальний кумулятивний ефект занять в аеробному режимі енергозабезпечення може проявлятися не раніше 12–16 тижнів від початку занять та зберігатися протягом 16 тижнів після їхнього завершення [199].

Вплив занять за розробленою програмою оцінювали шляхом порівняння результатів досліджень, отриманих на різних етапах педагогічного експерименту за динамікою змін показників фізичної та функціональної підготовленості студентів.

2.1.3. Метод вкопіювання із медичних карт. З метою визначення стану постави методом вкопіювання із медичних карт студентів були вивчені і опрацьовані 222 медичних карти. Була отримана інформація про склад досліджуваного контингенту, їх вік, вивчені медичні діагнози. Медичні відомості включали анамнез і відображали результати досліджень.

2.1.4 Використанням фотометричного методу визначення стану постави. Для визначення і оцінки постави ми використали методики, які дозволяли виявити порушення постави у сагітальній та фронтальній площинах.

Візуальний скринінг стану постави дає можливість під час огляду сагітального та фронтального профілів постави визначити просторову організацію тіла людини та встановити можливі її порушення [71].

Для оцінювання стану постави використовували такі показники:

- для сагітальної площини – положення голови і тулуба щодо вертикальної осі, стан грудного кіфозу і поперекового лордозу, форма живота, кут в біопарах стегна і гомілки;
- для фронтальної площини – розташування плечей, нижніх кутів лопаток і тазових кісток, трикутники талії, положення стоп.

При проведенні візуального скринінгу біогеометричного профілю постави максимальна кількість балів, яку може отримати студент за інтегральною оцінкою, складає 33 бали, а мінімальна – 11 балів.

Відповідно до сумарної кількості набраних балів обстежуваних студентів ми розподілили за рівнями стану біогеометричного профілю постави: «низький» – 11–16 балів; «середній» – 17–23 бали; «високий» – 24–33 бали.

Розподіл студентів за станом біогеометричного профілю постави [48] здійснювався з урахуванням 11 показників: у сагітальній площині – 6, у фронтальній – 5. А саме:

- у сагітальній площині – положення голови і тулуба щодо вертикальної осі, стан грудного кіфозу і поперекового лордозу, форма живота, кут між стегном і гомілкою;
- у фронтальній площині – положення голови відносно горизонтальної осі, розміщення плечей, нижніх кутів лопаток і тазових кісток, трикутники талії, положення стоп.

Оцінка кожного показника проводилась за бальною системою методом порівняння відеограми індивідуальної постави кожного студента з графічним

зображенням зразка: бал «1» відповідав оцінці «погано», «2» – «задовільно», «3» – «відмінно» [39].

Для визначення зон ризику виникнення функціональних порушень опорно-рухового апарату (ОРА) лікарем-ортопедом оцінювалася постава студентів у фронтальній і сагітальній площинах.

Методика виявлення порушення постави за В. М. Мошковим [117] здійснювалася у декілька етапів. Спочатку на задній поверхні тулуба досліджуваного дермографічним олівцем позначали такі точки, тобто кісткові орієнтири проєкції: остистого відростка 7 шийного хребця, нижніх кутів лівої і правої лопаток, остистого відростка 5 поперекового хребця. Після позначення кісткових орієнтирів на спині фотографувалася з відстані 1,5 метра задня поверхня спини у фронтальній проєкції.

Також для визначення порушення постави використовували метод Мошкова В. М. [116]. На отриманому зображенні позначені точки з'єднувались між собою, утворюючи ромб (рис. 2.1). Потім вимірювалася відстань між 7 шийним хребцем і кутом лівої лопатки (А), кутом правої лопатки і 7 шийним хребцем (В), 5 поперековим хребцем і кутом правої лопатки (С), кутом лівої лопатки та 5 поперековим хребцем (D). Отримані відстані підлягали обробці, яка полягала в тому, що вираховувались реальні величини довжини відрізків А, В, С, D. У випадку нормальної постави А і В рівні між собою, як і С і D. Наступним етапом оцінки постави стало так зване «калібрування» довжини вищезгаданих відрізків, для чого використовувалося масштабування за допомогою коефіцієнта К, який залежить від потужності (роздільної здатності) фотоапарата та відстані фотографування.

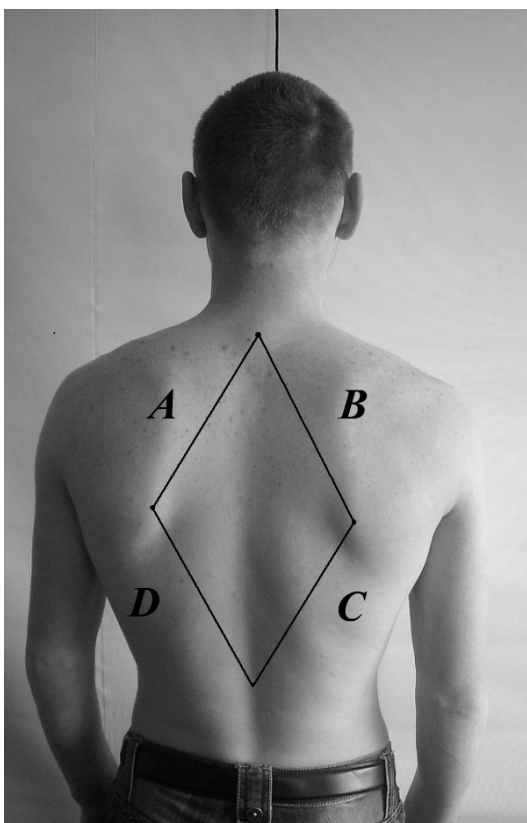


Рис 2.1. Схематичне зображення ромба В. М. Мошкова

Нами використовувався цифровий фотоапарат фірми Jenoptik з роздільною здатністю 1.3 МРх при відстані фотографування 1,5 метра. При фотографуванні з даної відстані похибка вимірювання складає всього від 1 до 1,5 мм. Як стверджує в наукових працях В. О. Кашуба [77, 79], поєднання прямого та фотографічного методу дає набагато точніші результати, ніж застосування лише фотографічного методу.

2.1.5 Визначення і оцінка фізичної підготовленості

З метою визначення рівня фізичної підготовленості студентів ми використовували «Тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості студентів вищих навчальних закладів України III–IV рівнів акредитації» [175], доповнивши їх тестом для оцінки швидкості та оцінки силової статичної витривалості [176, 177, 178].

До тестування допускалися студенти основної медичної групи, які пройшли медичне обстеження та ознайомились з технікою і правилами безпеки під час

виконання тестів. Фізичну підготовленість досліджували за їх здатністю проявляти загальну витривалість, швидкісну витривалість, швидкість, спритність, вибухову силу, силову динамічну витривалість м'язів плечового пояса, гнучкість, швидкісно-силову витривалість м'язів черевного преса, м'язову силу, статичну силову витривалість м'язів спини та сідничних м'язів.

Оскільки фізична витривалість пов'язана із роботою м'язів, то саме вона є пріоритетною у дослідженні фізичної підготовленості людини. Автори [186,184] розрізняють загальну та спеціальну витривалість.

Загальна витривалість характеризується здатністю людини тривалий час виконувати фізичне навантаження помірної інтенсивності із залученням великої кількості м'язових груп.

Для оцінки загальної витривалості використовували результат з бігу на 3000 м для юнаків та 2000 м для дівчат.

Силову динамічну витривалість м'язів плечового пояса оцінювали за результатом тесту «згинання та розгинання рук в упорі лежачи на підлозі».

Швидкісно-силову витривалість м'язів черевного преса оцінювали за виконанням тесту «піднімання тулуба в сід з положення лежачи за 1 хв». Результатом тесту вважалася максимальна кількість підйомів тулуба за одну хвилину.

Для реєстрації вибухової сили використовували «стрибок у довжину з місця».

Дослідження активної гнучкості (максимально можливої амплітуди рухів за рахунок власних зусиль) проводилося способом нахилу тулуба вперед із положення сидячи.

Для дослідження спритності використовували тест «біг 4x9 м» з перенесенням кубиків. Час із моменту старту до моменту, коли досліджуваний студент поклав другий кубик у півколо, вважався результатом тестування. Оцінка отриманих результатів проводилась за таблицею 2.1

Таблиця 2.1

**Тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України
(для студентів ВНЗ)**

Тести	Стать	Нормативи оцінки				
		5 >	4 >	3 >	2 >	1 >
Біг на 3000 м, хв	ч	12,00	13,08	14,50	15,66	16,50
Біг на 2000 м, хв	ж	9,66	10,50	11,33	12,16	13,00
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, разів	ч	44,00	38,00	32,00	26,00	20,00
	ж	24,00	19,00	16,00	11,00	7,00
Піднімання в сід за 1 хв, разів	ч	53,00	47,00	40,00	34,00	28,00
	ж	47,00	42,00	37,00	33,00	28,00
Стрибок у довжину з місця, см	ч	260,00	241,00	224,00	207,00	190,00
	ж	210,00	196,00	184,00	172,00	160,00
Нахили тулуба вперед з положення сидячи, см	ч	19,00	16,00	13,00	10,00	7,00
	ж	20,00	17,00	14,00	10,00	7,00
Човниковий біг 4 x 9 м, с	ч	8,80	9,20	9,70	10,20	10,70
	ж	10,20	10,50	11,10	11,50	12,00
Біг на 100 м, с	ч	13,20	13,90	14,40	14,90	15,50
	ж	14,80	15,60	16,40	17,30	18,20

Відповідно до вимог тестів швидкість визначають за результатом з бігу на 100 м, однак деякі науковці вказують на те, що тест «біг на 100 м» відображає швидкісну витривалість, тому що нетренована людина може підтримувати максимальну швидкість бігу лише протягом 5–6 с, тобто протягом часу подолання дистанції близько 30 м [40, 182] (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2.

**Оцінка рівня підготовленості за результатами тесту на швидкість
для студентів**

Біг 30 м	ч	4,4	4,6	4,8	4,9	5,0
	ж	4,8	4,6	4,9	5,1	5,3

Також тест «біг на 30 м з ходу» дає комплексну оцінку швидкості як рухової реакції у відповідь на подразник, як здатність набирати швидкість та як пересування тіла у просторі. Тому швидкість у студентів визначали за тестом «біг на 30 м з ходу», а швидкісну витривалість – за тестом «біг на 100 м».

Для дослідження сили м'язів кисті застосовували метод кистьової динамометрії (у.о.). Розрахунки проводились за формулою (2.1):

$$\text{Динамометрія руки (кг)} \cdot 100 / \text{маса тіла (кг)} \quad (2.1)$$

Отриманий показник виражали в у.о. і порівнювали із середніми нормативами показника. Для осіб чоловічої статі нормою є 70–75 у.о., а для жіночої статі – 50–55 у.о. [46, 47].

З огляду на те, що одним із суттєвих чинників, який визначає поставу, виступають функціональні можливості м'язів, зокрема розгиначів спини та сідничні м'язи, для дослідження статичної витривалості м'язів спини використовували таку вправу: Досліджуваний знаходився на кушетці в положенні лежачи на животі, руки прямі – вгору. За командою водночас максимально піднімав над кушеткою злегка розведені руки й ноги («поза парашутиста») і утримував таку позу максимально можливий період («до відмови»). Тривалість утримання такого положення визначали у секундах.

Статичну силову витривалість сідничних м'язів оцінювали за допомогою такої вправи: Досліджуваний знаходився в положенні лежачі на животі на краю кушетки (край кушетки на рівні клубової кістки), ноги опущені, руки фіксувалися кистями за край кушетки. За командою досліджуваний піднімав обидві ноги вище поверхні кушетки; ноги розведені на 10° , зігнуті у колінних суглобах під кутом 45° – утримував таке положення «до відмови». Результат реєструвався у секундах.

Якщо час утримання даних поз становив менше 60 с, це свідчило про недостатню силову статичну витривалість м'язів.

2.1.6. Визначення функціональної підготовленості. Функціональну підготовленість вивчали за показниками фізичної працездатності (PWC_{170}), максимального споживання кисню (VO_{2max}), за величиною максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР), показниками зовнішнього дихання, часом відновлення артеріального тиску та частотою серцевих скорочень після дозованих фізичних навантажень. Для цього використовувались методи велоергометрії, комп'ютерної спірографії, сфігмоманометрії та пульсометрії. Для дослідження фізичної працездатності нами застосовувався велоергометричний тест PWC_{170} [184]. Даний тест відповідає загальновизнаним вимогам до тестування фізичної працездатності у лабораторних умовах [71, 90].

При визначенні PWC_{170} фізичні навантаження виконувалися на велоергометрі «ВЭ02.00.00 ПС» ГОСТ 20790-82, ВЭ 02.00.00 ТУ, ТУ 64-1-3491-80» в положенні сидячи. Індивідуально для кожного обстежуваного сідло велоергометра встановлювали на такому рівні, щоб у нижньому положенні педалі нога досліджуваного була повністю випрямлена у колінному суглобі. Перед початком проведення проби у студентів у стані відносного м'язового спокою вимірювали АТ сфігмоманометром «LD-91» та ЧСС за допомогою монітора серцевого ритму «Beurer PM 70». Потім виконувалося два навантаження по 5 хвилин кожне, з інтервалом між ними 3 хвилини. Частота педалювання контролювалася тахометром і становила $60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$.

Розрахунок потужності першого і другого навантажень здійснювали з урахуванням маси тіла обстежуваного. Перше навантаження (N_1) виконувалося у розрахунку 1 Вт ($6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла, а друге (N_2) – 2 Вт ($12 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла. У кінці першого і другого навантажень реєструвалася ЧСС (f). Наприкінці п'ятої хвилини першого навантаження ЧСС становила $100\text{--}120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, а другого – $140\text{--}160 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$. Варто зауважити, що для об'єктивності отримання результатів дотримувалася вимога, яка полягала у тому, щоб різниця між показниками ЧСС при першому і другому навантаженнях складала, не менше $40 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$.

Абсолютний показник PWC_{170} розраховували за формулою В. Л. Карпмана зі співавторами [67] (2.2):

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \quad (2.2)$$

де PWC_{170} – потужність фізичного навантаження, при якій ЧСС досягає рівня 170 уд·хв⁻¹ у Вт;

N_1 і N_2 – потужність першого і другого навантажень (Вт);

f_1 і f_2 – ЧСС в кінці першого та другого навантажень в (уд·хв⁻¹).

Величину PWC_{170} , отриману у Вт, відображали у кгм·хв⁻¹, для чого отриманий результат перемножували на 6, тому що 1 Вт відповідає 6 кгм·хв⁻¹.

Між показниками PWC_{170} та максимальним споживанням кисню ($VO_2 \max$) існує високий кореляційний зв'язок, тому аеробну продуктивність, організму досліджуваних ми визначали, використовуючи показник PWC_{170} . Відповідні розрахунки здійснювали за формулою [184] (2.3):

$$VO_2 \max = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240 \quad (2.3)$$

де $VO_2 \max$ – максимальне споживання кисню (мл·хв⁻¹);

PWC_{170} – потужність фізичного навантаження (кгм·хв⁻¹).

Потім знаходилися відносні показники $VO_2 \max$ відн., у розрахунку на 1 кг маси тіла досліджуваного. Для оцінки аеробної продуктивності бралися до уваги відносні показники $VO_2 \max$ відн, використовуючи при цьому оціночну шкалу Я. П. Пярната [155].

За відносною величиною $VO_2 \max$ відн. оцінювалося також фізичне здоров'я студентської молоді. «Безпечний рівень здоров'я» для чоловічої статі характеризується відносною величиною максимального споживання кисню та становить не нижче (42 мл·хв⁻¹·кг⁻¹), а для жіночої статі 35 мл·хв⁻¹·кг⁻¹ [7], (табл. 2.3.)

Оціночна шкала аеробної продуктивності організму за відносною величиною VO_2max (Я. П. Пярната, 1983)

Рівень аеробної продуктивності	Значення показника VO_2max , $\text{мл хв}^{-1} \text{кг}^{-1}$	
	16–18 років	19–29 років
Чоловіча стать		
Низький	< 34	< 35
Нижче посереднього	34–41	35–42
Посередній	42–50	43–50
Добрий	51–58	51–58
Відмінний	> 58	> 58
Жіноча стать		
Низький	< 23	< 21
Нижче посереднього	23–27	21–26
Посередній	28–33	26–31
Добрий	34–38	32–36
Відмінний	> 38	> 36

Визначення анаеробної (лактатної) продуктивності організму проводили за допомогою велоергометра. Цей метод передбачає визначення анаеробної (лактатної) продуктивності організму за показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР). Для цього досліджувані виконували стандартне навантаження на велоергометрі протягом 1 хв з частотою педалювання 90 об·хв. Після відпочинку протягом 1 хв досліджуваний виконував роботу з такою ж потужністю, але вже з максимально можливим числом обертів педалей. Під час виконання другого навантаження підраховувалася кількість обертів. Розраховувався показник МКЗМР за формулою (2.4):

$$N = C \cdot O, \quad (2.4)$$

де N – максимальна кількість зовнішньої механічної роботи за 1 хв, виражена в $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$;

C – стандартний показник, який характеризує опір обертам педалей.

Для осіб з масою тіла більше 80 кг C становить $30 \text{ кгм}\cdot\text{об}^{-1}$, а для осіб з меншою масою тіла розраховувався за формулою (2.5):

$$C = 30 - \frac{82,5 - \text{маса(кг)}}{5} - (\text{кгм}\cdot\text{об}^{-1}); \quad (2.5)$$

O – максимальне число обертів педалей при другому навантаженні.

Анаеробну (лактатну) продуктивність визначали за відносним показником максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР відн). Для цього значення показника МКЗМР абс, відображеного в $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}$, розраховували на 1 кг маси тіла досліджуваних. Даний тест вимагає максимальної мобілізації функціональних можливостей, тому точність отриманих результатів значною мірою залежить від мотивації досліджуваного.

2.1.7. Визначення внутрішньої сторони величини навантажень. Відомо, якщо величина фізичного навантаження надмірно велика, то навіть при її одноразовому застосуванні в організмі можуть виникнути негативні зміни. Тому величина навантаження повинна знаходитися в межах мінімальної та максимально допустимої величин. Це гарантуватиме безпеку і тренувальний ефект [7]. Також розраховувалася внутрішня сторона фізичних навантажень – знаючи тривалість фізичної роботи і ЧСС при її виконанні, розраховувались сумарні витрати енергії в ккал. Для цього витрати енергії за 1 хв, які відповідають певній ЧСС, множились на тривалість фізичної роботи в хвилинах. (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Витрати енергії при фізичному навантаженні в залежності від частоти серцевих скорочень за L. Broha

ЧСС, $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$	Витрати енергії, $\text{ккал}\cdot\text{хв}^{-1}$
80	2,5
80–100	2,5–5,0
100–120	5,0–7,5

120–140	7,5–10,0
140–160	10,0–12,5
160–180	12,5–15,0

Крім того, визначений за показниками енерговитрат внутрішній обсяг фізичних навантажень виражали у відсотках відносно максимально допустимої щоденної величини енерговитрат – E_{\max} , яку розраховували за формулою:

$$E_{\max} = 0,23 \cdot VO_2 \max \text{ абс}$$

E_{\max} відображається в ккал, а $VO_2 \max$ абс. в $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1}$.

При вивченні впливу навантаження на реакцію артеріальних судин досліджувані виконували на велоергометрі два навантаження тривалістю 5 хвилин кожне. У кінці першого і другого навантаження та протягом трьох хвилин відновного періоду через кожну хвилину реєструвалися показники артеріального тиску та ЧСС. Артеріальний тиск вимірювався за допомогою сфігмоманометра «LD-91». Для реєстрації ЧСС користувались моніторами серцевого ритму: «TOPcomSports» та «SigmaSports4». Студенти чоловічої та жіночої статі з порушенням постави виконували перше навантаження потужністю 1 Вт на кг маси тіла, друге навантаження – 2 Вт на кг маси тіла. Частота педалювання була постійною – $60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$ [172, 188, 189].

Застосування комп'ютерної програми «Health calculation». З метою прискорення процесу обрахування й оцінки аеробної продуктивності, діапазону величини бігових навантажень, а також витрат енергії під час бігу з певною ЧСС (див. 2.1.2) ми застосовували авторську комп'ютерну програму «Health calculation» [15].

Дана програма об'єктивно та без зайвих витрат часу розраховує потужність роботи при ЧСС $170 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ (PWC_{170}), обчислює й оцінює за відносною величиною $VO_2 \max$ РАП, визначає максимально допустиму (E_{\max}) і мінімальну (E_{\min}) величини енерговитрат за одне заняття, ЧСС при заданій інтенсивності бігової роботи, максимально допустиму ($t \max$) і мінімальну ($t \min$) тривалість заняття.

За вимогами програми до головного вікна програми «Health calculation» вносилися дані досліджуваного студента: прізвище, ім'я, вік (у роках), стать, маса тіла (у кг), потужність першого та другого навантажень при виконанні тесту PWC_{170} , (в $\text{км}\cdot\text{хв}^{-1}$), ЧСС після першого й другого навантажень ($\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$), інтенсивність бігової роботи (% від $\text{VO}_2 \text{ max}$), заплановані енерговитрати бігового тренування (% від E_{max}). Приклад внесених даних досліджуваного П. наведено на рис. 2.1.

The screenshot shows the 'Health calculation' window with the following data entered:

Прізвище, ім'я	Петренко І	Потужність 1-го навантаження, кгм	474
Стать	<input checked="" type="radio"/> чоловіча	Потужність 2-го навантаження, кгм	948
Вік, роки	18	ЧСС після 1-го навантаження, уд/хв	117
Маса тіла, кг	79	ЧСС після 2-го навантаження, уд/хв	159
		Інтенсивність бігової роботи, % від $\text{VO}_2 \text{ max}$	55
		Енерговитрати за одне заняття, % від E_{max}	41

Buttons: OK, Вихід

Рис. 2.1. Головне вікно програми «Health calculation»

The screenshot shows the 'Результат' window with the following calculated values:

Досліджуваній: Петренко І
 Вік: 18 років
 Абсолютний показник потужності роботи на туплясі 170 уд/хв ($PWC_{170} \text{ абс}$): 1072.14 $\text{кгм}/\text{хв}$
 Відносний показник потужності роботи на туплясі 170 уд/хв ($PWC_{170} \text{ відн}$): 13.57 $\text{кгм}/\text{хв}/\text{кг}$
 Абсолютний показник максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$ абс): 3062.64 $\text{мл}/\text{хв}$
 Відносний показник максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$ відн): 38.77 $\text{мл}/\text{хв}/\text{кг}$
 Рівень аеробної продуктивності за Я.П.Пярната (1983): «нижче середнього»
 Максимально допустима величина енерговитрат за одне заняття (E_{max}): 704.41 ккал
 Мінімальна величина енерговитрат за одне заняття (E_{min}): 309.94 ккал
 ЧСС при заданій інтенсивності роботи: 145 $\text{уд}/\text{хв}$
 Заплановані енерговитрати за одне заняття: 338.12 ккал
 Максимально допустима тривалість бігу (t_{max}): 66.45 хв
 Мінімальна тривалість бігу (t_{min}): 29.24 хв

Розрахувати ще?

Buttons: OK, Вихід

Рис. 2.2. Вікно з результатами програми «Health calculation»

На основі розрахунків показників аеробної продуктивності та діапазону величини бігових навантажень, програма виводить результат обчислення абсолютних і відносних показників аеробної продуктивності організму (PWC_{170} і $\text{VO}_2 \text{ max}$) (РАП) за критеріями Я. П. Пярната [147], максимально допустимої (E_{max})

і мінімальної (E_{\min}) величин енерговитрат, ЧСС при заданій інтенсивності бігової роботи, яку обчислюють за формулою О. А. Пирогової [135,136], запланованих енерговитрат за одне заняття (N), а також максимально допустимої (t_{\max}) і мінімальної тривалості бігу (t_{\min}) (рис.2.1).

У вікні програми «Health calculation» з результатами обчислювання (рис. 2.2) можливо також продовжити розрахунок показників наступного досліджуваного, натиснувши кнопку «ОК» (Розрахувати ще?), або здійснити вихід з програми, натиснувши кнопку «Вихід»[15].

2.1.8 Дослідження функції зовнішнього дихання

Дослідження функції зовнішнього дихання студентів з порушенням постави здійснювали за допомогою спірографічного методу. Для цього застосовували спірограф відкритого типу «CARDIOSPIRO». Спірографічне дослідження проводилося у положенні сидячи у першій половині дня не раніше ніж через 1–1,5 години після вживання їжі.

До початку реєстрації показників зовнішнього дихання студенти протягом 1 хвилини адаптуватися до умов обстеження, дихаючи через загубник із затиснутим носом. За допомогою комп'ютерної спірографії визначались такі показники апарату зовнішнього дихання, як ЧД (частота дихання) ДО (дихальний об'єм), ХОД (хвилинний об'єм дихання), ЖЄЛ (життєва ємність легень), МВЛ (максимальна вентиляція легень), ОФВ1 (об'єм форсованого видиху за першу секунду), ОФВ1/ЖЄЛ (відношення ОФВ1 до ЖЄЛ – індекс Тиффно).

В якості показників резервів потужності ми використовували величини ЖЄЛ, яка є одним з найважливіших показників функціонального стану системи зовнішнього дихання. Її величина залежить як від розмірів легень, так і від сили дихальної мускулатури [172]. При реєстрації ЖЄЛ рекомендують максимально глибоко вдихнути й потім максимально глибоко видихнути.

Як показник резервів мобілізації ми використовували МВЛ, яка визначається як об'єм повітря, який надходить до легень за хвилину при

форсованому диханні. Цей показник характеризує «межу» функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання [164, 165, 166]. Для визначення МВЛ обстежуваному пропонують дихати щосили – якнайчастіше й у той же час якнайглибше. Час реєстрації МВЛ, щоб уникнути гіпокапнії, яка проявляється запамороченням, непритомністю та іншими симптомами, не повинен перевищувати 10–15 с.

2.1.9 Методи математичної статистики. При аналізі фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму, якісних параметрів фізичної підготовленості студентів з порушенням постави порівнювалися незалежні вибірки, а ряди розподілу при цьому зображали зміни ознак в залежності від статі та вікової групи, форми занять у системі фізичного виховання вищих закладів освіти. Для аналізу результатів досліджень рекомендовано порівнювати саме зв'язані вибірки, оскільки такий підхід дозволяє виключити розбіжності, пов'язані не з експериментом, а з іншими факторами.

Статистична обробка даних, отриманих під час досліджень, проводилася за допомогою методів математичної статистики [39]. При цьому підраховувалися такі основні значення, як середнє арифметичне (\bar{x}), його стандартне відхилення (S), похибка середнього арифметичного ($\pm m$), число степенів свободи (i), рівень значимості (p). Вірогідність різниці між середніми арифметичними визначали за критерієм Стьюдента. Відмінність вважалась вірогідною при рівні значимості $p < 0,05$.

З метою виділення головних компонентів фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави використовували факторний аналіз. Факторно-аналітичний підхід ґрунтувався на уявленні про комплексний характер досліджуваного явища, що виявляється, зокрема, у взаємозв'язках між окремими його ознаками. Мета факторного аналізу – сконцентрувати вихідну інформацію, представлену у вигляді масиву даних, і виразити якомога більшу кількість ознак через якомога меншу кількість

характеристик. Факторний аналіз спирається на обчислення коефіцієнтів кореляції між змінними.

Факторні навантаження – це коефіцієнти кореляції кожної із аналізованих змінних із кожним з виділених факторів. Чим тісніший зв'язок змінної із фактором, тим більшим є її факторне навантаження. Позитивний знак факторного навантаження вказує на прямий зв'язок змінної з фактором, негативний – на обернений. Таблиця факторних навантажень, отримана в результаті факторного аналізу, містить кількість стрічок, рівну кількості змінних (стовпчиків у вихідній матриці), та кількість стовпчиків, рівну кількості виділених факторів.

Усі розрахунки проводилися на ЕОМ за допомогою статистичного пакету SPSS для методу головних компонентів факторного аналізу [39]

2.2 Організація та етапи проведення дослідження

Дослідження проводилися у лабораторії кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, приміщення якої добре провітрювалося. Визначення аспекту фізичної підготовленості студентів, а також проведення занять за програмою бігових навантажень здійснювалися на спортивному стадіоні Вінницького інституту Університету «Україна».

У констатувальному експерименті взяли участь 222 студенти, які не займалися спортом і за станом здоров'я входили до основної медичної групи.

Спочатку у всіх досліджуваних визначали наявність порушення постави. Студентів розподілили на групи з порушенням і без порушення постави. У них досліджувався рівень стану біогеометричного профілю, рівень фізичної та функціональної підготовленості. Для оптимізації фізичного виховання студентів з порушенням постави розроблено й експериментально обґрунтовано комплексний підхід до вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості.

Студентів з порушенням постави розподілили на 2 контрольні групи та 4 експериментальні групи. Студенти з порушенням постави контрольних груп

займалися за типовою програмою закладів вищої освіти. З числа студентів зі сколіотичною поставою сформовано 2 експериментальні групи юнаків та 2 експериментальні групи дівчат. Особи усіх груп тренувалися за відповідними модулями (табл. 2.5). У модулях I та II біг в основній частині занять виконувався в аеробному режимі енергозабезпечення, а III та IV – з періодичною стимуляцією під час бігу анаеробних процесів енергозабезпечення. У заняттях за модулем I і II застосовувався метод безперервної стандартизованої вправи, а за модулями III і IV – безперервної варіативної вправи.

Заняття проводили 3 рази на тиждень у позанавчальний час під наглядом викладача з фізичного виховання.

Таблиця 2.5

Розподіл досліджуваних на групи відповідно до модулів занять

Група	Стать	n	Програма занять		
			Типова програма ВНЗ	Модулі з використанням бігових навантажень	
				В аеробному режимі енергозабезпечення	В анаеробному режимі енергозабезпечення
КГ1	ч	11	+	-	-
КГ2	ж	10	+	-	-
ЕГ1	ч	12	-	+	-
ЕГ2	ж	11	-	+	-
ЕГ3	ч	12	-	-	+
ЕГ4	ж	13	-	-	+

З метою попередження негативного впливу таких занять на опорно-руховий апарат для стабілізації м'язового корсету використовувався комплекс гімнастики за методикою Д. Пілатеса, також здійснювався контроль за станом постави.

Ефективність програми визначалась за рівнем аеробної та анаеробної продуктивності, показниками артеріального тиску у стані спокою та після виконання навантажень різної потужності, показниками зовнішнього дихання та

показниками фізичної підготовленості, а також результатами комп'ютерної спірографії. Для простеження динаміки впливу занять дослідження проводилось до початку занять (рівень вихідних даних), через 8, 16, 32 тижні від початку занять.

Дисертаційна робота виконувалась у чотири етапи.

На першому етапі дослідження (листопад 2009 – серпень 2010) проводився теоретичний аналіз і узагальнення даних, представлених у науково-методичній літературі, для визначення основних підходів до вдосконалення фізичної і функціональної підготовленості студентів. Проведено ґрунтовний аналіз основних закономірностей розробки програм занять для студентів. На цій основі було визначено ступінь наукової розробленості досліджуваної проблеми, об'єкт та предмет дослідження, сформульовано його мету та завдання, а також визначено наукові методи для проведення дисертаційного дослідження.

На другому етапі (вересень 2010 – серпень 2012) проведено констатувальний експеримент, метою якого було дослідження розповсюдженості порушень постави серед студентів, визначення рівня стану біогеометричного профілю постави. Визначено фізичну та функціональну підготовленість студентів з порушенням та без порушення постави. Проведено статистичний аналіз отриманих результатів, їх інтерпретацію. У констатувальному експерименті взяли участь 222 студенти (108 юнаків та 114 дівчат) Вінницького соціально-економічного інституту Університету «Україна». На основі отриманих даних факторного аналізу була розроблена програма вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави.

На третьому етапі (вересень 2012 – червень 2014) проведено формувальний експеримент. У формувальному експерименті взяли участь 69 студентів (35 юнаків та 34 дівчини). Оцінка ефективності занять за розробленою програмою оцінювалася шляхом порівняння результатів досліджень до та після експерименту. Здійснено математичну обробку даних отриманих результатів дослідження. Проаналізовано та узагальнено результати.

На четвертому етапі (липень 2014 – квітень 2017) проведено аналіз та узагальнення експериментальних результатів, статистичну обробку отриманих даних, впровадження результатів у практику, здійснено оформлення дисертаційної роботи, сформульовано основні висновки. Дисертаційну роботу було підготовлено до апробації та офіційного захисту.

РОЗДІЛ 3

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ПОСТАВИ

3.1. Дослідження розповсюдженості порушення постави серед студентів

Викопіювання даних з медичних карт студентів, фотозйомка за участі лікаря-вертеброневролога дозволили встановити, що лише близько 19,4 % студентів та 12,3 % студенток мають нормальну поставу. Так, у студентів ($n = 108$) типи порушень постави розподілились таким чином: сколіотична постава у 34,3 %, сутула спина у 22,2 %, кругла – у 24,1 % (рис.3.1).

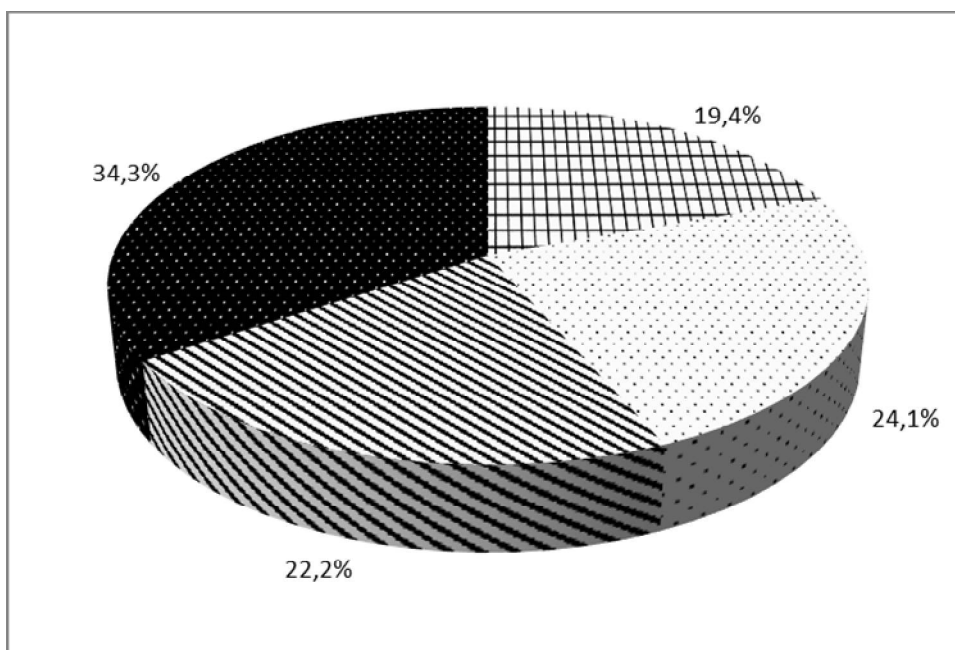






Рис 3.1. Співвідношення кількості юнаків без порушення та з порушенням постави у фронтальній та сагітальній площинах

- | | | | |
|---|----------------------|---|-----------------------|
|  | – нормальна постава; |  | – сутула спина; |
|  | – кругла спина; |  | – сколіотична постава |

Порівняльний аналіз кількості юнаків та дівчат, які мають порушення, засвідчив, що у дівчат порушення постави зустрічаються частіше. У студенток

(n = 114) сколіотична постава спостерігалася у 43,8 %, сутула спина у 23,7 %, кругла – у 20,2 % (рис.3.2).

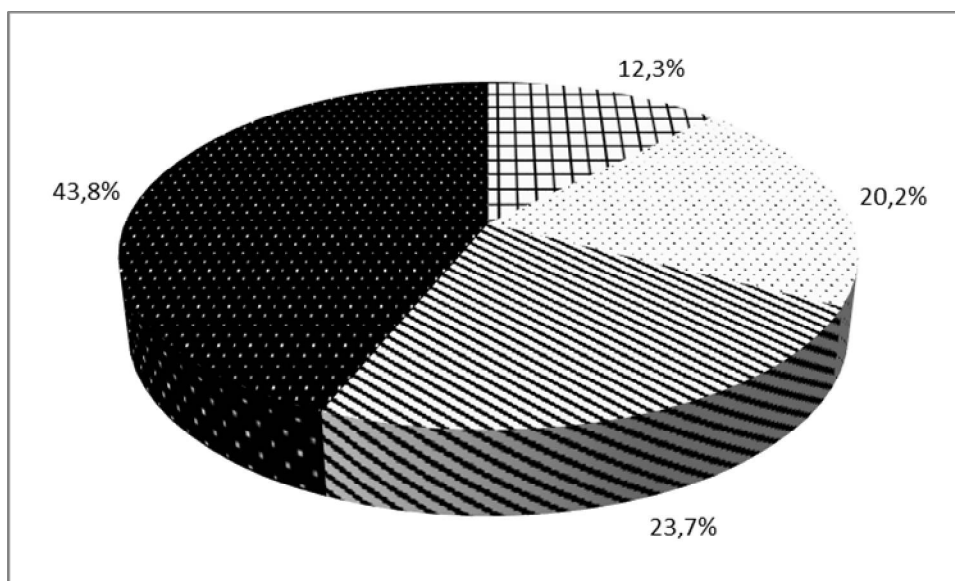
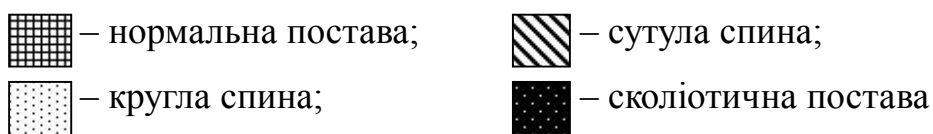


Рис 3.2. Співвідношення кількості дівчат без порушення та з порушенням пошти у фронтальній та сагітальній площинах



Аналізуючи отримані дані із визначення стану біогеометричного профілю пошти студентів встановлено, що 61,9 % студентів із нормальною поставою мають середній рівень стану біогеометричного профілю пошти і лише 38,1 % – високий. У студенток середній рівень біогеометричного профілю зустрічався на 9,5 % частіше, ніж у студентів. Серед студентів з нормальною поставою не виявлено осіб з низьким рівнем біогеометричного профілю.

У процесі констатувального експерименту нами встановлено, що у студентів з нормальною поставою високий рівень біогеометричного профілю зустрічається на 9,5 % частіше, ніж у студенток. У студентів зі сколіотичною поставою низький рівень біогеометричного профілю виявляється на 4,6 % частіше, ніж у студенток (табл.3.1). У студенток при круглій та сутулій спині низький рівень

біогеометричного профілю зустрічається відповідно частіше на 3,5 % та 8,3 %, ніж у студентів.

Таблиця 3.1

**Розподіл студентів за рівнями стану біогеометричного профілю
постави, % (n = 108)**

Тип постави	Рівень стану біогеометричного профілю постави, %		
	Низький	Середній	Високий
Нормальна постава	0	61,9	38,1
Сколіотична постава	48,6	51,4	0
Кругла спина	26,9	73,1	0
Сутула спина	25,0	75,0	0

У студентів з нормальною поставою не виявлено осіб з низьким рівнем біогеометричного профілю постави, а у студентів зі сколіотичною, круглою та сутулою спиною – осіб з високим рівнем біогеометричного профілю.

Порівняльний аналіз даних засвідчив, що у студенток стан біогеометричного профілю постави нижчий порівняно з юнаками (табл.3.2). Як свідчать результати дослідження, сколіотична постава є найрозповсюдженішим порушенням постави незалежно від статі.

Таблиця 3.2

**Розподіл студенток за рівнями стану біогеометричного профілю
постави, % (n = 114)**

Тип постави	Рівень стану біогеометричного профілю постави, %		
	Низький	Середній	Високий
Нормальна постава	0	71,4	28,6
Сколіотична постава	52,0	48,0	0
Кругла спина	30,4	69,6	0
Сутула спина	33,3	66,7	0

Дослідження постави у фронтальній площині за методикою В. Л. Мошкова [116] дозволила встановити суттєві відмінності за різницею сторін «ромба Мошкова».

Різниця сторін «ромба Мошкова» у студентів з порушенням постави незалежно від статі виявилася вірогідно більшою, ніж у студентів даного віку без порушення постави (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Різниця сторін ромба Мошкова у студентів без порушення і з порушенням постави у фронтальній площині (n = 222)

Показник	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$			
	Юнаки		Дівчата	
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)
Різниця сторін «ромба Мошкова», см	0,59 ± 0,03	1,21 ± 0,02 ***	0,67 ± 0,04	1,52 ± 0,03 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника: *** – P < 0,001

Результати наших досліджень в цілому співпадають з науковою інформацією О. Мартинюк, В. О. Кашуби, Н. О. Зайцевої [61, 76,11].

Отже, порушення постави серед студентів є досить поширеною вадою хребта, яка частіше спостерігається у дівчат, ніж у юнаків, що обумовлено не лише меншою наявністю м'язового компонента у складі маси тіла дівчат порівняно з юнаками [121], але й недостатньою мотивацією до занять фізичною культурою [100].

3.2. Дослідження фізичної підготовленості

З метою виявлення відмінностей фізичної підготовленості студентів з порушенням і без порушення постави досліджувалися показники, які

характеризують м'язову силу кисті, загальну витривалість, силову динамічну витривалість м'язів плечового пояса, силову статичну витривалість, швидкісну витривалість, швидкісно-силову витривалість м'язів черевного преса, швидкість, спритність, вибухову силу, гнучкість.

За результатами тестування фізичних якостей, які представлені в табл. 3.4, встановлено, що у юнаків з порушенням постави результат з бігу на 3000 м, який відображає витривалість, виявився гіршим, ніж у осіб з нормальною поставою.

Таблиця 3.4

Фізична підготовленість юнаків з порушенням і без порушення постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm t$		P
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)	
Біг 3000 м, хв	13,07 ± 0,10	14,72 ± 0,12	< 0,01
Біг 100 м, с	13,76 ± 0,06	14,07 ± 0,07	< 0,001
Біг 30 м, с	4,70 ± 0,04	5,20 ± 0,02	< 0,01
Біг 4x9 м, с	9,66 ± 0,07	9,68 ± 0,05	> 0,05
Стрибок у довжину з місця, см	230,84 ± 2,01	229,10 ± 1,44	> 0,05
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	35,11 ± 0,85	32,44 ± 0,58	< 0,05
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	14,24 ± 0,23	13,95 ± 0,36	> 0,05
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	47,08 ± 0,70	40,15 ± 0,79	< 0,01
М'язова сила, кг	45,00 ± 0,89 середні значення	47,17 ± 0,90 середні значення	> 0,05
Силовий індекс, у.о.	64,43 ± 0,54	62,71 ± 0,72	> 0,05
Маса тіла, кг	70,05 ± 0,89	75,37 ± 1,19	> 0,05

постави в середньому на 9,11 % ($p < 0,01$), результат з бігу на 100 м, який характеризує швидкісну витривалість, – на 2,26 % ($p < 0,01$), а результат з бігу на 30 м, який ототожнюють з проявом швидкості, – на 2,6 % ($p < 0,01$). У студентів-юнаків з порушенням постави вірогідно нижчою виявилася також швидкісно-

силова витривалість за результатом тесту «Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв» – на 12,7 %.

Результати тестування, які відображають силову статичну витривалість м'язів спини і сідничних м'язів, також переконливо свідчать про перевагу юнаків, які не мають порушення постави (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Статична силова витривалість м'язів спини та сідничних м'язів юнаків з порушенням і без порушення постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		p
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)	
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	53,70 ± 0,66	41,11 ± 1,53	< 0,01
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	57,22 ± 0,81	42,46 ± 1,78	< 0,01

У юнаків з порушенням постави результат тестування статичної силової витривалості м'язів спини виявився на 18,3 % ($p < 0,01$) гіршим, ніж у юнаків з нормальною поставою, а сідничних м'язів – на 3,8 % ($p < 0,01$).

У результаті дослідження прояву фізичних якостей у дівчат зареєстровано вірогідні відмінності за такими показниками: біг на 2000 м і 100 м, згинання та розгинання рук в упорі лежачи, піднімання в сід за 1 хв, утримання поз, які характеризують статичну силову витривалість м'язів спини і сідничних м'язів. Середні величини показників витривалості у студенток з порушенням постави виявилися вірогідно гіршими, ніж у осіб без порушення постави, в середньому на 3,41 % ($p < 0,05$), швидкісна витривалість –

на 3,72 % ($p < 0,01$), силова динамічна витривалість – на 12,6 %, швидкісно-силова витривалість – на 16,72 % ($p < 0,001$) (табл 3.6).

Таблиця 3.6

Фізична підготовленість дівчат з порушенням і без порушення постави

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		p
	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)	
Біг 2000 м, хв, с	11,00 ± 0,18	11,73 ± 0,08	< 0,05
Біг 100 м, с	16,03 ± 1,19	16,65 ± 0,12	< 0,01
Біг 30 м, с	5,10 ± 0,04	5,50 ± 0,01	> 0,05
Біг 4x9 м, с	11,06 ± 0,12	11,12 ± 0,07	> 0,05
Стрибок у довжину з місця, см	182,30 ± 2,20	173,20 ± 3,10	> 0,05
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	18,20 ± 0,37	15,40 ± 0,80	< 0,05
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	18,93 ± 0,58	15,28 ± 0,36	> 0,05
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	41,12 ± 1,17	35,91 ± 0,64	< 0,01
М'язова сила, кг	27,43 ± 1,01 середні значення	27,25 ± 0,66 середні значення	> 0,05
Силовий індекс, у.о.	48,46 ± 1,01	44,04 ± 1,08	> 0,05
Маса тіла, кг	56,58 ± 1,26	60,99 ± 0,74	> 0,05

Разом з тим показники стрибка у довжину з місця, який характеризує вибухову силу, нахилу тулуба вперед з положення сидячи, який відображає гнучкість, у студенток з порушенням та без порушення постави вірогідно між собою не відрізнялись.

Встановлено, що у дівчат з порушенням постави показники статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів

вірогідно гірші, ніж у студенток, які не мають порушення постави: статична силова витривалість м'язів спини – на 11,49 % ($p < 0,01$), а сідничних м'язів – на 6,28 % ($p < 0,05$) (табл.3.7).

Таблиця 3.7

Статична силова витривалість м'язів спини та сідничних м'язів дівчат з порушенням і без порушення постави

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		p
	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)	
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	45,34 ± 0,02	40,13 ± 0,95	< 0,05
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	47,03 ± 0,84	44,17 ± 0,68	< 0,05

Оцінюючи значення показників фізичних якостей у досліджуваних за тестами встановлено, що більшість показників у юнаків та дівчат з порушенням постави оцінено меншим балом, ніж у їх однолітків без порушення постави.

Як видно з таблиці 3.8, середні значення показників, які характеризують загальну витривалість (біг на 3000 м), швидкісну (біг на 100 м), швидкість (біг на 30 м), швидкісно-силову витривалість (піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв), динамічну силову витривалість (згинання та розгинання рук в упорі лежачи) у юнаків, які не мали, порушення постави, за тестами оцінено на «добре», а з порушенням постави – на «задовільно».

Таблиця 3.8

Оцінка фізичної підготовленості юнаків за тестами

Показники	Оцінка результатів тестування	
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)
Біг 3000 м, хв	добре	задовільно
Біг 100 м, с	добре	задовільно
Біг 30 м, с	добре	задовільно
Біг 4x9 м, с	задовільно	задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	задовільно	задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	добре	задовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	задовільно	задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	добре	задовільно

Оціночних відмінностей за такими тестами, як біг 4x9 м, який характеризує спритність, стрибок у довжину з місця, за яким оцінюють вибухову силу, а також нахил тулуба вперед з положення сидячи, який використовують для оцінки гнучкості, у юнаків з порушенням і без порушення постави не виявлено і оцінено на «задовільно». Оцінка прояву фізичних якостей за тестами у дівчат засвідчила, що рівень фізичної підготовленості у них гірший порівняно з юнаками (табл 3.9).

Таблиця 3.9

Оцінка фізичної підготовленості дівчат за тестами фізичної підготовленості

Показники	Оцінка результатів тестування	
	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)
Біг 2000 м, хв	задовільно	незадовільно
Біг 100 м, с	задовільно	незадовільно
Біг 30 м, с	задовільно	задовільно

<i>Продовження табл.3.9.</i>		
Біг 4x9 м, с	задовільно	задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	задовільно	задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	задовільно	незадовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	добре	задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	задовільно	незадовільно

Якщо у юнаків, які не мають порушення постави, результати бігу на 3000 м, 100 м, 30 м, згинання та розгинання рук в упорі лежачи, а також піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв оцінено на «добре», то у дівчат, які не мають порушення постави, на «задовільно». У юнаків та дівчат з порушенням постави такі фізичні якості, як загальна витривалість, швидкість, спритність, вибухова сила, а також гнучкість оцінено на «задовільно». На відміну від юнаків з порушенням постави у дівчат з такою ж вадю на «незадовільно» оцінено прояв силової динамічної витривалості та швидкісно-силової витривалості.

Оцінка фізичних якостей за тестами у дівчат з порушенням і без порушення постави свідчить про те, що у дівчат порушення постави в меншій мірі впливає на прояв рухових якостей, ніж у юнаків (див табл. 3.8 та 3.9). Зокрема, у студенток без порушення і з порушенням постави прояв таких рухових якостей, як загальна витривалість, швидкісна витривалість, швидкість, спритність вибухова сила відповідали оцінці «задовільно». Руховий тест, який характеризував вибухову силу, студентки виконали на «незадовільно», а тест, який відображав швидкісно-силову витривалість, у них оцінено на «задовільно». Лише тести, які характеризують динамічну силову витривалість, швидкісно-силову витривалість і гнучкість у дівчат, що мали порушення постави, оцінено на гіршу оцінку (див табл. 3.8). На наш погляд, низька оцінка більшості фізичних якостей у дівчат пояснюється недостатньою, порівняно з юнаками, мотивацією при виконанні тестів [185].

Встановлено, що незалежно від статі, показники статичної силової витривалості м'язів-розгиначів спини та сідничних м'язів у студентів без порушення постави вірогідно відрізнялися від показників одноліток, які мають порушення постави.

З метою виявлення ймовірної різниці прояву фізичних якостей студентами, які мають різні типи постави, ми провели тестування фізичної підготовленості осіб, які поділилися на групи за типом постави. Як видно з табл. 3.10, суттєвих відмінностей у прояві фізичних якостей не виявлено в жодній групі юнаків.

Таблиця 3.10

Фізична підготовленість юнаків з різними типами постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		
	Сколіотична постава (n = 37)	Сутула спина (n = 24)	Кругла спина (n = 26)
Біг 3000 м, хв	14,72 ± 0,12	14,70 ± 0,12	14,80 ± 0,12
Біг 100 м, с	14,01 ± 0,07	14,08 ± 0,07	14,09 ± 0,07
Біг 30 м, с	5,10 ± 0,02	5,20 ± 0,02	5,22 ± 0,02
Біг 4x9 м, с	9,64 ± 0,05	9,53 ± 0,05	9,62 ± 0,05
Стрибок у довжину з місця, см	232,30 ± 1,37	236,20 ± 1,37	231,80 ± 1,36
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	31,42 ± 0,20	35,50 ± 0,20	31,00 ± 0,20
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	14,50 ± 0,39	14,41 ± 0,39	14,30 ± 0,39
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	37,20 ± 0,86	36,13 ± 0,86	35,20 ± 0,87
М'язова сила, кг	47,18 ± 0,90 середні значення	47,14 ± 0,90 середні значення	49,22 ± 0,90 середні значення
Силовий індекс, у.о.	62,71 ± 0,71	62,70 ± 0,72	62,71 ± 0,70

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Як у юнаків, так і у дівчат з порушенням постави не спостерігалось вірогідних відмінностей у прояві фізичних якостей (табл 3.11).

Таблиця 3.11

Статична силова витривалість м'язів спини та сідничних м'язів юнаків з різними типами постави

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		
	Сколїотична постава (n = 37)	Сутула спина (n = 24)	Кругла спина (n = 26)
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	42,34 ± 1,54	43,1 ± 1,53	41 ± 1,53
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	42,36 ± 1,78	44,46 ± 1,78	42,31 ± 1,78

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Таблиця 3.12

Фізична підготовленість дівчат з порушенням постави з різними типами постави

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		
	Сколїотична постава (n = 50)	Сутула спина (n = 27)	Кругла спина (n = 23)
Біг 2000 м, хв, с	11,43 ± 0,08	11,25 ± 0,08	11,61 ± 0,09
Біг 100 м, с	16,48 ± 0,12	16,45 ± 0,12	16,51 ± 0,12
Біг 30 м, с	5,50 ± 0,01	5,50 ± 0,03	5,65 ± 0,01
Біг 4x9 м, с	11,12 ± 0,07	11,12 ± 0,07	11,12 ± 0,07
Стрибок удовжину з місця, см	173,12 ± 3,10	173,22 ± 3,10	173,30 ± 3,20

<i>Продовження таблиці 3.12</i>			
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	15,37 ± 0,80	15,48 ± 0,80	15,30 ± 0,80
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	15,80 ± 0,36	15,78 ± 0,37	15,69 ± 0,36
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	35,83 ± 0,64	35,96 ± 0,65	35,67 ± 0,65
М'язова сила, кг	27,43 ± 0,70 середні значення	27,43 ± 0,70 середні значення	27,43 ± 0,70 середні значення

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

За показниками силової витривалості м'язів спини та сідничних м'язів вірогідних відмінностей у дівчат з різними типами постави не виявлено.

Таблиця 3.13

Статична силова витривалість м'язів спини та сідничних м'язів дівчат з різними типами постави

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		
	Сколіотична постава (n = 50)	Сутула спина (n = 27)	Кругла спина (n = 23)
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	40,22 ± 0,95	40,10 ± 0,96	40,01 ± 0,95
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими	44,15 ± 0,68	44,20 ± 0,69	44,13 ± 0,67

руками триматися за кушетку			
-----------------------------	--	--	--

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Оціночних відмінностей за тестами фізичної підготовленості у юнаків з різними типами постави не виявлено (табл. 3.14, 3.15).

Таблиця 3.14

Оцінка фізичної підготовленості юнаків з різними типами постави за тестами фізичної підготовленості

Показники	Оцінка результатів тестування		
	Сколіотична постава (n = 37)	Сутула спина (n = 24)	Кругла спина (n = 26)
Біг 3000 м, хв	задовільно	задовільно	задовільно
Біг 100 м, с	задовільно	задовільно	задовільно
Біг 30 м, с	задовільно	задовільно	задовільно
Біг 4x9 м, с	задовільно	задовільно	задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	задовільно	задовільно	задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	задовільно	задовільно	задовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	задовільно	задовільно	задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	задовільно	задовільно	задовільно

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Оціночних відмінностей за тестами у дівчат з різними типами постави не виявлено (табл. 3.14, 3.15).

Таблиця 3.15

Оцінка фізичної підготовленості дівчат з різними типами постави за тестами фізичної підготовленості

Показники	Оцінка результатів тестування		
	Сколиотична постава (n = 50)	Сутула спина (n = 27)	Кругла спина (n= 23)
Біг 2000 м, хв	незадовільно	незадовільно	незадовільно
Біг 100 м, с	незадовільно	незадовільно	незадовільно
Біг 30 м, с	задовільно	задовільно	задовільно
Біг 4x9 м, с	задовільно	задовільно	задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	задовільно	задовільно	задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	незадовільно	незадовільно	незадовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	задовільно	задовільно	задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	незадовільно	незадовільно	незадовільно

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Зважаючи на вірогідні відмінності за більшістю тестів, які характеризують фізичну підготовленість студентів з порушенням і без порушення постави, можна стверджувати про необхідність вдосконалення тих фізичних якостей, які виявилися недостатньо розвинутими.

3.3. Дослідження функціональної підготовленості за аеробною продуктивністю організму

Дослідження фізичної працездатності й максимального споживання кисню юнаків переконливо засвідчило, що існують вірогідні відмінності аеробної продуктивності організму за абсолютними та відносними значеннями таких

показників як PWC_{170} , та VO_{2max} у осіб з порушенням і без порушення постави (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Аеробна продуктивність юнаків без порушення та з порушенням постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		p
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)	
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹	949,65 ± 17,70	791,72 ± 12,01	< 0,01
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	13,56 ± 0,18	10,56 ± 0,17	< 0,01
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹	2854,40 ± 30,08	2585,48 ± 20,41	< 0,01
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	40,87 ± 0,41	34,49 ± 0,52	< 0,01
Маса тіла, кг	71,86 ± 1,10	73,80 ± 1,19	> 0,05

Абсолютна величина PWC_{170} у студентів з порушенням постави виявилася вірогідно меншою на 16,63 % ($p < 0,01$), ніж у студентів, які не мають порушення постави. За відносними показниками PWC_{170} ця відмінність склала 22,12 % ($p < 0,01$).

Абсолютні і відносні величини VO_{2max} у юнаків з порушенням постави також виявилися меншими, ніж у їх однолітків без порушення постави, відповідно на 9,42 % ($p < 0,01$) та 15,61 % ($p < 0,01$). Суттєвої різниці між показниками маси тіла студентів чоловічої статі з порушенням та без порушення постави не виявлено. Подібні відмінності абсолютних та відносних величин зареєстровано також у дівчат (табл. 3.17).

Абсолютна величина PWC_{170} у дівчат, які мали порушення постави, виявилася вірогідно меншою, ніж у дівчат без порушення постави, на 7,55 % ($p < 0,05$), а відносна величина – на 15,55 % ($p < 0,01$).

У студентів з порушенням постави зареєстровано меншу, ніж у студенток без порушення постави, абсолютну величину показника VO_{2max} , на 3,7 % ($p < 0,05$).

Таблиця 3.17

Фізична працездатність та аеробна продуктивність дівчат без порушення та з порушенням постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		р
	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)	
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹	697,55 ± 21,72	644,87 ± 11,23	< 0,05
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	12,41 ± 0,26	10,58 ± 0,09	< 0,01
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹	2425,97 ± 36,92	2336,20 ± 19,09	< 0,05
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	43,33 ± 0,84	38,52 ± 0,30	< 0,01
Маса тіла, кг	57,42 ± 1,26	58,40 ± 1,24	> 0,05

При цьому відносна величина VO_{2max} , різнилася більше – на 11,15 % (р < 0,01). Слід відзначити, що маса тіла студенток без порушення постави вірогідно не відрізнялася від показників їх одноліток з порушенням постави. Як видно з табл. 3.18, абсолютні та відносні показники у студентів-юнаків з різними типами порушення суттєво не відрізнялися (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

Аеробна продуктивність юнаків з різними типами постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		
	Сколиотична постави (n = 37)	Сутула спина (n = 24)	Кругла спина (n = 26)
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹	793,15 ± 12,41	792,72 ± 12,01	791,72 ± 12,01
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	10,41 ± 0,16	10,50 ± 0,17	10,55 ± 0,17
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹	2582,31 ± 20,38	2584,48 ± 20,41	2586,48 ± 20,41
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	34,31 ± 0,51	34,42 ± 0,52	34,49 ± 0,52
Маса тіла, кг	72,89 ± 1,17	73,80 ± 1,18	73,70 ± 1,19

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Як видно з табл. 3.19, вірогідних відмінностей у показниках аеробної продуктивності у студентів з різними типами постави не виявлено.

Таблиця 3.19

Аеробна продуктивність дівчат з різними типами постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		
	Сколиотична постава (n = 50)	Сутула спина (n = 27)	Кругла спина (n = 23)
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1}$	645,81 ± 11,22	644,87 ± 11,23	640,62 ± 11,23
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	11,27 ± 0,09	11,08 ± 0,10	10,99 ± 0,10
VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1}$	2337,20 ± 19,07	2324,20 ± 19,09	2338,20 ± 19,08
VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	40,72 ± 0,40	39,12 ± 0,30	40,43 ± 0,30
Маса тіла, кг	57,40 ± 1,24	58,20 ± 1,24	58,30 ± 1,24

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Незважаючи на те, що середнє значення абсолютного показника VO_{2max} у хлопців з порушенням постави значно перевищує середню величину даного показника у дівчат, середні значення відносного показника VO_{2max} у осіб чоловічої та жіночої статей майже не відрізняються ($p < 0,05$). Даний феномен пояснюється суттєвою відмінністю маси тіла у юнаків та дівчат, яка у студенток виявилася значно меншою (див. табл. 3.18, 3.19).

Оцінюючи аеробну продуктивність організму за відотною величиною VO_{2max} , у студентів з порушенням і без порушення постави, використовуючи при цьому критерії Я. П. Пярната [155], нами виявлено статеві відмінності розподілу обстежених за рівнем аеробної продуктивності (РАП) (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Співвідношення кількості студентів (у %) з різним рівнем аеробної продуктивності

Контингент студентів	Кількість осіб з різним РАП, %				
	низький	нижче посереднього	посередній	добрий	відмінний
♀ без порушення постави (n = 21)	-	71,42	28,58	-	-

		<i>Продовження табл. 3.20</i>				
	з порушенням постави (n = 87)	67,82	22,98	9,2	-	-
Дівчата	без порушення постави (n = 14)	-	-	-	7,14	92,86
	з порушенням постави (n = 100)	-	-	-	8,00	92,00

Як видно з таблиці 3.20, рівень аеробної продуктивності дівчат виявився набагато кращим, ніж у юнаків, незалежно від наявності чи відсутності порушення постави. Серед обстежених дівчат, у яких не виявлено порушення постави, більша частина (92,86 %) мали «відмінний» рівень аеробної продуктивності і лише 7,14 % «добрий». Серед дівчат з порушенням постави переважна кількість обстежених також мали «відмінний» рівень аеробної продуктивності (92,00 %) і менша кількість – «добрий» (8,00 %). Варто зазначити, що серед студенток не виявлено осіб з «посереднім», «нижче посереднього» та «низьким» рівнем аеробної продуктивності незалежно від наявності чи відсутності порушення постави. У юнаків, які не мали порушень постави, більшість (71,42 %) мали рівень аеробної продуктивності «нижче посереднього», а решта (28,58 %) – «посередній». Серед юнаків даної групи не виявлено жодного з «добрим» та «відмінним», а також «низьким» рівнем аеробної продуктивності. У юнаків з порушенням постави також не виявлено студентів з «добрим» та «відмінним» рівнем аеробної продуктивності, однак за рахунок зменшення числа студентів з «посереднім» рівнем (9,20 %) та «нижче посереднього» рівня (22,98 %) зареєстровано більшу кількість осіб, у яких рівень аеробної продуктивності «низький» (67,82 %).

Останнім часом для оцінки аеробної продуктивності організму застосовується поняття «безпечний рівень здоров'я», який за відносною

величиною максимального споживання кисню для чоловіків становить ($42 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$), а для жінок – $35 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ [7], (рис 3.5). Рівень аеробної продуктивності у юнаків, які не мають порушення постави та з порушенням постави, за відносною величиною $VO_{2\max}$ виявився нижчим за «безпечний» рівень здоров'я» (рис 3.5).

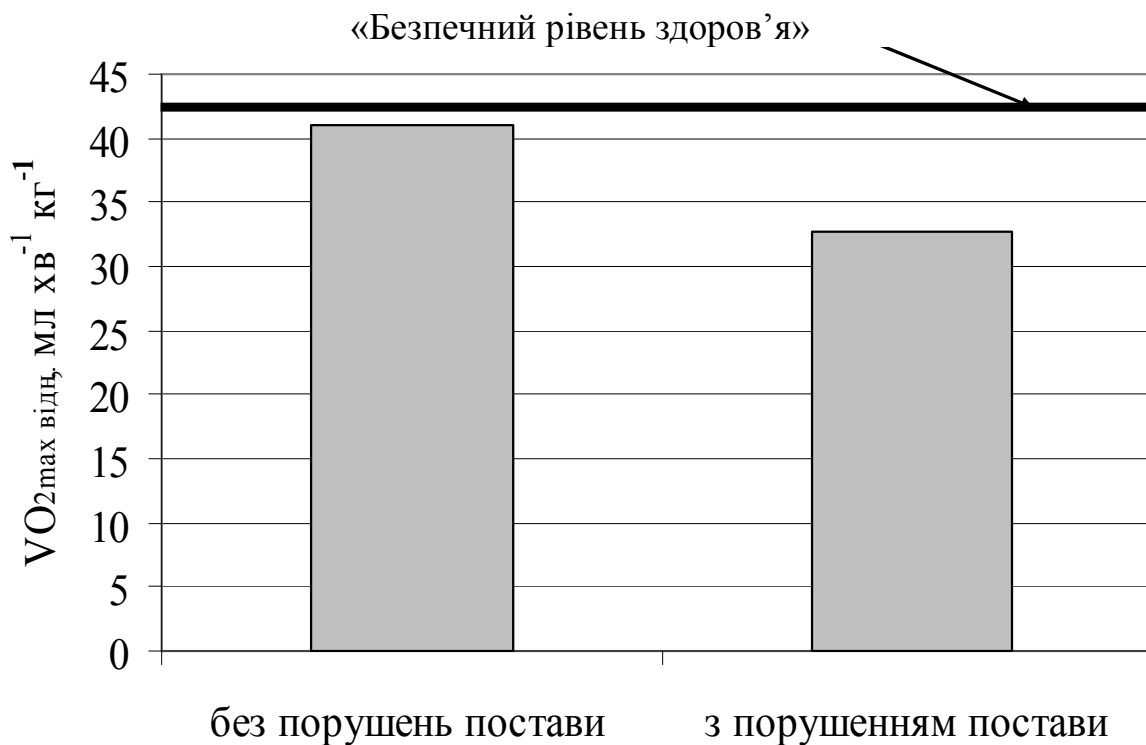


Рис 3.5. Середні величини відносного показника максимального споживання кисню студентів чоловічої статі з порушенням та без порушення постави відносно «безпечного рівня здоров'я» ($42 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$)

Оцінюючи рівень аеробної продуктивності за даними критеріями було встановлено, що у дівчат незалежно від наявності або відсутності порушення постави в усіх досліджених він перевищував «критичний» рівень здоров'я (рис 3.6).

Отже, оцінюючи рівень аеробної продуктивності організму студентів з порушенням і без порушення постави за критеріями Я. П. Пярната [155] та Г. Л. Апанасенка [5] встановлено, що у дівчат рівень аеробної продуктивності вищий, ніж у юнаків.

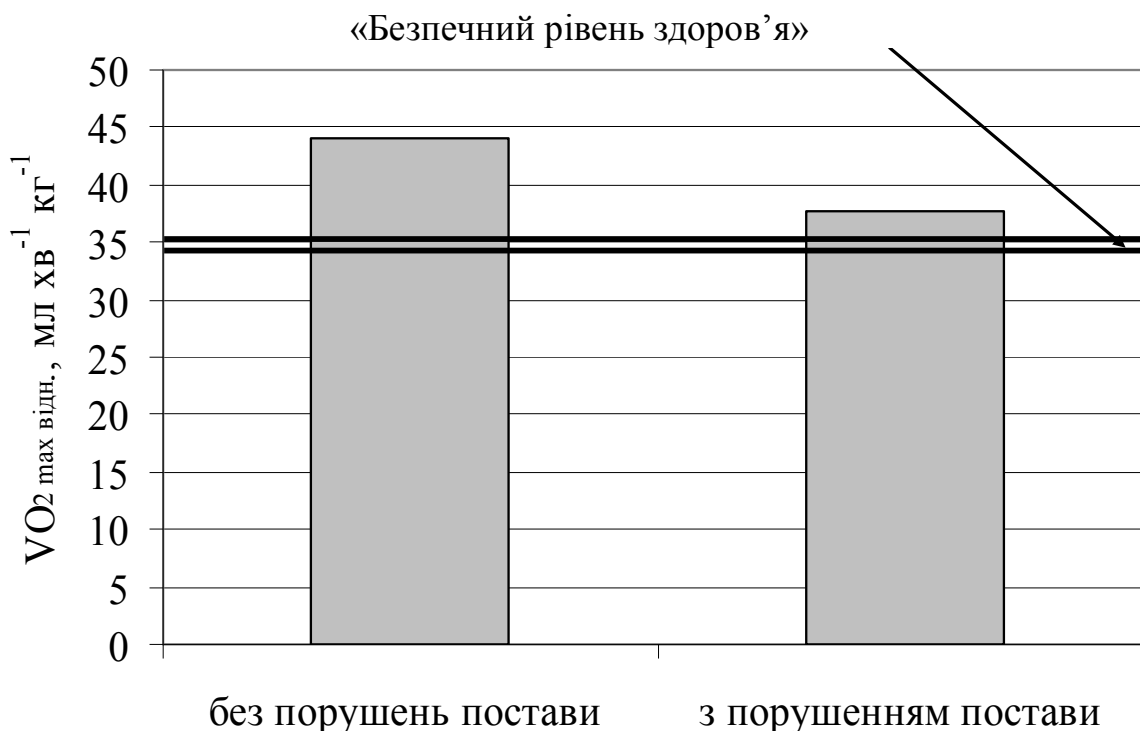


Рис 3.6. Середні величини відносного показника максимального споживання кисню студенток з порушенням та без порушення постави відносно «безпечного рівня здоров'я» ($35 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$)

Такі відмінності рівня аеробної продуктивності організму відносно «безпечного рівня здоров'я» за Г. Л. Апанасенком у дівчат і юнаків збігаються з результатами дослідження ряду науковців [9, 48, 185]. Це свідчить про те, що юнаки повинні приділяти більше уваги вдосконаленню аеробної продуктивності організму, ніж дівчата, використовуючи при цьому засоби фізичного виховання. Варто зазначити, що своєчасний контроль і оцінка підготовленості дозволяють раціонально будувати навчальний процес і визначити його ефективність.

3.4. Дослідження функціональної підготовленості за анаеробною продуктивністю організму

Анаеробна продуктивність оцінювалася за абсолютними та відносними величинами максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗМР), яка відображає ємність анаеробних (лактатних) процесів енергозабезпечення. Зважаючи на те, що критеріїв оцінки анаеробної лактатної продуктивності організму не існує, нами було проведено

лише порівняльний аналіз середніх значень показника МКЗМР студентів з порушенням і без порушення постави. Результати дослідження засвідчили, що середні величини показників МКЗМР_{абс} та МКЗМР_{відн.} студентів чоловічої статі з порушенням постави вірогідно нижчі за середні величини показників студентів без порушення постави відповідно на 20,19 % та 22,44 % (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Анаеробна лактатна продуктивність організму юнаків без порушення та з порушенням постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		t	p
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)		
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹	1589,01 ± 61,69	1268,19 ± 34,5	4,54	< 0,01
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	22,15 ± 0,89	17,18 ± 0,56	4,75	< 0,01

Подібні відмінності спостерігаються і у студенток з порушенням і без порушення постави (табл. 3.22).

Так, абсолютні і відносні середні величини показника МКЗМР у студенток з порушенням постави виявилися меншими, ніж у студенток без порушення постави відповідно на 10,83 % (p < 0,05) та 13,86 % (p < 0,05).

Таблиця 3.22

Особливості анаеробної (лактатної) продуктивності дівчат без порушення та з порушенням постави

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		t	p
	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)		
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹	1277,05 ± 60,13	1138,72 ± 28,90	2,07	< 0,05
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	22,29 ± 1,13	19,50 ± 0,59	2,20	< 0,05

Дослідивши анаеробну (лактатну) продуктивність студентів, юнаків та дівчат, з порушенням і без порушення постави встановлено, що незалежно від статі у осіб з порушенням постави середні величини максимальної кількості зовнішньої механічної роботи значно нижчі, ніж у осіб, які не мають порушення постави.

Таблиця 3.23

Анаеробна лактатна продуктивність організму юнаків з порушенням постави у різних площинах

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		
	Сколіотична постава (n = 37)	Сутула спина (n = 24)	Кругла спина (n = 26)
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹	1277,10 ± 35,70	1276,19 ± 34,70	1268,19 ± 35,50
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	18,18 ± 0,57	18,05 ± 0,56	17,37 ± 0,57

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

За результатами дослідження функціональної підготовленості у студентів, юнаків та дівчат, з порушенням постави незалежно від типу постави вірогідних відмінностей показників анаеробної (лактатної) продуктивності не виявлено

Таблиця 3.24

Особливості анаеробної (лактатної) продуктивності дівчат з порушенням постави у різних площинах

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		
	Сколіотична постава (n = 50)	Сутула спина (n = 27)	Кругла спина (n = 23)
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹	1147,64 ± 29,20	1140,70 ± 28,60	1139,02 ± 27,80
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	18,70 ± 0,57	19,40 ± 0,58	19,40 ± 0,56

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Отже, порівнявши рівень анаеробної (лактатної) продуктивності організму студентів з порушенням і без порушення постави, нами встановлено негативний вплив порушення постави на здатність організму працювати в анаеробному лактатному режимі енергозабезпечення незалежно від статі. Тому в системі фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів необхідно застосовувати такі програми тренувань, виконання яких сприяло б вдосконаленню не лише аеробної, але й анаеробної (лактатної) продуктивності організму.

3.5. Дослідження функції зовнішнього дихання

Існують відомості, що порушення постави супроводжується розладами функції внутрішніх органів і систем організму, насамперед серцево-судинної та дихальної, що призводить до зниження фізіологічних резервів і адаптаційних можливостей організму. Тому функціональні можливості організму студентів, які мають порушення постави і без порушення постави, досліджувалися не лише за показниками аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності, але й за показниками функції зовнішнього дихання.

Аналізувалися показники, які характеризували функцію зовнішнього дихання: ЖЄЛ, МВЛ та ОФВ1.

Дослідивши функцію зовнішнього дихання у юнаків з порушенням та без порушення постави, ми не виявили вірогідних відмінностей об'ємних показників зовнішнього дихання (табл 3.25).

Таблиця 3.25

Показники функцій зовнішнього дихання у юнаків з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		p
	Без порушення постави (n = 21)	З порушенням постави (n = 87)	
ЖЄЛ, л	4,69 ± 0,08	4,41 ± 0,10	> 0,05

<i>Продовження табл.3.25</i>			
МВЛ, л	155,35 ± 4,27	121,05 ± 3,12	< 0,01
ОФВ1	3,88 ± 0,10	3,23 ± 0,11	< 0,01
ОФВ1/ЖЄЛ	0,82 ± 0,01	0,74 ± 0,01	< 0,01

Показник максимальної вентиляції легень у юнаків з порушенням постави вірогідно менший, ніж у їх однолітків без порушення постави на 22,08 % ($p < 0,01$).

Разом з тим, нами виявлені вірогідні відмінності швидкісних показників. Такий швидкісний показник зовнішнього дихання як ОФВ1 у юнаків з порушенням постави виявився вірогідно нижчим, ніж у студентів без порушення постави відповідно на 17,01 % ($p < 0,01$). Відношення об'єму форсованого видиху за першу секунду та життєвої ємності легень (індекс Тиффно) вірогідно відрізнялося від отриманих даних студентів без порушення постави на 9,76 % ($p < 0,01$).

Порівнюючи особливості функції зовнішнього дихання у студентів з порушенням і без порушення постави встановлено, що на відміну від юнаків у дівчат з порушенням постави існують вірогідні відмінності об'ємного показника зовнішнього дихання – ЖЄЛ.

Результати дослідження функції зовнішнього дихання дівчат з порушенням і без порушення постави представлені в табл 3.26.

Таблиця 3.26

Показники функцій зовнішнього дихання у дівчат з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$		P
	Без порушення постави (n = 14)	З порушенням постави (n = 100)	
ЖЄЛ, л	3,90 ± 0,16	3,42 ± 0,07	< 0,01

<i>Продовження табл. 3.26</i>			
МВЛ, л	103,85 ± 3,74	97,03 ± 0,18	< 0,05
ОФВ ₁	2,59 ± 0,09	2,36 ± 0,08	< 0,05
ОФВ ₁ /ЖЄЛ	0,63 ± 0,01	0,51 ± 0,02	< 0,05

Середні величини об'ємного показника ЖЄЛ у студенток з порушенням постави вірогідно відрізнялися від показників дівчат без порушень постави на 12,31 %.

У дівчат з порушенням постави показник середньої величини МВЛ вірогідно відрізнявся від показника студенток без порушень постави на 6,57 % ($p < 0,01$). Такі швидкісні показники як: ОФВ₁ у студенток з порушенням постави виявилися вірогідно меншими, ніж у студенток без порушення на 8,88 % ($p < 0,01$) Індекс Тиффно виявився нижчим у студенток з порушенням постави, ніж у їх одноліток без порушення постави, на 19,05 % ($p < 0,05$).

Як видно з таблиць 3.27 та 3.28, у юнаків та дівчат з порушенням постави у різних площинах не спостерігалось суттєвих відмінностей.

Таблиця 3.27

Показники функцій зовнішнього дихання у юнаків з порушенням постави у різних площинах у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		
	Сколіотична постава (n = 37)	Сутула спина (n = 24)	Кругла спина (n = 26)
ЖЄЛ, л	4,41 ± 0,10	4,41 ± 0,10	4,41 ± 0,10
МВЛ, л	121,05 ± 3,12	121,05 ± 3,12	121,05 ± 3,12
ОФВ ₁	3,23 ± 0,11	3,23 ± 0,11	3,23 ± 0,11
ОФВ ₁ /ЖЄЛ	0,74 ± 0,01	0,74 ± 0,01	0,74 ± 0,01

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Таблиця 3.28

Показники функцій зовнішнього дихання у дівчат з порушенням постави у різних площинах у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$		
	Сколіотична постава (n = 50)	Сутула спина (n = 27)	Кругла спина (n = 23)
ЖЄЛ, л	4,41 ± 0,10	4,51 ± 0,10	4,41 ± 0,10
МВЛ, л	121,05 ± 3,12	123,05 ± 3,12	122,05 ± 3,12
ОФВ1	3,23 ± 0,11	3,23 ± 0,11	3,23 ± 0,11
ОФВ1/ЖЄЛ	0,74 ± 0,01	0,74 ± 0,01	0,74 ± 0,01

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Отже, порушення постави впливає на функції внутрішніх органів: зменшує об'єм плевральної порожнини, порушує механіку дихання, що, в свою чергу погіршує функцію зовнішнього дихання, знижує насичення артеріальної крові киснем, змінює характер тканинного дихання.

Результати дослідження показали, що у студентів з порушенням постави показники функції зовнішнього дихання, незалежно від статі, є гіршими, ніж у осіб цієї вікової групи без порушення постави. Слід зазначити, що у юнаків з порушенням постави спостерігалися зміни швидкісних показників, а у дівчат спостерігалися зміни і швидкісних, і об'ємних показників. Зниження легневих об'ємів, очевидно, пов'язано зі слабким розвитком м'язів, які беруть участь у диханні і стану детренованості, який відмічали у досліджуваних студентів.

3.6. Факторна структура фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави

Головною метою факторного аналізу є скорочення кількості перемінних та виявлення структури взаємозв'язків між перемінними. Факторний аналіз дозволяє

отримати невелику кількість факторів (комплексів), які визначають загальну дисперсію і базуються в нашому випадку на 24 змінних.

Отримані групи даних дозволили інтерпретувати фактори залежно від показників фізичної та функціональної підготовленості студентів із порушенням постави.

Залежно від статі та віку було отримано групи показників, що дозволило інтерпретувати з точки зору системних об'єднань відповідно до функціонального стану та фізичної підготовленості студентів. При цьому значну роль відіграє встановлення структури чинників фізичної і функціональної підготовленості, знання про структуру чинників сприятиме підвищенню ефективності занять фізичним вихованням. При проведенні факторного аналізу використовувалась замкнена модель методу головних компонентів. Ротацію референтних осей здійснено за допомогою Веримакс-критерію.

У даному випадку виокремлено 6 факторів у юнаків. Ці фактори пояснюють достатній відсоток (71 %) від загальної дисперсії перемінних.

Загальний аналіз факторної структури у студентської молоді дозволяє визначити деякі, досить стійкі, взаємовідносини між змінними, які відображають об'єднання показників: здоров'я, фізичної підготовленості та працездатності.

У юнаків без порушення постави до I фактора увійшли показники, які характеризують загальну витривалість (0,69), швидкісну витривалість (0,73), вибухову силу (0,77), спритність (0,90), гнучкість (0,74), частоту серцевих скорочень після першого (0,81) та другого навантаження (0,90) та відносні показники фізичної працездатності (0,88) і максимального споживання кисню (0,97), показник динамічної силової витривалості м'язів плечового пояса (0,69). Цей фактор має 33,0 % від загальної дисперсії вибірки. Таке розташування пояснюється високим кореляційним зв'язком між фізичною та функціональною підготовленістю.

До II фактора (16 %) увійшли маса тіла (0,84), м'язова сила кисті (0,72) та абсолютні показники фізичної працездатності (0,86) і максимального споживання кисню (0,86).

У юнаків у III фактор (11 %) об'єдналися показники дихання: життєва ємність легень (0,79), об'єм форсованого видиху за 1 секунду (0,92) та індекс Тиффно (0,88).

Показники, які характеризують анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення (0,95), у юнаків без порушень постави увійшли до IV фактора, що становить 8 % дисперсії.

У юнаків до V фактора (9 %) увійшли показники, які характеризують силову статичну витривалість м'язів спини (0,75) та сідничних м'язів (0,84).

У юнаків силовий індекс (0,9) характеризував VI фактор, що становило 5 % від загальної дисперсії перемінних.

У юнаків з порушенням постави до I фактора (25 %) увійшли показники, які характеризують гнучкість (0,57), м'язову силу кисті (0,82), масу тіла (0,79), частоту серцевих скорочень після першого (0,84) та другого навантаження (0,87), також відносні показники фізичної працездатності (0,89) та максимального споживання кисню (0,74). Подібне розміщення вказує на залежність показників фізичної працездатності та максимального споживання кисню від частоти серцевих скорочень. Так, чим нижче частота серцевих скорочень, тим вище рівень аеробної продуктивності. Варто зазначити, що у осіб з більшою масою тіла відносний показник фізичної працездатності нижчий, ніж у студентів з меншою вагою. Значна перевага жирового компонента суттєво погіршує гемодинаміку, обумовлюючи зменшення хвилинного об'єму крові на тлі підвищення середнього артеріального тиску, що, безумовно, впливає на функціональні можливості організму.

У юнаків показник, який характеризує силову статичну витривалість сідничних м'язів (0,51), представляє II фактор (11 %). Статична силова витривалість розглядається й як важливий компонент підготовленості та працездатності, що позитивно впливає на підтримку тону м'язів, які утримують корсет, що необхідно для нормального функціонування всього організму.

Абсолютні показники фізичної працездатності (0,88), максимального споживання кисню (0,88) та відносний показник максимальної кількості

зовнішньої механічної роботи (0,59) об'єдналися у фактор III (11 %). Отримані показники, вказують на високий кореляційний зв'язок аеробних та анаеробних можливостей організму.

Фактор IV (9 %) характеризує функцію дихання, показники життєвої ємності легень (0,5), об'єм форсованого видиху (0,74) та індекс Тиффно (0,61). Отримані результати підтверджують зв'язок між ОФВ1 і ЖЄЛ (індекс Тиффно). Якщо ОФВ1 менший від 70 % ЖЄЛ – це ознака обструкції дихальних шляхів, підвищення аеродинамічного опору. При звуженні бронхів видих подовжується і значення ОФВ1 зменшується.

Абсолютний показник максимальної кількості зовнішньої механічної роботи (0,80) охарактеризував V фактор (8 %).

У VI–VIII фактори об'єдналися показники, які характеризують силовий індекс (0,52), силову статичну витривалість м'язів-розгиначів спини (0,53) та швидко-силову витривалість м'язів преса (0,51). Ці фактори мають 16,0 % від загальної дисперсії вибірки. Можливість проявляти статичні м'язові зусилля розглядається як резерв збільшення загальної працездатності людини. Цю можливість варто реалізовувати на практиці фізичного виховання юнаків для розширення функціональних можливостей їх організму (табл.3.29).

Таблиця 3.29

Матриця головних факторів фізичної та функціональної підготовленості юнаків без порушення та з порушенням постави

Фактори	Юнаки			
	% загальної дисперсії вибірки	Без порушення постави	% загальної дисперсії вибірки	З порушенням постави
I	33	Загальна витривалість	25	Витривалість, аеробні можливості організму
II	21	Сила	11	Силова витривалість сідничних м'язів
III	11	Функція зовнішнього	19	Анаеробні можливості

		дихання		організму
IV	8	Анаеробні можливості	9	Швидкісно-силова витривалість
V	9	Силова статична витривалість м'язів спини	7	Силова витривалість м'язів спини
VI	-	-	9	Швидкісно-силова витривалість м'язів преса
VII	-	-		
Невизначена дисперсія	18		29	

Для юнаків з порушенням постави необхідно планувати вправи для розвитку витривалості, використовуючи навантаження в аеробному та анаеробному режимах енергозабезпечення. Зважаючи на досить високу дисперсію (11 %) від загальної вибірки силовой статичної витривалості м'язів, які підтримують поставу, необхідно включати в програму навантажень вправи для підвищення тонуру постуральних м'язів.

У дівчат виокремлено 7 факторів. Ці фактори пояснюють достатній відсоток загальної дисперсії перемінних (табл.3.30).

Таблиця 3.30

**Матриця головних факторів фізичної та функціональної
підготовленості дівчат без порушення та з порушенням постави**

Фактори	Дівчата			
	% загальної дисперсії вибірки	Без порушення постави	% загальної дисперсії вибірки	З порушенням постави
I	30	Витривалість	25	Витривалість
II	14	Аеробні можливості	11	Силова витривалість сідничних м'язів
III	21	Функція зовнішнього дихання	19	Анаеробні можливості організму
IV			9	Швидкісно- силова

				витривалість
V	7	Сила	7	Силовa статична витривалість м'язів спини
VI	9	Анаеробні можливості	7	Анаеробні можливості
VII	12	Силовa статична витривалість м'язів спини	8	Функція зовнішнього дихання
Невизначена дисперсія	7		15	

У дівчат без порушення постави до I фактора увійшли показники, які характеризують загальну витривалість (0,70), швидкісну витривалість (0,78), вибухову силу (0,59), спритність (0,82), гнучкість (0,58), частоту серцевих скорочень після першого(0,80) та другого навантаження (0,82) та відносні показники фізичної працездатності (0,82) і максимального споживання кисню (0,87), силової динамічної витривалості м'язів преса (0,82), що є статевими особливостями прояву вказаних якостей. Цей фактор має 30,0 % від загальної дисперсії вибірки.

До II фактора (14 %) увійшли маса тіла (0,70), м'язова сила кисті (0,53), абсолютні показники фізичної працездатності (0,93) і максимального споживання кисню (0,93).

У дівчат у III–IV фактори (12 %) об'єдналися показники дихання: життєва ємність легень (0,52), об'єм форсованого видиху за 1 секунду (0,95) та індекс Тифно (0,89), показник максимальної вентиляції легень (0,95), що підтверджує отримані нами результати.

До V фактора (9 %) увійшов показник, який характеризував силовий індекс (0,95). А показники, які характеризують силову статичну витривалість м'язів спини (0,92) та сідничних м'язів (0,91), у дівчат відобразив VI фактор (7 %).

Варто зазначити, що ми виявили суттєві відмінності у факторному аналізі юнаків та дівчат, які мають порушення постави. У юнаків з порушенням постави виокремлено 8 факторів.

На відміну від юнаків, у дівчат з порушенням постави виокремлено 7 факторів. Так, I фактор представлено показниками витривалості (0,81), швидкісної витривалості (0,64), динамічної силової витривалості (0,81), гнучкості (0,69), швидкісно-силової витривалості м'язів преса (0,70). Цей фактор має 16 % від загальної дисперсії.

Незважаючи на те, що показники різні, однак, вони взаємообумовлені. Так, відомо, що у дівчат здатність проявляти фізичні якості знижена, у юнаків нижчими є показники функціональної підготовленості.

У дівчат до II фактора (18 %) увійшли сила м'язів кисті (0,84), силовий індекс (0,55), маса тіла, (0,93) абсолютні показники фізичної працездатності (0,79) та максимального споживання кисню (0,79) та відносний показник максимального споживання кисню (0,78). Оскільки аеробні можливості людини визначаються, насамперед, максимальною швидкістю споживання кисню, тому чим вище максимальне споживання кисню, тим більша абсолютна потужність максимального аеробного навантаження. Крім того, чим вище максимальне споживання кисню, тим легше виконання аеробної роботи.

У студенток III фактор (15 %) об'єднував показники частоти серцевих скорочень після першого (0,85) та другого навантаження (0,94), а також абсолютні (0,51) та відносні показники фізичної працездатності (0,51) та максимального споживання кисню (0,98). Частота серцевих скорочень є важливим інтегральним показником функціонального стану організму; між ЧСС та інтенсивністю фізичного навантаження спостерігається лінійна залежність, за умови якої ЧСС не перевищує 170 уд·хв.

Фактор IV (11 %) об'єднав у дівчат показники, які характеризують вибухову силу (0,65) та силову статичну витривалість м'язів спини (0,92) та сідничних м'язів (0,92).

У дівчат, які мають порушення постави, V фактор характеризує функцію дихання, оскільки до нього увійшли показник ЖЄЛ (0,91) та ОФВ1 (0,89), що становило 8 % від загальної дисперсії.

Фактор VI (7 %) представлено показниками, які характеризують анаеробну (лактатну) продуктивність (0,92). Анаеробна продуктивність визначається як здатність підтримувати інтенсивну роботу в умовах дефіциту надходження кисню впродовж певного часу. При вдосконаленні анаеробних можливостей необхідно оптимальне співвідношення між інтенсивністю й об'ємом роботи.

До фактора VII увійшли швидкісні показники, зокрема максимальної вентиляції легень (0,84) та індекс Тиффно (0,79). Отримані дані зумовлюють використання в програмі вдосконалення дихальних вправ, спрямованих на покращення об'ємних і швидкісних показників.

Таким чином, обґрунтовуючи особливості факторної структури юнаків визначено, що подібне розташування демонструє можливість впливати на здоров'я фізичними вправами із застосуванням адекватних засобів фізичних навантажень. Відсотковий внесок показників студентської молоді з порушенням постави залежить від статі та потребує диференційованого підходу. Використовуючи це, можна варіювати спрямованість засобів фізичного виховання під час занять.

Так, значимість факторів у структурі відображає необхідність вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентської молоді з порушенням постави.

Висновки до розділу 3

Дані констатувального експерименту свідчать, що функціональні порушення постави є досить поширеною патологією, яка зустрічається у студентів ВНЗ та негативно впливає на їх фізичну та функціональну підготовленість.

Проведені дослідження показали, що незалежно від статі у студентів з порушенням постави показники фізичної підготовленості виявилися вірогідно гіршими, ніж у студентів без порушенням постави. У юнаків ці відмінності більші, ніж у дівчат, оцінка фізичної підготовленості дівчат у середньому виявилася нижчою, ніж у юнаків. Встановлено вірогідні відмінності показників м'язової сили, статичної силової витривалості м'язів-розгиначів спини та сідничних м'язів у студентів з порушенням постави і без порушення постави.

Отримані дані вказують на зниження рівня фізичної працездатності за показниками аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності у студентів з порушенням постави. За результатами проведених досліджень, у юнаків рівень аеробної продуктивності виявився нижчим «безпечного рівня здоров'я». У дівчат, незалежно від наявності порушення постави, рівень аеробної продуктивності організму відповідав «відмінному».

Результати комп'ютерної спірографії засвідчили, що середні величини швидкісних показників ОФВ1 та показника легеневої вентиляції МВЛ студентів з порушенням постави вірогідно відрізняються від показників студентів без порушення постави. Об'ємний показник ЖЄЛ вірогідно відрізнявся лише у дівчат.

Виявлені статеві відмінності розподілу обстежених за рівнем аеробної продуктивності.

У юнаків порушення постави викликає більш суттєві зміни, ніж у дівчат, про що свідчать нижчий рівень аеробної продуктивності організму за відносною максимального споживання кисню, а також збільшення осіб чоловічої статі з «низьким» і «нижче посереднього» рівня аеробної продуктивності.

Отримані результати факторного аналізу дозволяють розробляти програму занять з фізичного виховання, які матимуть безпосередній вплив на означені показники для забезпечення ефективності процесу занять фізичними вправами.

РОЗДІЛ 4

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМ, СПРЯМОВАНИХ НА ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ

4.1. Структура та зміст програми

З огляду на те, що період навчання у вищих навчальних закладах співпадає у юнаків і дівчат із завершенням формування рухового апарату, ефективність корекції у них постави засобами фізичного виховання зменшується.

Результати констатувального експерименту свідчать, що у студентів з порушенням постави незалежно від статі фізична та функціональна підготовленість нижча, ніж у їх однолітків без порушення постави. Тому, на наш погляд, у фізичному вихованні студентів з порушенням постави слід застосовувати вправи, які б не лише попереджували подальше порушення постави, але й покращували рівень фізичної і функціональної підготовленості. Саме це стало причиною розробки для дівчат та юнаків з порушенням постави програми з фізичного виховання, яка включала засоби, що позитивно впливали не лише на морфофункціональні властивості опорно-рухового апарату, але й на функціональну підготовленість за показниками аеробної та анаеробної продуктивності організму і функції серцево-судинної та дихальної систем.

Теоретичним підґрунтям розробки програми для занять фізичною культурою послужила базова навчальна програма для вищих навчальних закладах. При створенні програм визначено структуру, зміст і періодичність занять, величину фізичних навантажень. До уваги брались результати констатувального експерименту, які відображали рівень фізичної та функціональної підготовленості кожного студента.

Для підвищення аеробних і анаеробних можливостей організму в програму занять крім загальнорозвиваючих вправ для покращення функції поступальних м'язів включено таку циклічну вправу як біг в аеробному або змішаному режимах

енергозабезпечення. Враховуючи те, що ефективність впливу бігових навантажень на функціональну і фізичну підготовленість людини залежить від періодичності занять, величини внутрішнього обсягу фізичних навантажень, інтенсивності та тривалості занять, саме ці чинники враховувалися при розробці програм. У залежності від абсолютної величини VO_{2max} визначався діапазон внутрішнього обсягу роботи, а саме мінімальна (E_{min}) та максимально (E_{max}) допустима величина енерговитрат. Незалежно від програми занять тривалість тренувального циклу для студентів усіх чотирьох груп становила 32 тижні, а періодичність занять 3 рази на тиждень – 2 рази на тиждень заняття проводились відповідно до розкладу занять, а 1 раз у позанавчальний час. Заняття відрізнялися ступенем стимуляції аеробних (модулі I, II) та анаеробних лактатних (III, IV) процесів енергозабезпечення під час бігу, що зумовлювалось інтенсивністю роботи, яку контролювали за частотою серцевих скорочень. Енерговитрати кожного заняття становили близько 50 % від максимально допустимої величини.

Розроблена програма для студентів виконувалась у три етапи: підготовчий, основний і підтримуючий.

У період підготовчого етапу, який тривав 3 тижні, студенти у вступній частині кожного заняття виконували загальнорозвиваючі вправи і вправи за методикою Пілатеса для підвищення тонуру постуральних м'язів, а в основну частину заняття виконували бігову роботу, використовуючи метод безперервної вправи в чергуванні з ходьбою, поступово зменшуючи тривалість ходьби за рахунок збільшення тривалості бігу.

Основний етап реалізації програми тривав наступні 15 тижнів і обмежувався стабілізацією рівня фізичної і функціональної підготовленості за показниками рухових якостей і рівнем аеробної і анаеробної продуктивності організму. Зміст занять на даному етапі відрізнявся від попереднього тим, що в основну частину заняття студенти залежно від програми виконували бігове навантаження в аеробному або в змішаному режимах енергозабезпечення.

Підтримуючий етап становив наступні 14 тижнів. У цей період чіткої динаміки зростання рівня аеробної і анаеробної продуктивності не зареєстровано.

Зміст і режим роботи на даному етапі не відрізнявся від попереднього.

Під час виконання вправ студенти дотримувались основних теоретико-методичних принципів фізичного виховання.

Принцип свідомості і активності полягає у формуванні високого рівня мотивації у студентів, що визначає їх потреби та інтереси, що позитивно впливає на формування рухових навичок і розвиток рухових якостей.

Принцип наочності реалізувався у процесі пізнання сутності рухових дій, що вивчаються, біомеханічних закономірностей їх побудови. Він передбачав формування у студентів точного образу (моделі діяльності), техніки, тактики, фізичних можливостей, що проявляються не тільки за зоровими відчуттями, а головним чином, за сукупністю відчуттів, які надходять з інших органів чуття: слуху, вестибулярного апарату, рецепторів м'язів. Основними формами пізнання у реалізації принципу наочності є чуття, сприйняття та уявлення. Відчуття відображали окремі властивості фізичних вправ (наприклад: швидко, сильно, повільно, слабко та ін.). У результаті занять студенти набувають здатності до тонких диференційованих відчуттів під час виконання спеціалізованих рухових дій.

Принципи доступності та індивідуалізації передбачали визначення стимулюючої міри важкості завдання у процесі фізичного виховання, враховуючи особливості віку, статі, стану здоров'я та рівня підготовленості.

Доступність залежала як від можливостей студентів, так і від об'єктивних труднощів, які виникають під час виконання завдань: координаційної складності, надмірної енергоємності.

Індивідуалізація навчально-виховного процесу виражалась у диференціації навчальних завдань, норм фізичного навантаження та способів його регулювання, форм занять і прийомів дії.

Принцип систематичності передбачав побудову навчально-виховного процесу у вигляді певного алгоритму, що забезпечує логіку і взаємозв'язок різних аспектів управління. Він вимагає, щоб заняття фізичними вправами не зводилося до проведення епізодичних, розрізнених заходів, а здійснювалося безперервно і

послідовно.



Рис. 4.1. Програма вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави

Послідовність у заняттях фізичними вправами забезпечується при виконанні ряду умов. Перш за все це забезпечення послідовного переходу від розвитку

одних фізичних спроможностей до інших, послідовності вивчення навчального матеріалу, а також доцільного порядку, спрямованості фізичних навантажень, які застосовуються. У цьому процесі важливого значення набуває врахування закономірностей вікового розвитку рухових здатностей, а також перенесення рухових навичок і фізичних якостей. Визначаючи послідовність освоєння вправ, а також різних за характером фізичних навантажень в окремому занятті та у системі занять, необхідно використовувати ефект позитивного перенесення і за можливості виключити гальмуючий вплив негативного перенесення.

Одним із важливих аспектів реалізації принципу систематичності, що забезпечують закріплення досягнутого рівня підготовленості, є багатократне повторення одних і тих самих завдань в окремому занятті, а також самих занять протягом відносно тривалого часу. Разом із цим принцип, який розглядається, передбачає оптимальну варіативність засобів, методів, навантажень, форм організації занять, умов їх проведення, які використовуються, що є, безумовно, об'єктивною передумовою гармонійного розвитку індивіда.

Принцип міцності і прогресування. Добре засвоєною вважалася така вправа, при повторному виконанні якої студент здатен показати кращий результат. Для міцного засвоєння фізичної вправи забезпечували достатню кількість повторень та варіативність їх виконання. Реалізація принципу передбачала постійне підвищення вимог до студентів.

Принцип безперервності полягав у постійному виконанні навантажень.

Цілісність навчально-виховного процесу забезпечується визначенням адекватної міри фізичного навантаження і відпочинку, яка б сприяла реалізації закономірностей інтеграційної взаємодії термінового і відсунутого тренувального ефекту у кумулятивному процесі. Реалізуючи цей принцип, необхідно, щоб ефект кожного наступного заняття „нашаровувався” певним чином на „сліди” попереднього, закріплюючи і поглиблюючи їх. В основі управління процесом чергування навантаження і відпочинку лежать закономірності адаптації організму до фізичного навантаження, а також динаміка відновлення після виконаної роботи.

Структура кожного заняття була типовою і складалася з трьох частин: розминки, основної та заключної частини.

Під час розминки, яка тривала близько 10–12 хв, студенти виконували загальнорозвиваючі вправи (5–6 хв) і вправи за методикою Пілатеса для корекції постави (5–6 хв). Розминка включала дихальні та загальнорозвиваючі вправи та вправи за методикою Пілатеса. Така розминка сприяла не лише підготовці організму до бігової роботи, але й позитивно впливала на м'язи тулуба, зміцнюючи м'язовий корсет.

Методика Пілатеса має певні особливості. Так, усвідомлене виконання вправ, які впливають на опорно-руховий апарат, сприяє підвищенню гнучкості, стимулюють розвиток функцій зовнішнього подиху.

У процесі виконання вправ за методикою Пілатеса студенти: концентрують увагу на роботі груп м'язів, які брали участь у виконанні вправ (активації м'язів черевного преса, нижньої частини спини, сідниць та стегон); контролюють ступінь напруження м'язів (йдеться про відчуття ступеню м'язової напруги, яка супроводжується відчуттям комфортності); підтримують правильну позу під час виконання усіх вправ за даною методикою, ритмічно, плавно виконують рухи. Протягом усього заняття (5 хв) створювався ауто-абстрактний образ правильної постави [20, 133].

Під час виконання вправ студенти дотримувались таких правил дихання:

- вдих здійснювався в положеннях, які сприяють розширенню грудної клітки і зменшенню тиску органів черевної порожнини;
- видих виконувався під час нахилів, присідань, поворотів, тобто під час стискання грудної клітки і органів черевної порожнини, сприяючи більш повному видиху;
- під час виконання статичних вправ, які головним чином спрямовувались на зміцнення м'язів тулуба, видих здійснювався в момент найбільшого м'язового напруження, інколи супроводжуючись натужуванням.

Орієнтовний комплекс вправ за методикою Пілатеса:

1. В.п. – стоячи, руки до плечей. Піднімання рук вгору, повернення у в.п.

2. В.п. – стоячи на одній нозі, інша нога зігнута в колінному суглобі. Руками підтягують коліно до грудної клітки, зберігаючи випрямлений хребет, повернення у в.п. Повторити 3–5 разів.

3. В.п. – стоячи, ноги на ширині плечей, ліва рука на поясі, права піднята вгору і випрямлена. Нахилитися в лівий бік, максимально розтягуючи правий бік, повернення у в.п. Повторити 3–5 разів.

4. В.п. – стоячи, спина випрямлена, руки витягнуті вперед на рівні плечей, кисті в замок. Округлення спини, максимально розводячи лопатки в сторони, підборіддя опускається до грудної клітки, розтягуючи м'язи шиї, живіт втягується, повернення у в.п. Повторити 4–5 разів.

5. В. п. – стоячи, ноги нарізно. Тулуб нахилений вперед під прямим кутом. Руки донизу. Повільно розвести прямі руки в сторони та повернутись у в.п. Повторити 4–5 разів.

Орієнтовний комплекс вправ для корекції асиметричної постави

1. В.п. – О.с.: руки до плечей. 1 – нахил вправо, руки в сторони, кисті розігнуті. 2 – В.п. 3 – нахил вліво, руки в сторони, кисті розігнуті. 4 – В.п. 5 – нахил вліво, крок лівої вліво, руки вгору, пальці нарізно. 6 – В.п. 7– нахил вправо, крок правої вправо, руки вгору, пальці нарізно. 8 – В.п. 8–16 разів. Темп середній.

2. В.п. – стійка ноги нарізно, руки за голову. 1–2 – два пружних нахили вправо. 3 – поворот тулуба праворуч. 4 – В.п. Те ж в іншу сторону. По 8–16 разів. Темп середній.

3. В.п. – О.с., руки вгору, кисті в замок. 1 – нахил назад, права назад на носок. 2 – В.п. Те ж з іншої ноги. По 8–16 разів. Темп середній.

4. В.п. – широка стійка, ноги нарізно. 1 – нахил уперед, руками торкнутися підлоги. 2 – поворот тулуба праворуч, права рука в сторону – назад. 3–4 – Те ж в іншу сторону. По 8–16 разів. Темп середній.

5. В.п. – сидячи на лівому стегні з упором на ліву руку. 1 – випрямити праву ногу і руку в сторону. 2 – зігнути праву ногу і руку вліво. 3 – випрямити праву ногу і руку в сторону. 4 – В.п. Те ж в іншу сторону. Темп середній.

Запропоновані нами модулі занять відрізнялись за змістом основної частини. Юнаки займалися за модулем I та III, а дівчата за II, IV. У заняттях за модулями I і II застосовувався метод безперервної стандартизованої вправи, а за модулями III і IV – безперервної варіативної вправи. За модулями I та II біг в основній частині занять виконувався в аеробному режимі енергозабезпечення, а III та IV – з періодичною стимуляцією під час бігу анаеробних процесів енергозабезпечення.

Контроль за інтенсивністю бігу здійснювався самостійно кожним досліджуваним за допомогою монітору серцевого ритму, за показником ЧСС, що давало змогу підтримувати заплановану інтенсивність. У процесі занять здійснювався поточний і оперативний контроль за функціональним станом студентів.

Зміст заключної частини заняття, яка тривала 3–5 хвилин досліджувані виконували вправи на розслаблення м'язів з високо амплітудними рухами у суглобах, дихальні вправи.

4.2. Характеристика бігової роботи в аеробному режимі енергозабезпечення. Заняття в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи у юнаків здійснювалися за модулем I. За відповідним модулем займалися 12 юнаків з порушенням постави у різних площинах. В основній частині заняття юнаки долали дистанцію 3000 м. Тривалість бігу для кожного з досліджуваних залежала від рівня фізичної підготовленості і становила 17–18 хвилин. Інтенсивність бігу намагалися підтримувати постійною на рівні близько 60 % від VO_{2max} . За такої інтенсивності ЧСС становила у юнаків близько $150 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$.

З протоколу дослідження студента К., який займався за модулем I, встановлено, що частота серцевих скорочень в основну частину заняття знаходилась на рівні $150 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, що забезпечувало інтенсивність близько 60 % VO_{2max} (рис. 4.1). Абсолютна величина VO_{2max} у досліджуваного К., до початку

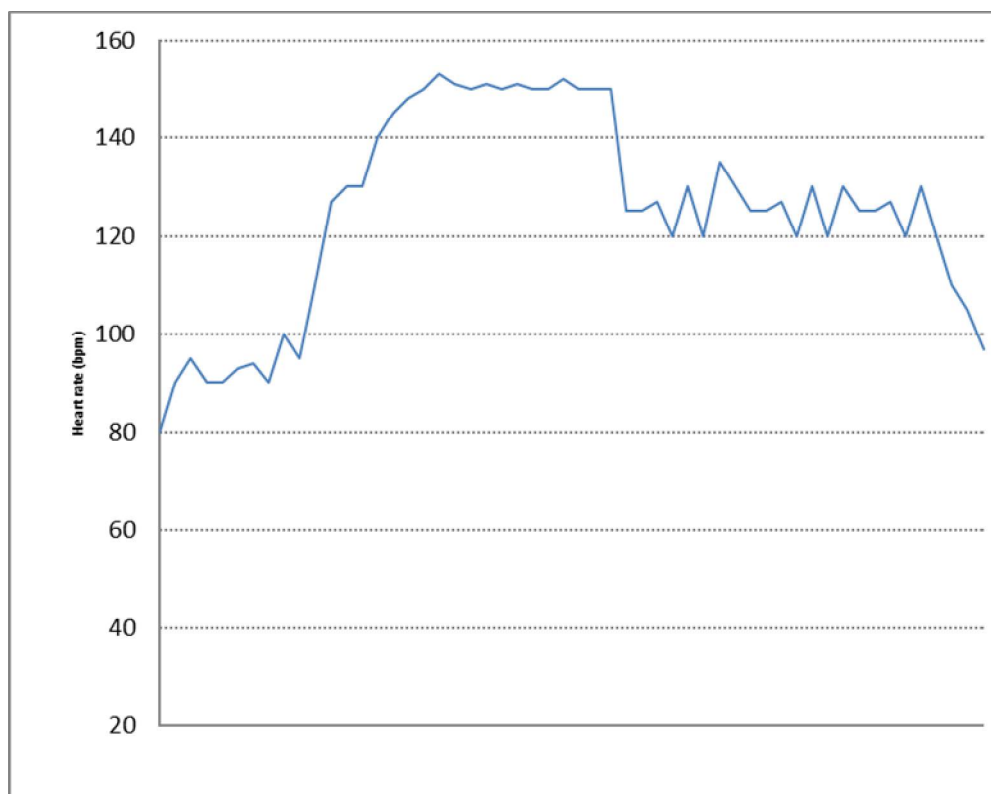


Рис. 4.1. Протокол заняття в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи досліджуваного К.

формульованого експерименту становила $2819,58 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$. За нашими розрахунками максимально допустима величина енерговитрат у досліджуваного К. не повинна перевищувати $648,5 \text{ ккал}$ ($0,23 \cdot 2819,58 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$), а порогова величина енерговитрат (E_{min}) не повинна бути меншою за $285,34 \text{ ккал}$ ($44 \% \text{ від } E_{\text{max}}$). За результатами педагогічного спостереження фактична величина енерговитрат на бігову роботу становила $191,25 \text{ ккал}$ (див. рис 4.1), що свідчить про недостатню величину енерговитрат на виконання бігової роботи. На думку деяких дослідників, вищезазначена величина енерговитрат є недостатньою для вдосконалення аеробної продуктивності організму [190]. Аналіз протоколів занять за модулем I інших досліджуваних засвідчив, що енерговитрати на бігове навантаження знаходилися також нижче порогової величини енерговитрат (E_{min}).

Заняття дівчат за модулем II відрізнялися від занять юнаків за модулем I тим, що в основній частині заняття досліджувані долали не 3000 м , а 2000 м . Тривалість подолання даної дистанції залежала від рівня функціональної

підготовленості кожної з досліджуваних і становила 13–16 хв. Під час бігу ЧСС становила близько $140 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ (рис 4.2), що відповідало інтенсивності близько 60 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$. До початку формувального експерименту абсолютна величина $\text{VO}_{2\text{max}}$ у досліджуваній Д. становила 2423,2. Згідно з розрахунками максимально допустима величина енерговитрат не повинна перевищувати 557,34 ккал ($0,23 \cdot 2423,2 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$), а порогова величина енерговитрат не повинна бути меншою за 245,23 ккал (44 % від E_{max}).

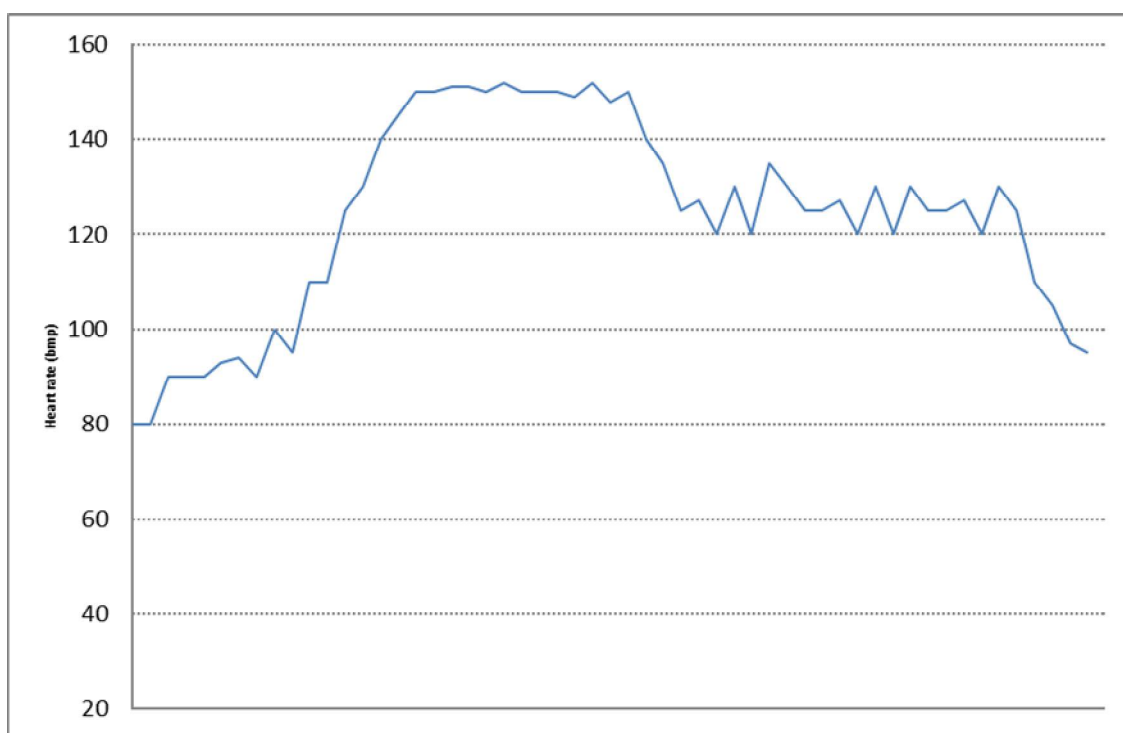


Рис. 4.2. Протокол заняття в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи досліджуваної Д.

Встановлено, що фактична величина енерговитрат на бігову роботу становила 196,5 ккал. Це свідчить про недостатню величину енерговитрат на виконання бігової роботи, що вважається недостатнім для аеробної продуктивності організму.

4.2.1. Характеристика бігової роботи у змішаному режимі енергозабезпечення. Заняття юнаків за модулем III відрізнялися від занять за модулями I та II тим, що в основній частині заняття біг, як і в заняттях за вказаними модулями, виконувався з інтенсивністю близько 60 % від VO_{2max} , однак приблизно через 7хв від початку бігу, з вищезгаданою інтенсивністю, досліджувані виконували 4 прискорення по 100 м кожне. Такий інтервал від початку бігу в аеробному режимі енергозабезпечення до початку першого прискорення забезпечував впрацювання організму. Під час прискорення ЧСС досягала рівня 180–185 $уд \cdot хв^{-1}$, що стимулювало анаеробні і метаболічні процеси енергозабезпечення.

В основній частині заняття студенти долали дистанцію 3500 м. Тривалість бігу залежала від початкового рівня фізичної підготовленості досліджуваного і становила 20–21 хвилину. Інтервал між прискореннями становив близько 1–1,5 хв. Робота в такому режимі сприяє не лише збільшенню енерговитрат, але й позитивно впливає на розвиток функціональних можливостей організму. Повторення прискорень під час бігу відносно помірної інтенсивності змушує організм працювати в режимі «переключення», впрацьовуючись під час прискорень і повертаючись до більш низького функціонального рівня після прискорень. Тому, як вважають деякі автори [192, 193], таке «переключення» на змішаний режим енергозабезпечення в зоні аеробного метаболізму є дієвим стимулом для налагодження і вдосконалення функції вегетативних систем організму. Причому, якщо тренувальний ефект рівномірного за інтенсивністю навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення визначається насамперед загальним об'ємом виконуваної роботи і певною мірою функціональними і метаболічними зрушеннями, то при змішаному характері енергоутворення, тобто з періодичною стимуляцією анаеробних метаболічних процесів, на перший план виходить ступінь функціональних і метаболічних зрушень, а на другий – обсяг виконаної роботи.

Наведемо приклад розрахунку ЧСС та енерговитрати для випробуваного В., який займався за модулем III (рис 4.3).

Знаючи, чому дорівнює показник абсолютної величини максимального споживання кисню (2776,74), ми розраховали максимально допустиму величину енерговитрат, яка не повинна перевищувати 647,43 ккал ($0,23 \cdot 2776,74 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$), а порогова повинна становити не менше 281,01 ккал (44 % від E_{max}). Фактично на бігову роботу витрачено 283,5 ккал, що, згідно з літературними джерелами, при періодичності таких занять 3 рази на тиждень, повинно сприяти покращенню аеробної продуктивності організму. Аналіз протоколів занять інших досліджуваних, які виконували програму III, засвідчив, що енерговитрати на бігове навантаження перевищували порогову величину (E_{min}).

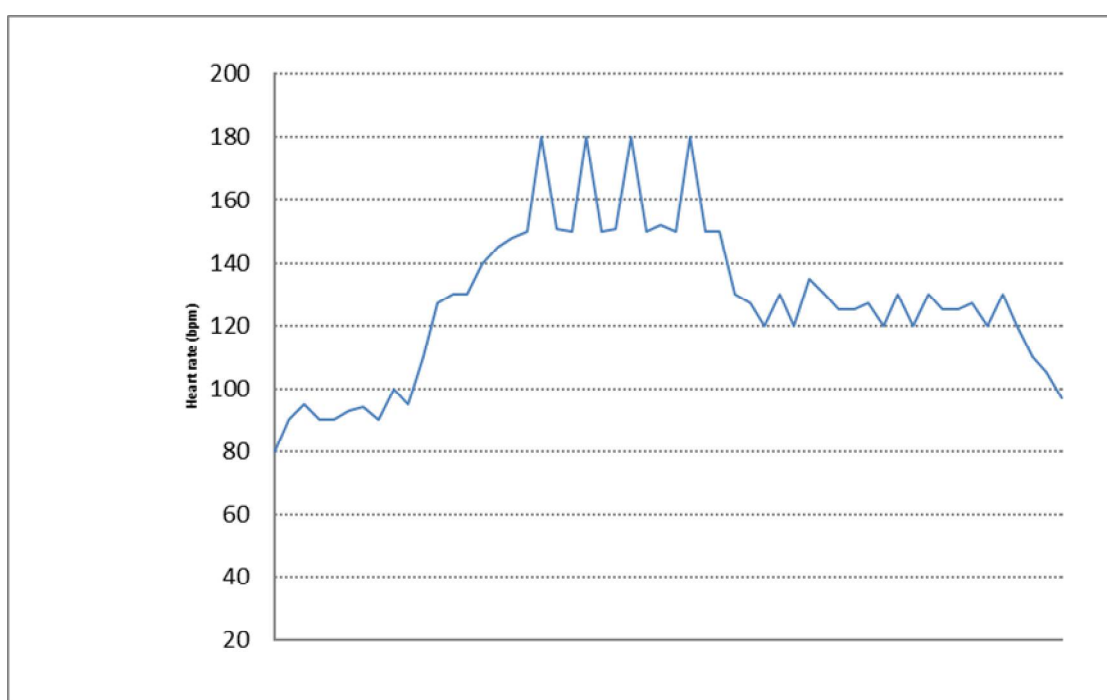


Рис. 4.3. Протокол заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної варіативної вправи досліджуваного В.

Заняття дівчат за модулем IV характеризувалося тим, що тривалість бігу становила 17–20 хвилин, перше з прискорень виконувалося через 7–8 хвилин від початку роботи. Дистанція бігу дорівнювала 2500 м, під час прискорення досліджувані долали 100 м. З протоколу дослідження студентки Л. (рис 4.4), яка займалася за модулем IV, встановлено, що енерговитрати на все заняття становили 300 ккал, з яких на бігову роботу – 283,5 ккал. Показник абсолютної величини

максимального споживання кисню досліджуваної Л. дорівнював $2396,88 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}$. Ми встановили максимально допустиму величину енерговитрат, яка за нашими розрахунками не повинна перевищувати $551,28 \text{ ккал}$ ($0,23\cdot 2396,88 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}$), а порогова повинна становити не менше $242,56 \text{ ккал}$ (44 % від E_{\max}). Фактична величина енерговитрат на бігову роботу становила $251,23 \text{ ккал}$, що повинно сприяти покращенню аеробної продуктивності організму.

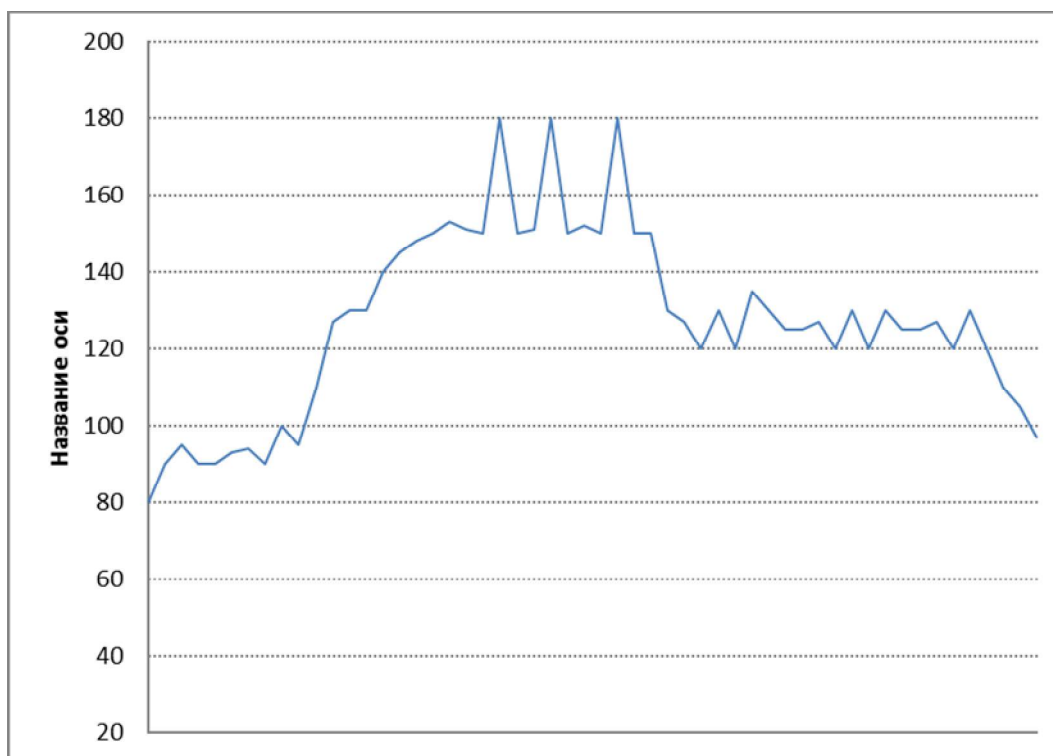


Рис. 4.4. Протокол заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної варіативної вправи досліджуваної Л.

Величина $VO_{2\max}$ у досліджуваної Л. до початку формувального експерименту становила $2719,58 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}$. За нашими розрахунками максимально допустима величина енерговитрат у досліджуваної Л. не повинна перевищувати $548,5 \text{ ккал}$ ($0,23\cdot 2719,58 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}$), а порогова величина енерговитрат (E_{\min}) не повинна бути меншою за $285,34 \text{ ккал}$ (44 % від E_{\max}). За результатами педагогічного спостереження фактична величина енерговитрат на бігову роботу становила $191,25 \text{ ккал}$ (див. рис 4.1), що свідчить про недостатню величину енерговитрат на виконання бігової роботи [211, 212].

4.2.2. Заняття за типовою програмою для вищих навчальних закладів.

За навчальною програмою ВНЗ України займалися 11 юнаків та 10 дівчат. Відповідно до вимог програми з фізичного виховання для ВНЗ заняття проводились за розкладом, включаючи легку атлетику, спортивні та рухливі ігри. Заняття з легкої атлетики проводились перші 8 тижнів та заключних 8 тижнів. На заняттях з легкої атлетики використовували: безперервний біг, кросовий біг, інтервальний та повторний біг на відрізках, загальнорозвиваючі вправи, спеціальні вправи бігуна, біг підтюпцем, дихальні вправи.

Практичні заняття з гімнастики, рухливих та спортивних ігор проводилися протягом 12 тижнів, після першого 8-тижневого циклу занять з легкої атлетики. Використовувалися вправи з гімнастики, включаючи: стройові вправи, загальнорозвиваючі вправи, вправи для розвитку гнучкості, естафети з елементами гімнастичних вправ, дихальні вправи.

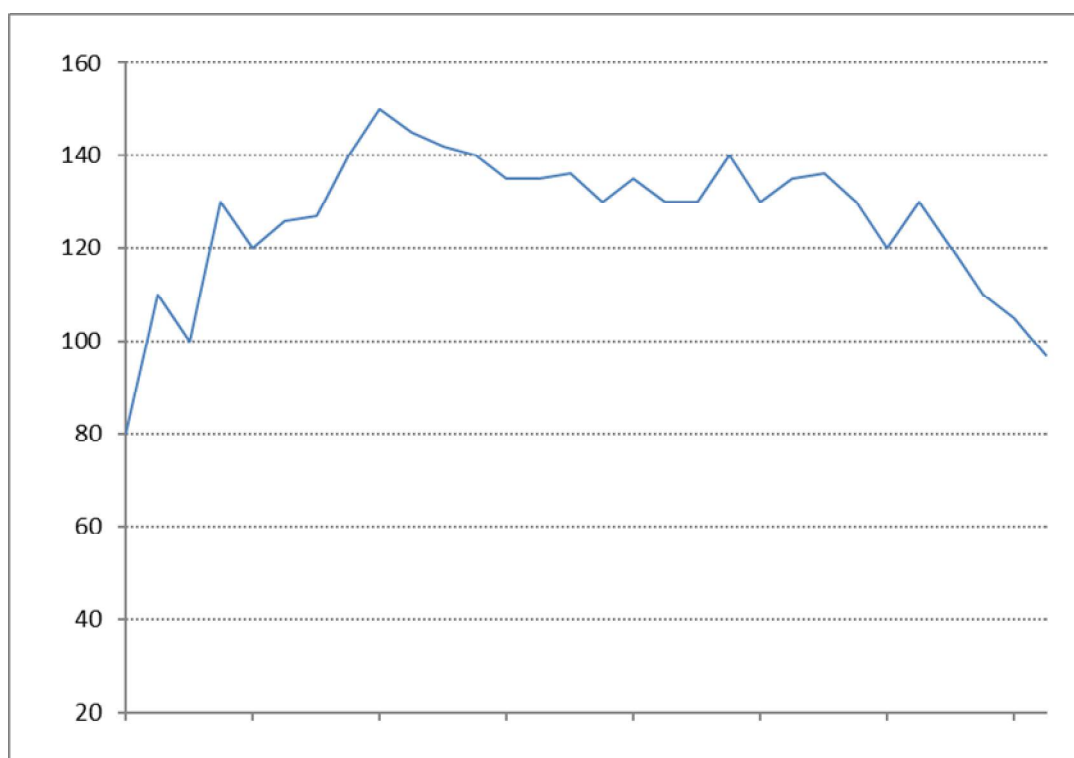


Рис. 4.5. Протокол заняття за програмою ВНЗ для юнаків

На заняттях зі спортивних ігор використовувалися: розминочний біг, загальнорозвиваючі вправи, спрямовані на опанування техніки володіння м'ячем,

естафети з елементами спортивних ігор, двостороння гра, вправи для розвитку рухових здібностей, необхідних у даному виді спортивних ігор.

Енерговитрати одного заняття у середньому становили близько 266, 75 ккал, що відповідало близько 50 % від E_{max} . Величина VO_{2max} у досліджуваного М. до початку формувального експерименту становила $2319,58 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$. За нашими розрахунками максимально допустима величина енерговитрат у досліджуваного М. не повинна перевищувати 533,5 ккал ($0,23 \cdot 2319,58 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$), а порогова величина енерговитрат (E_{min}) не повинна бути меншою за 234,74 ккал (44 % від E_{max}).

До початку формувального експерименту абсолютна величина VO_{2max} у досліджуваної С. становила 2430,2. Згідно з розрахунками максимально допустима величина енерговитрат не повинна перевищувати 558,9 ккал ($0,23 \cdot 2430,2 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1}$), а порогова величина енерговитрат не повинна бути меншою за 245,9 ккал (44 % від E_{max}). Встановлено, що фактична величина енерговитрат становила 279,45 ккал (близько 50 % від E_{max}).

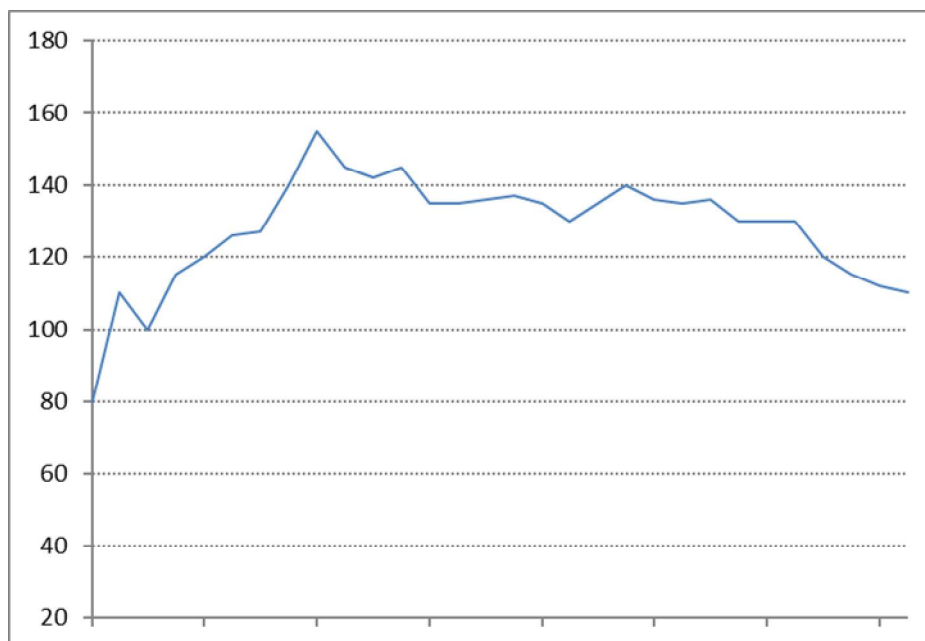


Рис. 4.6. Протокол заняття за програмою ВНЗ для дівчат

Щоденно студенти виконували ранкову гігієнічну гімнастику. До її комплексу входили дихальні вправи, вправи статичного та динамічного характеру. Ранкові заняття розпочинали та закінчували з ходьби на місці впродовж 1

хвилини. Тривалість ранкової гігієнічної гімнастики становила 10–15 хвилин, кількість повторень кожної вправи складала 2–3 рази.

Орієнтовний комплекс вправ ранкової гігієнічної гімнастики

1. В.п. – основна стійка; ходьба на місці впродовж 1 хв (1–3) – вдих, 2 кроки, (4–5 видих) 2 кроки.
2. В.п. – основна стійка; 1 – нахил вліво, ліва рука донизу, права до плеча, видих; 2 – в.п., вдих; 3–4 – те ж саме вправо.
3. В.п. – основна стійка; руки в сторони, вдих; 1 – поворот тулуба вліво, видих; 2 – в.п. зробити вдих; 3–4 – поворот тулуба вправо, видих.
4. В.п. – основна стійка; руки до плечей; 1–4 – кругові оберти в плечових суглобах вперед; 5–8 – кругові оберти в плечових суглобах назад.
5. В.п. – основна стійка; руки на пояс, вдих; 1 – нахил тулуба вправо, ліву руку підняти вгору, видих; 2 – в.п. – вдих; 3 – нахил тулуба вліво, руку підняти вгору, видих; 4 – в.п., вдих.
6. В.п. – основна стійка; 1 – руки вгору, зробити вдих; 2 – присід, руками охопити ноги, голову нахилити вперед, зробити видих.
7. В.п. – основна стійка; руки донизу; ходьба на місці впродовж 1 хв (2 кроки – вдих, 4–5 – видих, 2 кроки – пауза).

Комплекси силової підготовки для юнаків

У силовій підготовці використовуються різноманітні силові вправи.

1. В.п. - лежачи на лаві, тримати на грудях штангу вагою не більше 70 % від максимального результату, ноги прямі. Підняти штангу поспіль 4–6 разів. Повторити протягом тренування 5 разів.
2. В.п. - стоячи, ноги нарізно, тримати на плечах навантаження вагою до 70 % від максимального результату. Присісти 4–6 разів поспіль. Повторити протягом тренування 5 разів.
3. В.п. - стоячи, ноги нарізно, тримати на плечах навантаження вагою 30 % від власної ваги. Нахилитися 10 разів поспіль. Повторити протягом тренування 3 рази.

4. В.п. – стоячи, ноги нарізно, тримати навантаження вагою 20–30 % від власної ваги. Підняти навантаження, згинаючи руки в ліктьових суглобах до прямого кута, 6–8 разів поспіль. Повторити протягом тренування 3 рази.

5. В.п. – лежачи на гімнастичній лаві обличчям вниз (ноги фіксуються між рейками гімнастичної стінки) із навантаженням вагою 5–10 кг на плечах, утримувати його руками. Виконати 3–5 нахилів. Повторити протягом тренування 3 рази.

6. В.п. – лежачи на гімнастичній лаві спиною вниз (ноги фіксуються між рейками гімнастичної стінки) із навантаженням вагою 5–10 кг на грудях, утримувати його руками. Підняти тулуб 5–8 разів. Повторити протягом тренування 3 рази.

7. В.п. – стоячи в нахилі вперед, прогнутися, ноги нарізно, утримувати навантаження (вага навантаження в усіх вправах - від 2 до 5 кг) у руках (одна рука спереду, інша ззаду). Виконувати зустрічні махові рухи прямими руками 6–8 разів поспіль. Повторити протягом тренування 2–3 рази.

8. В.п. – стоячи в нахилі вперед, прогнути спину, ноги нарізно, утримувати навантаження в руках (руки розвести в різні боки). Виконувати зустрічні махові рухи прямими руками 6–8 разів поспіль. Повторити протягом тренування 2–3 рази.

9. В.п. – лежачи спиною на лаві, руками, розведеними в різні боки, утримувати навантаження. Виконувати зустрічні рухи руками 6–8 разів поспіль. Повторити протягом тренування 2–3 рази.

10. В.п. – стоячи, ноги нарізно, у руках тримати навантаження. Підняти прямі руки через боки вгору й опустити у В.п. до 10 разів поспіль. Повторити протягом тренування 2 рази.

11. В.п. – стоячи, ноги нарізно, із амортизатором (резиновим джгутом) у руках, піднятих до рівня плечей. Розводити руки в різні боки 10 разів поспіль. Повторити протягом тренування 2 рази.

12. В.п. – стоячи, ноги нарізно, із амортизатором у руках за спиною. Розводити руки в різні боки та повертатися у вихідне положення 10 раз поспіль. Повторити протягом тренування 2 рази.

13. В опорі на брусах піднімання й опускання тіла за допомогою розгинання та згинання рук 5–10 разів поспіль. Повторити протягом тренування 3 рази.

14. Із вису на щабліні підтягування за допомогою згинання та розгинання рук до відмови. Повторити протягом тренування 2 рази.

15. В.п. – стоячи, ноги нарізно, руки на поясі. Присідання на правій нозі, витягаючи ліву вперед і піднімаючи руки в різні боки. Повторити 3–4 рази. Те саме повторити для лівої ноги. Повторити протягом тренування 2 рази.

16. У висі на гімнастичній стінці піднімати 5–10 разів поспіль ноги із затиснутим між стопами набивним м'ячем до прямого кута та вище (не згинати ноги в колінах), а потім повільно опускати їх. Повторити протягом тренування 2 рази.

Висновки до розділу 4

Зважаючи на недостатній рівень фізичної та функціональної підготовленості у студентів чоловічої та жіночої статі з порушенням постави, на основі базової навчальної програми з фізичного виховання для закладів вищої освіти розроблено програму з використанням бігових навантажень, застосування яких стимулювало аеробні та анаеробні процеси енергозабезпечення. До модулів включено вправи, які позитивно впливають на функцію постуральних м'язів.

При створенні програми урахувувалась функціональна підготовленість студентів за абсолютними показниками VO_{2max} , вік, маса тіла.

Програму створено з дотриманням загальнометодичних принципів тренування, а саме: систематичності, послідовності, неперервності, поступовості та індивідуалізації, які дали змогу з одного боку забезпечити високу ефективність занять, а з іншого зробити неможливим їх негативний вплив на функціональну підготовленість студентів.

РОЗДІЛ 5

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІГОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ ЗІ СТИМУЛЯЦІЄЮ
ТА БЕЗ СТИМУЛЯЦІЇ АНАЕРОБНИХ ПРОЦЕСІВ
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ФІЗИЧНУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНУ
ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ПОСТАВИ**

5.1. Вплив занять на поставу студентів.

Оцінка результатів впровадження запропонованої програми проводилася відповідно до критеріїв ефективності протягом усього періоду занять (32 тижні).

У студентів КГ1 та КГ2, які займалися за типовою програмою фізичного виховання для закладів вищої освіти, не спостерігалось змін рівня стану біогеометричного профілю постави, тобто жоден зі студентів не перейшов з низького на середній чи з середнього до високого рівня стану біогеометричного профілю постави (табл. 5.1).

Таблиця 5 1

**Розподіл студентів за рівнем стану біогеометричного профілю постави
до та після експерименту (n = 69), %**

Група		Рівень стану біогеометричного профілю постави					
		До експерименту			Після експерименту		
		низький	середній	високий	низький	середній	високий
КГ1(n = 11)	ю	18,2	81,8	0	18,2	81,8	0
КГ2(n = 10)	д	20,0	80,0	0	20,0	80,0	0
ЕГ1(n = 12)	ю	25,0	75,0	0	8,3	83,4	8,3
ЕГ2(n = 11)	д	54,5	45,5	0	45,5	54,5	0
ЕГ3(n = 12)	ю	16,7	83,3	0	12,5	75,0	12,5
ЕГ4(n = 13)	д	38,5	61,5	0	23,1	69,2	7,7

У студентів (ЕГ1) та студенток (ЕГ2) з порушенням постави, які виконували фізичне навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, відбулися позитивні зміни у розподілі рівня біогеометричного профілю постави. Так, у юнаків (ЕГ1) 2 студенти перейшли на середній рівень, 1 – на високий, а у дівчат (ЕГ2) – 1 студентка перейшла з низького на середній рівень (див. табл. 5.1).

Заняття, під час яких активно стимулювався не лише аеробний, але й анаеробні процеси метаболізму (модулі III і IV), позитивно вплинули на стан біогеометричного профілю постави. Так, у групі юнаків (ЕГ3) 1 студент перейшов на середній рівень біогеометричного профілю, 1 – на високий рівень, а у групі дівчат (ЕГ4) – 2 студентки перейшли на середній рівень і 1 студентка – на високий (див. табл. 5.1).

Заняття за типовою програмою занять не призвели до покращення стану постави за показником «ромба Мошкова» (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Вплив фізичних вправ за типовою програмою для вищих навчальних закладів на показники постави юнаків зі сколіотичною поставою (n = 22)

Показник	Стать, група	Середні значення, $\bar{X} \pm m$			
		До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Різниця сторін «ромба Мошкова», см	ю, КГ1 (n = 11)	1,20 ± 0,03	1,19 ± 0,03	1,16 ± 0,04	1,13 ± 0,04
	д, КГ2 (n = 10)	1,59 ± 0,05	1,54 ± 0,05	1,49 ± 0,05	1,48 ± 0,05

Примітка: вірогідність відмінності показників відсутня

Після впровадження у процес фізичного виховання студентів занять за аеробним модулем, нами були зареєстровані позитивні зміни стану постави. Як у юнаків (ЕГ1), так і у дівчат (ЕГ2) покращились показники різниці сторін «ромба

Мошкова» через 16 тижнів від початку занять відповідно на 2,5 % ($p < 0,05$) та 2,3 %, а через 32 тижні відповідно на 3,0 % та 2,4 % ($p < 0,05$) (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Вплив фізичних вправ за аеробним модулем на показники постави студентів зі сколіотичною поставою ($n = 23$)

Показник	Стать, група	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$			
		До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Різниця сторін «ромба Мошкова», см	ю, ЕГ1 ($n = 12$)	$1,20 \pm 0,03$	$1,19 \pm 0,03$	$1,16 \pm 0,04^*$	$1,13 \pm 0,04^*$
	д, ЕГ2 ($n = 11$)	$1,59 \pm 0,05$	$1,54 \pm 0,05$	$1,49 \pm 0,05^*$	$1,48 \pm 0,05^*$

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
*– $p < 0,05$

У студентів, які займалися за анаеробним модулем, також спостерігалось вірогідне зменшення асиметрії у фронтальній площині, про що свідчить зниження показника різниці сторін «ромба Мошкова» (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Вплив фізичних вправ за анаеробним модулем на показники постави юнаків зі сколіотичною поставою ($n = 25$)

Показник	Стать, група	Середні значення, $\bar{X} \pm m$			
		До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Різниця сторін «ромба Мошкова», см	ю, ЕГ1 ($n = 12$)	$1,23 \pm 0,04$	$1,20 \pm 0,05$	$1,18 \pm 0,04^*$	$1,17 \pm 0,04^*$

	<i>Продовження таблиці 5.4</i>				
Різниця сторін «ромба Мошкова», см	д, ЕГ2 (n = 13)	1,47 ± 0,05	1,45 ± 0,05	1,40 ± 0,05*	1,37 ± 0,04*

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних: * – $p < 0,05$

Так, у юнаків (ЕГ3) через 16 тижнів після початку занять середні величини вірогідно зменшились на 2,1 % ($p < 0,05$), а через 32 тижні – на 2,4 % ($p < 0,05$). У дівчат (ЕГ4) середні значення показника різниці «ромба Мошкова» зросли через 16 тижнів на 2,0 % ($p < 0,05$), а через 32 тижні – на 2,1 % ($p < 0,05$).

Отже, під час проведення дослідження нами було встановлено позитивний вплив фізичних вправ за розробленою програмою, який проявився в кількісному підвищенні рівня стану біогеометричного профілю постави та зменшенні асиметрії.

5.2. Вплив занять на фізичну підготовленість студентів

У юнаків під впливом занять за програмою вищих навчальних закладів не відбулося покращення за показниками фізичної підготовленості (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на фізичну підготовленість юнаків з порушенням постави (n = 10)

Показники	Середнє значення ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Біг 3000 м, хв	14,28 ± 0,21 задовільно	14,08 ± 0,20 задовільно	13,18 ± 0,22 *** задовільно	12,82 ± 0,19 *** добре
Біг 100 м, с	14,57 ± 0,20 незадовільно	14,02 ± 0,10 задовільно	13,49 ± 0,11 *** добре	13,47 ± 0,08 *** добре
Біг 30 м, с	5,23 ± 0,02 задовільно	5,18 ± 0,02 задовільно	5,15 ± 0,02 задовільно	5,14 ± 0,02 задовільно

<i>Продовження табл.5.5.</i>				
Біг 4x9 м, с	9,69 ± 0,12 задовільно	9,60 ± 0,11 задовільно	9,48 ± 0,08 задовільно	9,41 ± 0,09 задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	230,00 ± 3,51 задовільно	233,83 ± 3,23 задовільно	235,67 ± 3,51 задовільно	237,58 ± 2,96 задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	33,67 ± 1,48 задовільно	34,42 ± 1,48 задовільно	35,25 ± 1,39 задовільно	35,92 ± 1,29 задовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	14,17 ± 0,83 задовільно	14,75 ± 0,74 задовільно	15,08 ± 0,83 задовільно	15,58 ± 0,74 задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	41,50 ± 1,11 задовільно	43,00 ± 1,29 задовільно	44,08 ± 1,11 задовільно	44,83 ± 1,29 задовільно
М'язова сила, кг	48,75 ± 0,55	48,92 ± 0,55	49,08 ± 0,46	49,00 ± 0,46
Силовий індекс, у.о.	64,42 ± 1,48 норма	64,83 ± 1,29 норма	65,42 ± 1,29 норма	65,58 ± 1,29 норма
Маса тіла, кг	76,17 ± 1,85	75,67 ± 1,95	75,50 ± 1,85	75,53 ± 1,85

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
*– $p < 0,05$; ***– $p < 0,001$

Протягом 32 тижнів занять не зафіксовано вірогідного зростання показників статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів (табл.5.6).

Таблиця 5.6.

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на силову статичну витривалість м'язів спини та сідничних м'язів юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Утримання «до відмови» лежачи на нижче	42,08 ± 0,92	44,25 ± 1,02	45,67 ± 1,39 *	48,58 ± 1,20 **

животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	норми	норми	нижче норми	нижче норми
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	47,25 ± 1,29 нижче норми	49,67 ± 1,57 нижче норми	52,33 ± 1,85 * нижче норми	55,83 ± 1,94 ** нижче норми

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

*– $p < 0,05$; ***– $p < 0,001$

Оцінка результатів тестування фізичної підготовленості за критеріями базової програми вищих навчальних закладів для більшості показників не змінилась протягом усього 32-тижневого періоду занять.

У дівчат, які займалися за програмою вищих навчальних закладів, показники фізичної підготовленості не зросли протягом усього 32-тижневого періоду занять (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на фізичну підготовленість дівчат з порушенням постави (n = 11)

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$ та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Біг 2000 м, хв	11,60 ± 0,17 незадовільно	11,50 ± 0,18 незадовільно	11,02 ± 0,19 * задовільно	10,72 ± 0,18 ** задовільно
Біг 100 м, с	16,70 ± 0,22 незадовільно	16,57 ± 0,21 незадовільно	16,48 ± 0,22 незадовільно	16,42 ± 0,21 незадовільно

<i>Продовження таблиці 5.7</i>				
Біг 30 м, с	5,50 ± 0,04 задовільно	5,50 ± 0,04 задовільно	5,40 ± 0,04 задовільно	5,40 ± 0,04 задовільно
Біг 4x9 м, с	11,10 ± 0,16 задовільно	11,03 ± 0,15 задовільно	10,98 ± 0,15 задовільно	10,95 ± 0,14 задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	174,18 ± 3,19 незадовільно	176,73 ± 2,99 незадовільно	178,64 ± 2,90 незадовільно	180,00 ± 2,70 задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	15,36 ± 0,90 незадовільно	16,09 ± 1,20 задовільно	16,73 ± 1,10 задовільно	17,00 ± 1,00 задовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	15,09 ± 0,60 задовільно	15,82 ± 0,60 задовільно	15,91 ± 0,50 задовільно	16,27 ± 0,50 задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	36,55 ± 1,20 незадовільно	37,73 ± 1,00 задовільно	38,82 ± 0,80 задовільно	39,64 ± 1,00 задовільно
М'язова сила, кг	27,45 ± 1,10	27,73 ± 0,70	27,82 ± 1,20	28,09 ± 0,70
Силовий індекс, у.о.	46,82 ± 0,90 норма	47,00 ± 1,00 норма	48,00 ± 1,40 норма	48,82 ± 2,00 норма
Маса тіла, кг	58,18 ± 1,29	58,08 ± 1,19	58,10 ± 1,19	58,20 ± 1,09

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
*– $p < 0,05$; **– $p < 0,001$; ***– $p < 0,001$

Показники статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів також не змінилися.

Таблиця 5.8

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на силову статичну витривалість м'язів спини та сідничних м'язів дівчат з порушенням постави (n = 11)

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm t$ та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Утримання «до	34,91 ± 1,10	36,09 ± 1,20	38,55 ± 1,30	39,73 ± 1,40

відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	нижче норми	нижче норми	* нижче норми	* нижче норми
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	40,18 ± 1,70 нижче норми	42,27 ± 1,80 нижче норми	45,64 ± 1,70 * нижче норми	47,55 ± 1,60 ** нижче норми

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$; *** – $p < 0,001$

Оцінки результатів тестування залишились на вихідному рівні (див. табл. 5.8).

У юнаків під впливом занять в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи (модуль II) відбулося покращення загальної витривалості за результатом тесту з бігу на 3000 м та швидкісної витривалості, за результатами тесту біг на 100 м (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення за програмою I на фізичну підготовленість юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Біг 3000 м, хв	14,28 ± 0,21 задовільно	14,08 ± 0,20 задовільно	13,18 ± 0,22 *** задовільно	12,82 ± 0,19 *** добре
Біг 100 м, с	14,57 ± 0,2 незадовільно	14,02 ± 0,10 задовільно	13,49 ± 0,11 *** добре	13,47 ± 0,08 *** добре

<i>Продовження таблиці 5.9</i>				
Біг 30 м, с	5,23 ± 0,02 задовільно	5,18 ± 0,02 задовільно	5,15 ± 0,020 задовільно	5,14 ± 0,02 задовільно
Біг 4x9 м, с	9,69 ± 0,12 задовільно	9,60 ± 0,11 задовільно	9,48 ± 0,08 задовільно	9,41 ± 0,09 задовільно
Стрибок довжину місця, см	У 3 230,00 ± 3,51 задовільно	233,83 ± 3,23 задовільно	235,67 ± 3,51 задовільно	237,58 ± 2,96 задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	33,67 ± 1,48 задовільно	34,42 ± 1,48 задовільно	35,25 ± 1,39 задовільно	35,92 ± 1,29 задовільно
Нахил тулуба вперед положення сидячи, см	3 14,17 ± 0,83 задовільно	14,75 ± 0,74 задовільно	15,08 ± 0,83 задовільно	15,58 ± 0,74 задовільно
Піднімання сід положення лежачи за 1 хв, рази	3 41,50 ± 1,11 задовільно	43,00 ± 1,29 задовільно	44,08 ± 1,11 задовільно	44,83 ± 1,29 задовільно
М'язова сила, кг	48,75 ± 0,55	48,92 ± 0,55	49,08 ± 0,46	49,00 ± 0,46
Силовий індекс, у.о.	64,42 ± 1,48 норма	64,83 ± 1,29 норма	65,42 ± 1,29 норма	65,58 ± 1,29 норма
Маса тіла, кг	76,17 ± 1,85	75,67 ± 1,95	75,50 ± 1,85	75,33 ± 1,85

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$

Так, середня величина результату з бігу на 3000 м через 16 тижнів від початку занять покращилася на 8,35 % ($p < 0,01$), а через 32 тижні – на 11,39 % ($p < 0,01$) порівняно з результатами, які були зареєстровані до початку формувального експерименту. Результат з бігу на 100 м, який характеризував швидкісну витривалість, через 16 тижнів вірогідно покращився на 8,01 % ($p < 0,01$), а через 32 тижні – на 8,17 % ($p < 0,01$).

Через 16 тижнів зафіксовано вірогідне зростання показників статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини на 8,53 % ($p < 0,05$), через 32 тижні – на 15,45 % ($p < 0,05$). Показник статичної силової витривалості сідничних м'язів через 16 тижнів від початку тренувань збільшився на 10,75 % ($p < 0,05$), а через 32 тижні – на 18,16 % ($p < 0,01$).

Таблиця 5.10

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення за модулем І на силову статичну витривалість м'язів спини та сідничних м'язів юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	42,08 ± 0,92 нижче норми	44,25 ± 1,02 нижче норми	45,67 ± 1,39 * нижче норми	48,58 ± 1,20 ** нижче норми
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	47,25 ± 1,29 нижче норми	49,67 ± 1,57 нижче норми	52,33 ± 1,85 * нижче норми	55,83 ± 1,94 ** нижче норми

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$

На інші тестові показники, які характеризують швидкість, спритність, вибухову силу, динамічну силову витривалість, гнучкість, швидкісно-силову

витривалість та м'язову силу, заняття за модулем І суттєво не вплинули (див табл. 5.10).

Оцінка результатів тестування фізичної підготовленості за критеріями базової державної програми вищих навчальних закладів для більшості показників не змінилась протягом усього 32-тижневого періоду занять за винятком результату з бігу на 100 м, який до початку занять оцінювався на «незадовільно», через 8 тижнів на «задовільно», а через 16 тижнів покращився та оцінювався на оцінку «добре» (див. табл. 5.10).

У дівчат, які виконували бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, застосовуючи метод безперервної стандартизованої вправи (модуль ІІ), через 16 тижнів від початку занять середня величина показника витривалості, за тестом з бігу на 2000 м, зросла на 5,26 %, ($p < 0,05$), а після завершення 32-тижневого періоду занять перевищувала вихідний рівень на 8,21 %, ($p < 0,01$) (табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення (за модулем ІІ) на фізичну підготовленість дівчат з порушенням постави (n = 11)

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$ та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Біг 2000 м, хв	11,60 ± 0,17 незадовільно	11,50 ± 0,18 незадовільно	11,02 ± 0,19 * задовільно	10,72 ± 0,18 ** задовільно
Біг 100 м, с	16,70 ± 0,22 незадовільно	16,57 ± 0,21 незадовільно	16,48 ± 0,22 незадовільно	16,42 ± 0,21 незадовільно
Біг 30 м, с	5,50 ± 0,04 задовільно	5,50 ± 0,04 задовільно	5,40 ± 0,04 задовільно	5,40 ± 0,04 задовільно
Біг 4x9 м, с	11,10 ± 0,16 задовільно	11,03 ± 0,15 задовільно	10,98 ± 0,15 задовільно	10,95 ± 0,14 задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	174,18 ± 3,19 незадовільно	176,73 ± 2,99 незадовільно	178,64 ± 2,9 незадовільно	180,00 ± 2,70 задовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	15,36 ± 0,90 незадовільно	16,09 ± 1,20 задовільно	16,73 ± 1,10 задовільно	17,00 ± 1,00 задовільно

<i>Продовження таблиці 5.11</i>				
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	15,09 ± 0,60 задовільно	15,82 ± 0,60 задовільно	15,91 ± 0,50 задовільно	16,27 ± 0,50 задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	36,55 ± 1,20 незадовільно	37,73 ± 1,00 задовільно	38,82 ± 0,80 задовільно	39,64 ± 1,00 задовільно
М'язова сила, кг	27,45 ± 1,10	27,73 ± 0,70	27,82 ± 1,20	28,09 ± 0,70
Силовий індекс, у.о.	46,82 ± 0,90 норма	47,00 ± 1,00 норма	48,00 ± 1,40 норма	48,82 ± 2,00 норма
Маса тіла, кг	58,18 ± 1,29	58,08 ± 1,19	58,10 ± 1,19	58,2 ± 1,09

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
*** – $p < 0,001$

Через 16 тижнів зафіксовано вірогідне зростання показників статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини на 10,43 % ($p < 0,05$), а через 28 тижнів – на 13,81 % ($p < 0,01$). Показник статичної силової витривалості сідничних м'язів за 16 тижнів збільшився на 13,59 % ($p < 0,05$), а через 32 тижні – на 18,34 % ($p < 0,01$).

Таблиця 5.12

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення (за модулем II) на силову статична витривалість м'язів спини та сідничних м'язів дівчат з порушенням постави (n = 11)

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm t$ та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	34,91 ± 1,10 нижче норми	36,09 ± 1,20 нижче норми	38,55 ± 1,30 * нижче норми	39,73 ± 1,40 * нижче норми

<i>Продовження таблиці 5.12</i>				
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	40,18 ± 1,70 нижче норми	42,27 ± 1,80 нижче норми	45,64 ± 1,70 * нижче норми	47,55 ± 1,60 ** нижче норми

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$

Оцінка результатів тестування фізичної підготовленості у дівчат покращилася лише за показником швидкісно-силової витривалості (за тестом піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв) (див. табл. 5.12).

Під впливом занять у змішаному режимі енергозабезпечення у юнаків відбулося суттєве покращення показників загальної та швидкісної витривалості вже через 8 тижнів від початку занять (табл. 5.13).

Таблиця 5.13

Вплив занять зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення (за модулем III) на фізичну підготовленість юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Біг 3000 м, хв	14,26 ± 0,26 задовільно	13,56 ± 0,20 * добре	12,90 ± 0,29 *** добре	12,63 ± 0,22 *** добре
Біг 100 м, с	14,60 ± 0,13 задовільно	14,31 ± 0,06 * добре	13,49 ± 0,09 ** добре	13,45 ± 0,08 *** добре

<i>Продовження таблиці 5.13</i>				
Біг 30 м, с	5,25 ± 0,03 задовільно	5,19 ± 0,03 задовільно	5,13 ± 0,03 задовільно	5,10 ± 0,03 задовільно
Біг 4x9 м, с	9,68 ± 0,10 задовільно	9,57 ± 0,09 задовільно	9,47 ± 0,07 задовільно	9,40 ± 0,06 задовільно
Стрибок у довжину з місця, см	225,08 ± 3,42 задовільно	229,83 ± 3,24 задовільно	233,00 ± 3,06 добре	234,33 ± 3,15 добре
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	32,50 ± 1,21 задовільно	33,83 ± 1,30 задовільно	35,08 ± 1,21 задовільно	36,08 ± 1,39 задовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	13,50 ± 0,74 задовільно	14,17 ± 0,40 задовільно	14,92 ± 0,65 задовільно	15,33 ± 0,56 задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	40,17 ± 1,94 задовільно	41,92 ± 2,03 задовільно	43,17 ± 1,94 задовільно	44,25 ± 1,76 задовільно
М'язова сила, кг	48,50 ± 1,57	48,67 ± 1,48	48,75 ± 1,48	48,83 ± 1,48
Силовий індекс, у.о.	63,00 ± 1,39 норма	64,08 ± 1,39 норма	64,5 ± 1,76 норма	64,67 ± 1,66 норма
Маса тіла, кг	77,08 ± 2,50	76,33 ± 2,32	76,00 ± 2,41	75,83 ± 2,32

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Середнє значення результату з бігу на 3000 м покращилось на 5,16 % ($p < 0,05$), а показника швидкісної витривалості – на 2,65 % ($p < 0,05$). Через 16 тижнів

середні величини вказаних показників покращились відповідно на 10,54 % ($p < 0,01$) та 4,44 % ($p < 0,01$) відносно вихідного рівня, а через 32 тижні відповідно на 12,91 % ($p < 0,001$) та на 4,98 % ($p < 0,01$).

У студентів через 16 тижнів покращились показники силової статичної витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів на 13,39 % ($p < 0,001$) та 10,96 % ($p < 0,001$). Через 32 тижні зросли відповідно на 15,63 % ($p < 0,001$) та 14,42 % ($p < 0,001$) (табл. 5.14). На інші тестові показники, які характеризують спритність, вибухову силу, динамічну силову витривалість, гнучкість, швидкісно-силову витривалість, заняття за модулем III суттєво не вплинули.

Таблиця 5.14

Вплив занять зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення (за модулем III) на силову статичну витривалість м'язів спини та сідничних м'язів юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	41,08 ± 1,76 нижче норми	44,83 ± 1,85 нижче норми	46,58 ± 1,57 * нижче норми	47,50 ± 1,48 * нижче норми
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	47,92 ± 1,39 нижче норми	50,33 ± 1,57 нижче норми	53,17 ± 1,48 * нижче норми	54,83 ± 1,39 ** нижче норми

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$

Оцінюючи результати тестування, встановлено, що під впливом занять за модулем III у юнаків зросла оцінка швидкісної витривалості (за результатом бігу на 100 м) та вибухової сили (за результатом стрибка в довжину з місця (див. табл. 5.13). Так, до початку занять показник з бігу на 100 м було оцінено на «задовільно», а вже через 8 тижнів від початку занять він відповідав оцінці «добре» та залишався на цьому оціночному рівні до завершення всього періоду занять. Через 16 тижнів оцінка показника, який характеризує вибухову силу, покращилася з рівня «задовільно» до «добре» (див. табл. 5.3).

Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення виявилися досить ефективними також для дівчат, які займалися за модулем IV (табл. 5.15).

Таблиця 5.15

Вплив занять зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення (за модулем IV) на фізичну підготовленість дівчат з порушенням постави (n = 13)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Біг 2000 м, хв	11,82 ± 0,10 незадовільно	11,57 ± 0,17 * незадовільно	11,16 ± 0,19 * задовільно	10,98 ± 0,16 ** задовільно
Біг 100 м, с	16,81 ± 0,19 незадовільно	16,65 ± 0,19 незадовільно	16,46 ± 0,19 незадовільно	16,14 ± 0,20 * задовільно
Біг 30 м, с	5,50 ± 0,04 задовільно	5,40 ± 0,04 задовільно	5,42 ± 0,04 задовільно	5,38 ± 0,04 задовільно
Біг 4x9 м, с	11,13 ± 0,10 незадовільно	11,05 ± 0,10 задовільно	11,00 ± 0,10 задовільно	10,95 ± 0,09 задовільно

<i>Продовження таблиці 5.15</i>				
Стрибок у довжину з місця, см	173,62 ± 1,99 незадовільно	175,62 ± 2,08 незадовільно	178,23 ± 2,16 незадовільно	179,46 ± 2,08 незадовільно
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, рази	15,92 ± 0,87 незадовільно	16,85 ± 0,78 задовільно	17,92 ± 0,95 задовільно	18,38 ± 0,95 задовільно
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	14,92 ± 0,61 задовільно	15,54 ± 0,69 задовільно	15,69 ± 0,78 задовільно	16,77 ± 0,78 задовільно
Піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв, рази	34,00 ± 1,12 незадовільно	36,69 ± 1,12 незадовільно	38,31 ± 1,12 * задовільно	39,77 ± 1,04 *** задовільно
М'язова сила, кг	28,31 ± 1,73	28,23 ± 1,64	29,15 ± 1,64	29,69 ± 1,56
Силовий індекс, у.о.	45,08 ± 2,86 норма	45,46 ± 2,77 норма	47,54 ± 3,03 норма	48,77 ± 2,68 норма
Маса тіла, кг	62,77 ± 2,51	61,85 ± 1,76	61,46 ± 2,51	61,08 ± 2,34

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Через 8 тижнів від початку занять зафіксовано вірогідне покращення загальної витривалості за результатом бігу на 2000 м. Середнє значення часу подолання цієї дистанції зменшилося на 2,16 % ($p < 0,05$), через 16 тижнів – на 5,91 % ($p < 0,01$), а через 28 тижнів – на 7,56 % ($p < 0,01$). Через 32 тижні на 4,15 % ($p < 0,05$) вірогідно покращилася швидкісно-силова витривалість за результатом з

бігу на 100 м. Слід відзначити, що під впливом занять за модулем IV покращилась оцінка результатів деяких тестів. Так, до початку занять показник загальної витривалості оцінювався на «незадовільно», а через 16 тижнів цей показник відповідав оцінці «задовільно». Результат з бігу на 100 м оцінено на «незадовільно», а через 32 тижні від початку занять він відповідав оцінці «задовільно» (див. табл. 5.4).

Таблиця 5.16

Вплив занять зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення (за модулем IV) на силову статичну витривалість м'язів спини та сідничних м'язів дівчат з порушенням постави (n = 13)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$) та оцінка			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги	34,85 ± 0,95 нижче норми	36,31 ± 0,95 нижче норми	38,62 ± 1,12 * нижче норми	40,15 ± 1,12 ** нижче норми
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку	40,15 ± 1,21 нижче норми	42,23 ± 1,64 нижче норми	45,85 ± 1,73 * нижче норми	47,92 ± 1,82 ** нижче норми

Через 16 тижнів від початку занять відбулось покращення силової статичної витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів на 10,82 % ($p < 0,05$) та 14,2 % ($p < 0,05$). Через 32 тижні вищезгадані показники зросли на 15,2 % ($p < 0,05$) та 19,35% ($p < 0,05$) (табл.5.16).

5.3. Вплив занять на аеробну та анаеробну продуктивність студентів

Як видно з таблиці 5.17, заняття за даною програмою не викликали вірогідних змін абсолютних і відносних показників фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності.

Таблиця 5.17

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність юнаків з порушенням постави ($n = 12$)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$)			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1}$	$787,18 \pm 23,47$	$809,88 \pm 23,03$	$809,77 \pm 4,77$	$809,29 \pm 25,59$
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	$10,32 \pm 0,19$	$10,72 \pm 0,2$	$11,01 \pm 0,24$	$11,01 \pm 0,24$
VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1}$	$2576,7 \pm 41,09$	$2616,96 \pm 39,23$	$2617,6 \pm 2,11$	$2613,78 \pm 9,33$
VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	$33,93 \pm 0,4$	$34,77 \pm 0,46$	$35,15 \pm 0,49$	$35,14 \pm 0,53$
МКЗМР, $кгм \cdot хв^{-1}$	$1218,71 \pm 54,14$	$1287,45 \pm 48,4$	$1340,09 \pm 8,4$	$1353,14 \pm 48,4$
МКЗМР, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	$16,11 \pm 0,78$	$17,11 \pm 0,78$	$17,88 \pm 0,8$	$18,07 \pm 0,83$
Маса тіла, $кг$	$76,17 \pm 1,85$	$75,67 \pm 1,95$	$75,5 \pm 1,85$	$75,33 \pm 1,85$

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних: відсутня

За програмою занять вищих навчальних закладів у юнаків з порушенням постави вихідний рівень аеробної продуктивності за відносною величиною VO_{2max} відповідав «низькому». У студентів, які займались за програмою закладів вищої освіти, не зареєстровано підвищення РАП за відносною величиною максимального споживання кисню.

Заняття за даною програмою не викликали вірогідного зростання середніх величин відносних показників PWC_{170} та VO_{2max} . (табл. 5.18).

Таблиця 5.18

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність дівчат з порушенням постави (n = 11)

Показники	Середнє значення, ($\bar{X} \pm m$)			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹	645,75± 28,5	650,4 ± 15,3	670,53± 25,27	697,72 ± 23,09
PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	10,85± 0,24	11,05± 0,23	11,56± 0,26	12,08 ± 0,23**
VO_{2max} , мл·хв ⁻¹	2337,82 ± 48,45	2345,22 ± 31,11	2379,31 ± 42,95	2425,97 ± 45,24
VO_{2max} , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	39,47 ± 0,81	40,01 ± 0,81	40,78 ± 0,7	42,17± 0,88*
МКЗМР, кгм·хв ⁻¹	1129,67 ± 48,77	1151,35 ± 46,39	1187,28± 44,84	1250,98 ± 4,18
МКЗМР, кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	19,12 ± 0,99	19,71± 1,11	20,58± 1,15	21,81 ± 1,12
Маса тіла, кг	59,45 ± 1,7	58,82 ± 1,39	58 ± 1,4	57,73 ± 1,4

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

У дівчат з порушенням постави, РАП до початку занять оцінювався в середньому як «відмінний». Слід відзначити, що на всіх етапах дослідження відносна величина VO_{2max} дівчат відповідала «відмінному» (за Г. Л. Апанасенком) [5], залишаючись такою до завершення 32-тижневого тренувального циклу.

За модулем І тренувалося 12 юнаків з порушенням постави, вихідний рівень аеробної продуктивності за відносною величиною VO_{2max} відповідав «низькому».

Як видно з таблиці 5.19, заняття за даним модулем протягом 8 тижнів не викликали вірогідних змін абсолютних і відносних показників фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності.

Таблиця 5.19

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення (за модулем І) на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$)			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
PWC_{170} , кгм хв ⁻¹	833,06 ± 23,42	853,2 ± 24,01	887,42 ± 26,36	902,83 ± 25,59
PWC_{170} , кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	10,93 ± 0,18	11,25 ± 0,17	11,74 ± 0,17*	11,95 ± 0,15**
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹	2656,19 ± 39,82	2690,43 ± 40,82	2748,62 ± 44,8	2779,05 ± 47,75
VO_{2max} , мл · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	34,98 ± 0,4	35,62 ± 0,44	36,51 ± 0,47*	36,94 ± 0,44*
МКЗМР, кгм хв ⁻¹	1218,71 ± 54,14	1287,45 ± 48,4	1340,09 ± 48,4	1353,14 ± 48,4
МКЗМР, кгм · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	16,11 ± 0,78	17,11 ± 0,78	17,88 ± 0,8	18,07 ± 0,83
Маса тіла, кг	76,17 ± 1,85	75,67 ± 1,95	75,5 ± 1,85	75,33 ± 1,85

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Через 16 тижнів середня величина відносного показника PWC_{170} зросла на 7,41 % ($p < 0,05$), а через 32 тижні – на 9,34 % ($p < 0,01$). Середнє значення відносного показника VO_{2max} через 16 тижнів від початку занять зросло на 4,38 % ($p < 0,01$), а через 32 тижні – на 5,61 % (рис 5.1, 5.2).

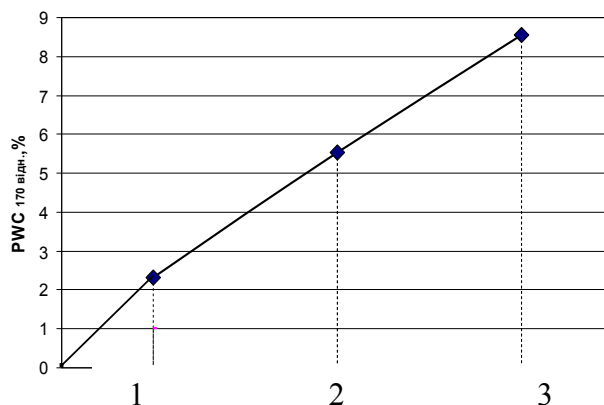


Рис. 5.1. Динаміка змін середньої величини PWC_{170} відносно вихідного рівня під впливом занять за модулем І у юнаків, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

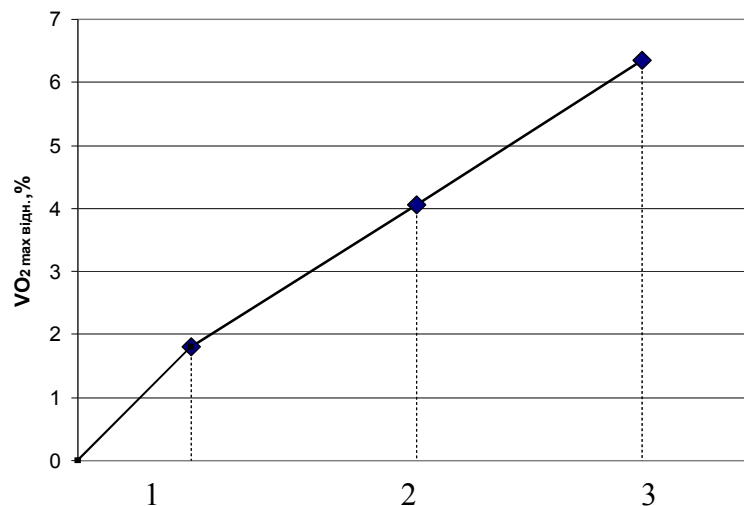


Рис 5.2. Динаміка змін середньої величини $VO_{2\max}$ відн. під впливом занять за модулем I у юнаків, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

Разом з тим, абсолютні показники PWC_{170} і $Vo_{2\max}$ вірогідно не змінилися протягом 32-тижневого циклу тренувань, а відносні показники МКЗМР, які характеризують анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення, за весь період занять (32тижні) залишилися без істотних змін (див. табл. 5.19)

Середня величина маси тіла юнаків протягом зазначеного періоду занять вірогідно не змінилася.

У студентів першої групи, які виконували навантаження за модулем I, не зареєстровано підвищення РАП за відносною величиною максимального споживання кисню.

У дівчат з порушенням постави, які займалися за модулем II, РАП до початку занять оцінювався в середньому як «відмінний».

Слід відзначити, що на всіх етапах дослідження відносна величина VO_{2max} дівчат перевищувала «критичний» рівень здоров'я за Г. Л. Апанасенком [7], залишаючись таким до завершення 32-тижневого тренувального циклу. Заняття за даним модулем також викликали вірогідне зростання середніх величин відносних показників PWC_{170} та VO_{2max} . (табл. 5.20).

Таблиця 5.20

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення (за модулем II) на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність дівчат з порушенням постави (n = 11)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$)			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹	645,75± 28,5	650,4± 15,3	670,53± 25,27	697,72 ± 3,09
PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	10,85± 0,24	11,05± 0,23	11,56± 0,26	12,08± 0,23 **
VO_{2max} , мл·хв ⁻¹	2337,82± 48,45	2345,22 ± 1,11	2379,31± 2,95	2425,97± 45,24
VO_{2max} , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	39,47± 0,81	40,01± 0,81	40,78± 0,7	42,17 ± 0,88 *
МКЗМР, кгм ·хв ⁻¹	1129,67± 48,77	1151,35± 4639	1187,28± 4484	1250,98± 44,18
МКЗМР,кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	19,12± 0,99	19,71± 1,11	20,58± 1,15	21,81± 1,12
Маса тіла, кг	59,45± 1,7	58,82± 1,39	58± 1,4	57,73± 1,4

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Через 28 тижнів від початку занять у досліджуваних, які займалися за модулем II, середні величини відносних показників PWC_{170} та VO_{2max} зросли відповідно на 11,34 % ($p < 0,01$) та на 6,84 % ($p < 0,05$) відносно вихідного рівня (рис 5.3, 5.4).

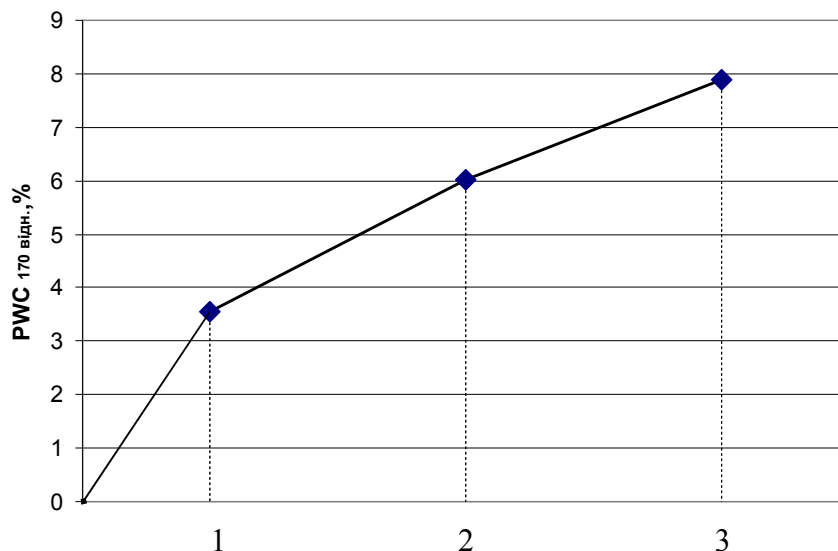


Рис 5.3. Динаміка змін середньої величини PWC_{170} відн. під впливом занять за модулем II у дівчат, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

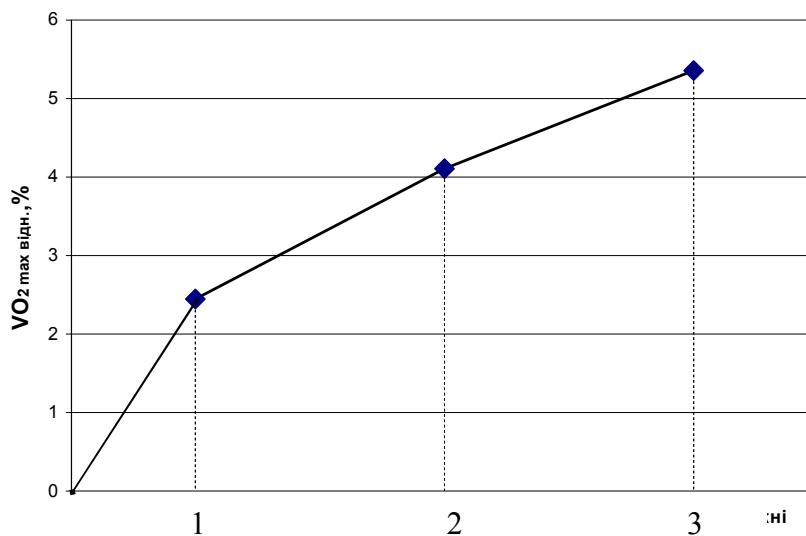


Рис 5.4. Динаміка змін середньої величини VO_2 max відн. під впливом занять за модулем II у дівчат, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

У дівчат, які виконували навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, не відбулося суттєвих змін абсолютної та відносної величин МКЗМР.

Протягом 32 тижнів тренувань середній показник маси тіла дівчат вірогідно не змінився.

За модулем III (зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення) займалося 12 студентів чоловічої статі з порушенням постави. Рівень аеробної продуктивності за величиною VO_{2max} студентів даної групи у середньому виявився «низьким». Заняття за вказаним модулем викликали вірогідне зростання функціональної підготовленості студентів з порушенням постави за абсолютними і відносними показниками PWC_{170} та VO_{2max} (табл. 5.21).

Таблиця 5.21

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення (за модулем III) на аеробну та анаеробну продуктивність юнаків з порушенням постави (n = 12)

Показники	Середнє значення, ($\bar{x} \pm m$)			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1}$	845,26 ± 4,59	973,83 ± 47,46	991,2 ± 45,23 **	1034,48 ± 5,37 ***
PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	10,98 ± 0,13	12,72 ± 0,42 **	13,0 ± 0,38 ***	13,6 ± 0,47 ***
VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1}$	2676,93 ± 1,8	2895,51 ± 0,68	2925,04 ± 76,9 **	2998,61 ± 0,46 **
VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	34,98 ± 0,7	38,03 ± 0,65 *	38,6 ± 0,59 ***	39,66 ± 0,78 ***
МКЗМР, $кгм \cdot хв^{-1}$	1262,61 ± 5,49	1323,97 ± 7,77	1482,88 ± 62,35 *	1584,29 ± 47,08 ***
МКЗМР, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	16,47 ± 1,22	17,43 ± 1,63	19,68 ± 0,94 *	21,05 ± 0,92 ***
Маса, кг	77,08 ± 2,5	76,33 ± 2,32	76 ± 2,41	75,83 ± 2,32

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Через 8 тижнів від початку занять вірогідно зросли відносні показники PWC_{170} та $Vo_{2\max}$. Середня величина PWC_{170} відн. за цей період занять зросла на 10,79% ($p < 0,01$), а $Vo_{2\max}$ відн. – на 7,08 % ($p < 0,05$), у той час як абсолютні показники PWC_{170} та $Vo_{2\max}$ не змінились. Через 16 тижнів занять вірогідно покращилися абсолютні та відносні показники PWC_{170} та $Vo_{2\max}$. Середні величини показника PWC_{170} абс збільшились відносно вихідного рівня на 24.71 % ($p < 0,05$), $Vo_{2\max}$ абс – на 12,76 % ($p < 0,01$), PWC_{170} відн. – на 26,24 % ($p < 0,001$) та $Vo_{2\max}$ відн. – на 16,02 % ($p < 0,001$) (рис 5.5, 5.6).

Середня величина МКЗМР абс. за цей період занять зросла на 17,45 % ($p < 0,05$), а МКЗМР відн. – на 19,49 % ($p < 0,05$) відносно вихідного рівня. Через 32 тижні занять середні величини абсолютних та відносних показників PWC_{170} та $Vo_{2\max}$ досягли максимуму. Зокрема, показник PWC_{170} абс збільшився відносно вихідного рівня на 27,97 % ($p < 0,01$), PWC_{170} відн. – на 29,9 % ($p < 0,001$), а $Vo_{2\max}$ абс – на 14,45 % ($p < 0,01$), $Vo_{2\max}$ відн. – на 18 % ($p < 0,001$).

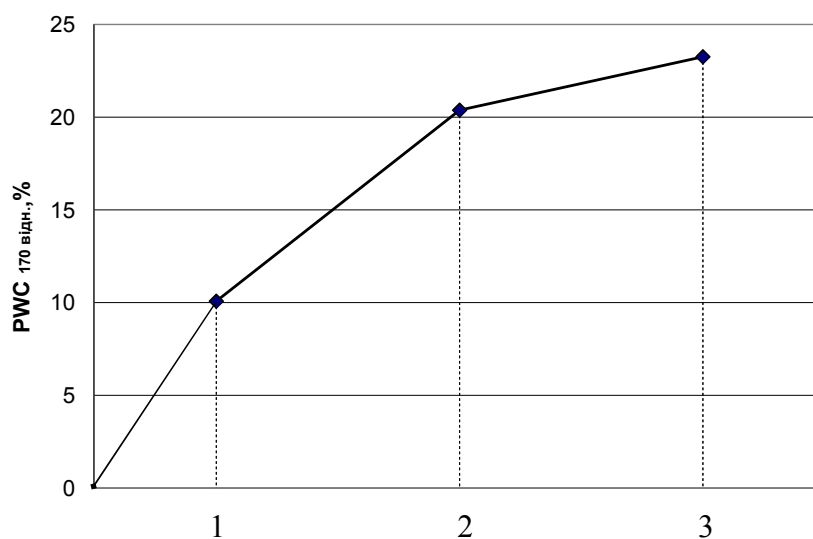


Рис 5.5. Динаміка змін середньої величини PWC_{170} відн. під впливом занять за модулем III у юнаків, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

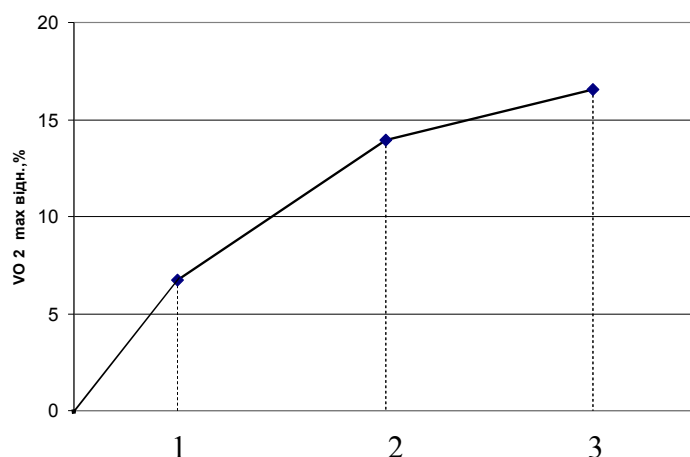


Рис 5.6. Динаміка змін середньої величини $VO2_{\max}$ відн. під впливом занять за модулем III у юнаків, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

Після завершення 32-тижневого циклу занять середня величина показника $MKЗMP_{\text{абс.}}$ збільшилася відносно вихідного рівня на 25,32 % ($p < 0,001$), а $MKЗMP_{\text{відн.}}$ – на 27,81 % ($p < 0,001$) (див. рис 5.6 та 5.7).

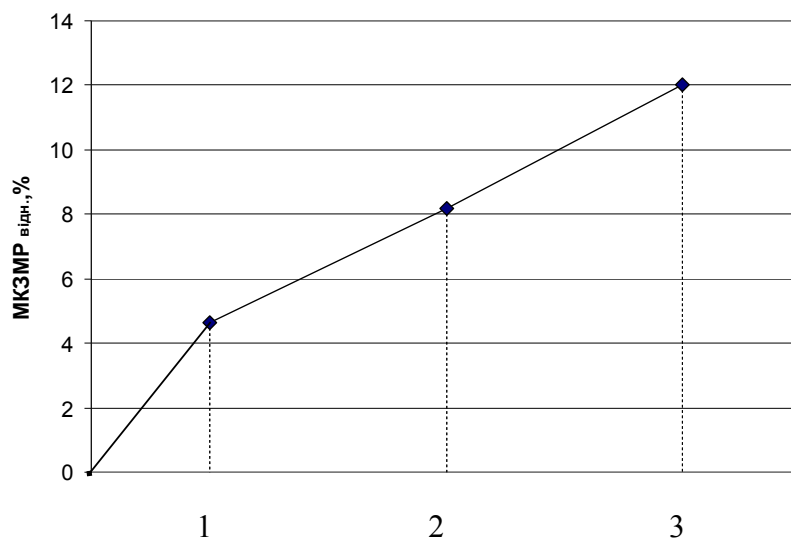


Рис 5.7. Динаміка змін середньої величини $MKЗMP_{\text{відн.}}$ під впливом занять за модулем III у юнаків, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;

2 – через 16 тижнів від початку занять;

3 – через 32 тижні від початку занять

Рівень аеробної продуктивності через 16 тижнів від початку занять покращився з «низького» до «нижче посереднього» і залишався на цьому рівні до завершення періоду занять. Середня величина маси тіла юнаків протягом усього періоду занять вірогідно не змінилась. Такі зміни свідчать про високу ефективність запропонованої програми.

Заняття за модулем IV достатньо ефективно вплинули на функціональну підготовленість студентів (табл. 5.22).

Таблиця 5.22

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення (за модулем IV) на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність дівчат з порушенням постави (n = 13)

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
PWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹	674,1 ± 30,74	707,29 ± 2,99	760,37 ± 4,55	808,95 ± 35 **
PWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	10,73 ± 0,15	11,42 ± 0,14 **	12,36 ± 0,14 ***	13,23 ± 0,16 ***
VO _{2max} , мл·хв ⁻¹	2385,98 ± 2,25	2442,4 ± 56,07	2532,63 ± 58,73	2615,21 ± 59,5 **
VO _{2max} , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	38,25 ± 0,81	39,72 ± 0,77	41,47 ± 0,58 **	43,06 ± 0,8 5**
МКЗМР, кгм·хв ⁻¹	1137,51 ± 0,69	1201,51 ± 59,13	1247,81 ± 3,86	1293,94 ± 3,97
МКЗМР, кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	18,15 ± 0,87	19,47 ± 0,8	20,33 ± 0,84	21,19 ± 0,77
Маса, кг	62,77 ± 2,51	61,85 ± 1,76	61,46 ± 2,51	61,08 ± 2,34

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
** – p < 0,01; *** – p < 0,001

У студенток з порушенням постави, які займалися за модулем IV, рівень аеробної продуктивності до початку і після завершення занять знаходився на рівні «відмінного».

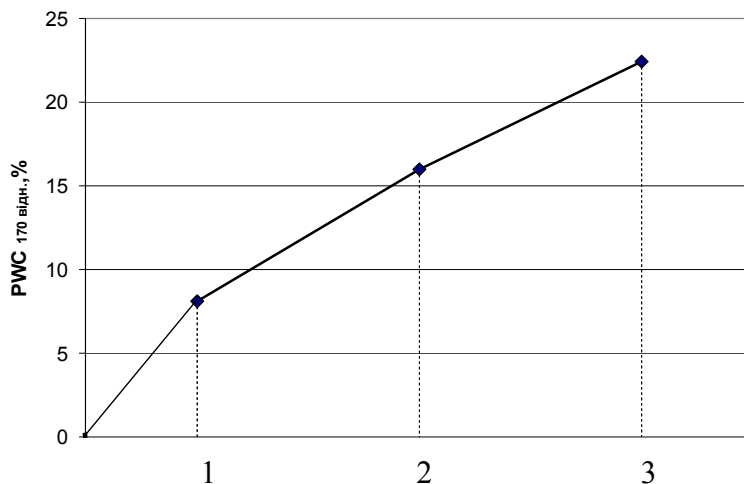


Рис 5.8 Динаміка змін середньої величини PWC_{170} відн. під впливом занять за модулем IV дівчат, у % відносно вихідного рівня

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

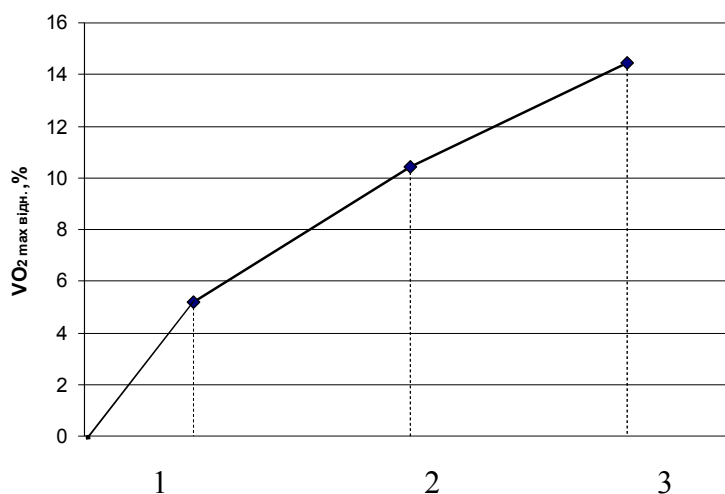


Рис 5.9. Динаміка змін середньої величини VO_{2max} відн. під впливом занять за модулем IV у дівчат, у %, відносно вихідного рівня:

- 1 – через 8 тижнів від початку занять;
- 2 – через 16 тижнів від початку занять;
- 3 – через 32 тижні від початку занять

Так, середня величина відносного показника PWC_{170} відн. за 8 тижнів вірогідно зросла на 6,43 % ($p < 0,05$). Через 16 тижнів від початку занять зросли

відносні показники PWC_{170} на 15,19 % ($p < 0,001$) та Vo_{2max} на 8,42 % ($p < 0,001$) відносно вихідного рівня (рис 5.21,5.22). Через 32 тижні занять середні величини абсолютних та відносних показників PWC_{170} та VO_{2max} значно збільшилися. Середня величина абсолютного показника PWC_{170} за цей період занять зросла на 20 % ($p < 0,01$), Vo_{2max} – на 9,61 % ($p < 0,01$).

Відносні показники PWC_{170} та VO_{2max} зросли відповідно на 23 % ($p < 0,01$) та 12,58 % ($p < 0,01$).

У результаті стимуляції анаеробних процесів енергозабезпечення у юнаків та дівчат, які займалися за відповідними модулями (III та IV), відбулося швидке зростання показників PWC_{170} і VO_{2max} незалежно від статі. Варто зазначити, що, на відміну від юнаків, у дівчат середні показники анаеробної (лактатної) продуктивності за показником МКЗМР вірогідно не змінилися.

5.4. Дослідження впливу занять на відновлення артеріального тиску і частоти серцевих скорочень

Фізичне навантаження викликає відповідну реакцію артеріальних судин, яка зазвичай проявляється зростанням систолічного та незначним зниженням або незмінністю діастолічного тиску. У нетренованих осіб молодого віку можливе значне підвищення систолічного тиску та зниження діастолічного тиску, інколи навіть до нуля, таке явище називають «феномен безкінечного тону».

Дозовані фізичні навантаження викликали в усіх досліджуваних зростання систолічного тиску, ступінь якого залежав від інтенсивності виконуваної роботи. Під час виконання роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла спостерігалось менше зростання систолічного тиску, ніж при потужності 2 Вт на 1 кг маси тіла. Зміни діастолічного тиску під час навантаження були різними, однак найчастіше проявлялися його зниженням. Відповідь серцево-судинної системи на навантаження полягає у зростанні ЧСС. Під час навантаження ЧСС збільшується лінійно, залежно від рівня навантаження.

При низьких рівнях навантаження з постійною потужністю ЧСС досягає стабільного рівня вже через кілька хвилин. На наступних ступенях навантаження

період часу, необхідний для стабілізації ЧСС, прогресивно подовжується. Позитивною ознакою пристосування серцево-судинної системи до фізичного навантаження потрібно вважати усталену на тривалий час на певному рівні частоту серцевих скорочень.

Як показали результати дослідження, відновлення систолічного тиску у юнаків з порушенням постави після дозованої фізичної роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відбулося на другій хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на третій хвилині після припинення роботи (табл 5.23).

Таблиця 5.23

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на динаміку відновлення АТ у юнаків з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 11)

Потужність роботи	Артеріальний тиск ($\frac{\text{систоличний}}{\text{діастолічний}}$) в мм. рт. ст., $\bar{X} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	$\frac{129,83 \pm 2,05}{81,66 \pm 1,85}$	$\frac{155 \pm 3,3}{67,28 \pm 4,58}$	$\frac{143,4 \pm 2,5}{74 \pm 4,662}$	$\frac{133 \pm 2,4}{78,44 \pm 3,7}$	$\frac{131,34 \pm 2,2}{79,18 \pm 3,7}$
2 Вт		$\frac{176,2 \pm 3,6}{53,68 \pm 4,6}$	$\frac{166 \pm 2,7}{68,5 \pm 4,58}$	$\frac{148,5 \pm 2,7}{74,8 \pm 4,6}$	$\frac{133,3 \pm 2,6}{79 \pm 3,5}$
Через 32 тижні					
1 Вт	$\frac{129,74 \pm 2,02}{81,14 \pm 1,78}$	$\frac{154,33 \pm 3,07}{54 \pm 4,6}$	$\frac{142,3 \pm 2,6}{69,0 \pm 4,35}$	$\frac{146,0 \pm 2,5}{74 \pm 1,85}$	$\frac{130 \pm 2,4}{78,33 \pm 3,2}$
2 Вт		$\frac{176 \pm 3,07}{53,33 \pm 4,63}$	$\frac{166,33 \pm 2,7}{68,2 \pm 4,17}$	$\frac{148,24 \pm 2,7}{74 \pm 4,4}$	$\frac{133,16 \pm 2,6}{78,5 \pm 3,5}$

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Діастолічний тиск до початку занять вірогідно не відрізнявся від вихідного рівня. Після виконання роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відновлення відбулося на другій хвилині.

Вірогідних відмінностей відновлення систолічного тиску після завершення 32-тижневого періоду занять за програмою вищих навчальних закладів не спостерігалось.

Кількість осіб з діастолічним тиском, який був нижче вихідного рівня, не змінилась (табл. 5.24).

Таблиця 5.24

Типи змін діастолічного тиску відносно вихідного рівня у юнаків, які займалися за програмою вищих навчальних закладів (n = 11)

Потужність роботи	Тип змін артеріального тиску, %			
	Нижче вихідного рівня	Дорівнює вихідному рівню	Феномен нескінченного тону	Вище вихідного рівня
До початку занять				
1 Вт	8	2	-	2
2 Вт	7	-	5	-
Через 8 тижнів				
1 Вт	8	2	-	2
2 Вт	7	-	5	-
Через 16 тижнів				
1 Вт	8	2	-	2
2 Вт	7	-	5	-
Через 32 тижні				
1 Вт	8	2	-	2
2 Вт	7	-	5	-

Як у юнаків, так і у дівчат дозоване фізичне навантаження потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відбулося на 2 хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на 3-й хвилині після припинення роботи.

Діастолічний тиск після припинення роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відновився на 2 хвилині, а при роботі 2 Вт на 1 кг маси тіла відновлення відбулося на 3 хвилині.

Таблиця 5.25

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на динаміку відновлення АТ у дівчат з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 10)

Потужність роботи	Артеріальний тиск ($\frac{\text{систоличний}}{\text{діастолічний}}$) в мм. рт. ст., $\bar{X} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	<u>122,3 ± 1,8</u>	<u>146,0 ± 2,7</u>	<u>135,23 ± 2,7</u>	<u>129,0 ± 2,4</u>	<u>125,03 ± 2,8</u>
	73,12 ± 1,7	65,26 ± 2,5	68,98 ± 2,3	70,84 ± 2,4	72,1 ± 2,3
2 Вт		<u>178,44 ± 3,1</u>	<u>160,53 ± 3,1</u>	<u>143,51 ± 3</u>	<u>130,8 ± 2,7</u>
		54 ± 3,1	54,72 ± 3,1	68,0 ± 3	74,8 ± 2,8
Через 32 тижні					
1 Вт	<u>122,2 ± 1,86</u>	<u>145,38 ± 2,5</u>	<u>135,04 ± 2,7</u>	<u>129,06 ± 2,5</u>	<u>125 ± 2,8</u>
	73,1 ± 1,86	65,12 ± 2,5	68,96 ± 2,3	70,23 ± 2,5	71,93 ± 2,3
2 Вт		<u>177,07 ± 3,1</u>	<u>160,48 ± 3,1</u>	<u>143,41 ± 3</u>	<u>130,76 ± 2,7</u>
		53,84 ± 3,45	65,46 ± 3,2	76,06 ± 2,95	74,61 ± 2,72

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних

* – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001

Таблиця 5.26

Типи змін діастолічного тиску відносно вихідного рівня у дівчат, які займалися за програмою вищих навчальних закладів (n = 10)

Потужність роботи	Тип змін артеріального тиску, %			
	Нижче вихідного рівня	Дорівнює вихідному рівню	Феномен нескінченного тону	Вище вихідного рівня
До початку занять				
1 Вт	5	3		3
2 Вт	7	2	2	1
Через 8 тижнів				
1 Вт	5	3		3
2 Вт	7	2	2	1
Через 16 тижнів				
1 Вт	5	3		3
2 Вт	7	2	2	1
Через 32 тижні				
1 Вт	5	3		3
2 Вт	7	2	2	1

У дівчат від початку занять дозована фізична робота потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла та 2 Вт на 1 кг маси тіла не викликала зменшення діастолічного тиску, не змінивши кількість осіб з різними типами реакцій на фізичне навантаження (табл.5.26).

Заняття за програмою закладів вищої освіти протягом усього періоду занять не вплинули на швидкість відновлення ЧСС у юнаків, що свідчить про низьку ефективність занять (табл 5.27).

У дівчат заняття за програмою вищих навчальних закладів не вплинули на швидкість відновлення ЧСС протягом 32 тижні від початку занять (табл. 5.28).

Отримані дані підтверджують низьку ефективність занять за програмою закладів вищої освіти.

Таблиця 5.27

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на динаміку відновлення ЧСС у юнаків з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 11)

Потужність роботи	ЧСС, ударів, $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	74,83 ± 1,48	128,92 ± 1,57 ***	114,17 ± 2,13 ***	83,58 ± 2,03 **	78,75 ± 1,29 *
2 Вт	-	178,92 ± 1,48 ***	158,25 ± 2,77 ***	115,08 ± 2,59 ***	96,25 ± 2,96 ***
Через 32 тижні					
1 Вт	74,3 ± 1,42	125,81 ± 1,5 ***	114,1 ± 2,02 ***	83,08 ± 2,04 *	78,54 ± 1,22 *
2 Вт	-	178,25 ± 1,48 ***	158,14 ± 2,72 ***	114 ± 2,55 ***	96,0 ± 2,76 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Таблиця 5.28

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на динаміку відновлення ЧСС у дівчат з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 10)

Потужність роботи	ЧСС, ударів, $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					

<i>Продовження табл. 5.28</i>					
1 Вт	76,18 ± 0,8	132,64 ± 2 ***	122,82 ± 1,2 ***	84,45 ± 2,2 **	79,91 ± 1,4 *
2 Вт		179 ± 1,9 ***	169,91 ± 2,3 ***	161,18 ± 2,4 ***	150,91 ± 2,4 ***
Через 32 тижні					
1 Вт	76,13 ± 0,6	132,36 ± 2,04 ***	121,6 ± 2,3 ***	84,2 ± 2,1 **	79,27 ± 1,4 *
2 Вт		177,53 ± 1,8 ***	169,18 ± 1,7 ***	161,09 ± 2,2 ***	148,27 ± 2,09 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Як показали результати дослідження, відновлення систолічного тиску у юнаків з порушенням постави після дозованої фізичної роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відбулося на другій хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на третій хвилині після припинення роботи (табл 5.29).

Таблиця 5.29

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення АТ у юнаків з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 12)

Потужність роботи	Артеріальний тиск ($\frac{\text{сistolічний}}{\text{діастолічний}}$) в мм. рт. ст., $\bar{X} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	$\frac{129,83 \pm 2,05}{81,66 \pm 1,85}$	$\frac{156 \pm 3,6}{68,33 \pm 4,63}$	$\frac{144,5 \pm 2,7}{75 \pm 4,63}$	$\frac{132 \pm 2,3}{78,33 \pm 3,7}$	$\frac{130,33 \pm 2,2}{79,16 \pm 3,7}$

<i>Продовження табл. 5.29</i>					
2 Вт		$\frac{178,2 \pm 3,7}{51,66 \pm 4,63}$	$\frac{165 \pm 2,7}{69,5 \pm 4,63}$	$\frac{146,55 \pm 2,77}{73,83 \pm 4,63}$	$\frac{132,5 \pm 2,4}{78 \pm 3,7}$
Через 8 тижнів					
1 Вт	$\frac{129,81 \pm 1,85}{80,5 \pm 0,92}$	$\frac{158,21 \pm 4,63}{67 \pm 4,63}$	$\frac{143 \pm 3,7}{68,33 \pm 4,63}$	$\frac{131,83 \pm 3,7}{69,16 \pm 2,77}$	$\frac{130,26 \pm 3,7}{70,83 \pm 2,77}$
2 Вт		$\frac{178,33 \pm 4,63}{50,5 \pm 4,63}$	$\frac{165,66 \pm 3,7}{68,53 \pm 4,63}$	$\frac{143,31 \pm 3,7}{72 \pm 4,63}$	$\frac{130,33 \pm 3,7}{76,68 \pm 2,77}$
Через 16 тижнів					
1 Вт	$\frac{129,16 \pm 0,92}{78,16 \pm 1,85}$	$\frac{150 \pm 3,7}{64,16 \pm 4,63}$	$\frac{141,61 \pm 3,7}{68,33 \pm 4,63}$	$\frac{131,86 \pm 3,7}{70 \pm 2,77}$	$\frac{130,15 \pm 2,77}{75,33 \pm 0,92}$
2 Вт		$\frac{179,33 \pm 4,63}{49,83 \pm 4,63}$	$\frac{160,83 \pm 4,63}{65 \pm 4,63}$	$\frac{140,34 \pm 4,63}{71,13 \pm 2,77}$	$\frac{128,44 \pm 3,7}{73,67 \pm 1,85}$
Через 32 тижні					
1 Вт	$\frac{128,74 \pm 0,92}{74,16 \pm 0,92}$	$\frac{148,33 \pm 2,77}{55 \pm 4,63}$	$\frac{140,33 \pm 2,77}{69,16 \pm 1,85}$	$\frac{131,16 \pm 2,77}{70 \pm 1,85}$	$\frac{129 \pm 2,47}{73,33 \pm 0,92}$
2 Вт		$\frac{179,5 \pm 3,07}{43,33 \pm 4,63}$	$\frac{158,33 \pm 3,7}{64,2 \pm 2,77}$	$\frac{138,41 \pm 3,7}{70 \pm 1,85}$	$\frac{127,16 \pm 3,7}{72,5 \pm 0,92}$

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Діастолічний тиск до початку занять вірогідно не відрізнявся від вихідного рівня протягом усього 32-тижневого періоду занять. Після виконання роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відновлення відбулося на другій хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на 3 хвилині після завершення виконання дозованого навантаження.

Вірогідних відмінностей відновлення систолічного тиску під впливом 32-тижневого періоду занять в аеробному режимі енергозабезпечення не спостерігалося. Через 16 тижнів збільшилася кількість осіб з діастолічним тиском,

який був нижче вихідного рівня за рахунок осіб з діастолічним тиском вище вихідного рівня.

Слід відзначити, що під впливом занять за модулем І в аеробному режимі енергозабезпечення у юнаків через 8 тижнів занять збільшилась кількість осіб, у яких дозоване фізичне навантаження потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла викликало зниження діастолічного тиску за рахунок зменшення кількості осіб, у яких такі навантаження сприяли незмінності діастолічного тиску або «феномен нескінченного тону» (табл. 5.30)

Таблиця 5.30

Типи змін діастолічного тиску відносно вихідного рівня у юнаків, які займалися за модулем І (n = 12)

Потужність роботи	Тип змін артеріального тиску, %			
	Нижче вихідного рівня	Дорівнює вихідному рівню	Феномен нескінченного тону	Вище вихідного рівня
До початку занять				
1 Вт	8	2	-	2
2 Вт	7	-	5	-
Через 8 тижнів				
1 Вт	8	2	-	2
2 Вт	7	-	5	-
Через 16 тижнів				
1 Вт	9	2	-	1
2 Вт	6	-	6	-
Через 32 тижні				
1 Вт	9	2	-	1
2 Вт	6	-	6	-

Як у юнаків, так і у дівчат дозоване фізичне навантаження потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відбулося на 2 хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на 3-й хвилині після припинення роботи.

Відновлення діастолічного тиску після припинення роботи потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відбулося на 2 хвилині, при роботі 2 Вт на 1 кг маси тіла – на 3 хвилині.

У дівчат, які займалися за модулем II, через 8 тижнів від початку занять дозована фізична робота потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла викликала зменшення діастолічного тиску у більшій кількості осіб, ніж до початку занять (табл. 5.31).

Таблиця 5.31

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення АТ у дівчат з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 13)

Потужність роботи	Артеріальний тиск ($\frac{\text{систоличний}}{\text{діастолічний}}$) в мм. рт. ст., $\bar{X} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	$\frac{122,3 \pm 1,8}{72,92 \pm 1,7}$	$\frac{145,3 \pm 2,7}{64,38 \pm 2,5}$	$\frac{134,23 \pm 2,7}{69,38 \pm 2,3}$	$\frac{128,38 \pm 2,8}{70,84 \pm 2,4}$	$\frac{124,07 \pm 2,8}{71,15 \pm 2,3}$
2 Вт		$\frac{178,46 \pm 3,1}{53 \pm 3,1}$	$\frac{160,53 \pm 3,1}{64,76 \pm 3,1}$	$\frac{141,53 \pm 3}{67,07 \pm 3}$	$\frac{130 \pm 2,7}{73,84 \pm 2,8}$
Через 8 тижнів					
1 Вт	$\frac{121,76 \pm 1,7}{72,15 \pm 1,7}$	$\frac{145,13 \pm 2,7}{65,15 \pm 2,2}$	$\frac{134,09 \pm 2,6}{66,15 \pm 2,2}$	$\frac{128,84 \pm 2,2}{66,15 \pm 2,5}$	$\frac{123,76 \pm 2,4}{70 \pm 2,8}$
2 Вт		$\frac{180,15 \pm 2,7}{63,07 \pm 3,4}$	$\frac{160,76 \pm 2,2}{64,61 \pm 2,5}$	$\frac{138,76 \pm 2,4}{68,23 \pm 3,4}$	$\frac{129,23 \pm 2,4}{66,61 \pm 2,8}$
Через 16 тижнів					
1 Вт	$\frac{121,23 \pm 1,8}{71,38 \pm 1,7}$	$\frac{144,69 \pm 2,4}{66,15 \pm 2,8}$	$\frac{133,94 \pm 2,4}{66,92 \pm 2,4}$	$\frac{128,93 \pm 2,2}{69,23 \pm 2,4}$	$\frac{123,55 \pm 2,4}{71,53 \pm 2,6}$
2 Вт		$\frac{181,38 \pm 2,6}{64,61 \pm 3,4}$	$\frac{159,76 \pm 2,2}{66,15 \pm 2,8}$	$\frac{135,76 \pm 2}{69,16 \pm 2,4}$	$\frac{129,23 \pm 2,5}{67,3 \pm 2,2}$

<i>Продовження табл. 5.31</i>					
Через 32 тижні					
1 Вт	$\frac{121,46 \pm 2,86}{71,31 \pm 1,86}$	$\frac{144,38 \pm 2,59}{65,15 \pm 2,45}$	$\frac{133,84 \pm 2,45}{68,46 \pm 2,72}$	$\frac{129,26 \pm 2,59}{69,23 \pm 2,59}$	$\frac{123,15 \pm 2,59}{70,3 \pm 2,72}$
		$\frac{182,07 \pm 2,59}{53,84 \pm 3,45}$	$\frac{158,48 \pm 2,59}{65,46 \pm 3,2}$	$\frac{134,61 \pm 2,72}{70,76 \pm 2,95}$	$\frac{128,76 \pm 2,59}{73,61 \pm 2,72}$
2 Вт					

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Таблиця 5.32

**Типи змін діастолічного тиску відносно вихідного рівня у дівчат, які
займалися за модулем II (n = 11)**

Потужність роботи	Тип змін артеріального тиску, %			
	Нижче вихідного рівня	Дорівнює вихідному рівню	Феномен нескінченного тону	Вище вихідного рівня
До початку занять				
1 Вт	5	4		2
2 Вт	6	2	2	1
Через 8 тижнів				
1 Вт	5	4	-	2
2 Вт	6	2	2	1
Через 16 тижнів				
1 Вт	6	4	-	1
2 Вт	6	2	2	1
Через 32 тижні				
1 Вт	7	3	-	1
2 Вт	6	3	1	1

Як видно з таблиці 5.32, збільшення кількості осіб з такою реакцією судин відбулось за рахунок зменшення кількості осіб, які на дозоване фізичне навантаження «відповіли» реакцією незмінності діастолічного тиску.

Реакція організму на фізичне навантаження залежить від вихідних показників працездатності. Чим вони нижчі, тим менші потрібно обсяг і інтенсивність навантаження, щоб викликати адаптаційні зміни в організмі. Відомо також, що зростання фізичної працездатності та адаптованості до виконання фізичних вправ супроводжується зменшенням ЧСС як в стані спокою, так і в умовах виконання дозованих (немаксимальних) фізичних навантажень.

Заняття в аеробному режимі протягом усього періоду занять не вплинули на швидкість відновлення ЧСС у юнаків (табл.5.33).

Таблиця 5.33

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення (за модулем І) на динаміку відновлення ЧСС у юнаків з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 12)

Потужність роботи	ЧСС, ударів, $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	74,83 ± 1,48	128,92 ± 1,57 ***	114,17 ± 2,13 ***	83,58 ± 2,03 **	78,75 ± 1,29 *
2 Вт	-	178,92 ± 1,48 ***	158,25 ± 2,77 ***	115,08 ± 2,59 ***	96,25 ± 2,96 ***
Через 8 тижнів					
1 Вт	73,5 ± 1,39	125,83 ± 1,76 ***	111 ± 2,31 ***	82,08 ± 1,94 **	78,58 ± 2,13 *
2 Вт	-	176,25 ± 1,39 ***	155,08 ± 2,59 ***	109,25 ± 2,22 ***	91,75 ± 2,68 ***
Через 16 тижнів					

<i>Продовження табл. 5.33</i>					
1 Вт	73,33 ± 1,02	120,33 ± 1,3 ***	108,5 ± 1,02 ***	80,58 ± 1,96 **	77,83 ± 1,02 *
2 Вт	-	172,25 ± 1,95 ***	152,5 ± 2,68 ***	107 ± 1,02 ***	89,42 ± 1,02 ***
Через 32 тижні					
1 Вт	73,3 ± 1,02	115,83 ± 1,76 ***	108,1 ± 1,02 ***	78,08 ± 1,94 *	76,54 ± 1,02 *
2 Вт	-	172,25 ± 1,39 ***	150,4 ± 2,12 ***	104 ± 1,95 ***	88,3 ± 1,76 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

У дівчат заняття за модулем в аеробному режимі енергозабезпечення суттєво не вплинули на динаміку відновлення ЧСС (табл. 5.34).

Таблиця 5.34

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення ЧСС у дівчат з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 11)

Потужність роботи	ЧСС, ударів, $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	76,18 ± 0,8	132,64 ± 2 ***	122,82 ± 1,2 ***	84,45 ± 2,2 **	79,91 ± 1,4 *
2 Вт		179 ± 1,9 ***	169,91 ± 2,3 ***	161,18 ± 2,4 ***	150,91 ± 2,4 ***
Через 8 тижнів					
1 Вт	75 ± 1,0	130,64 ± 1,9 ***	120,82 ± 1,9 ***	81,64 ± 1,5 **	78,36 ± 1,4
2 Вт		177,64 ± 2 ***	165,73 ± 2,5 ***	154,09 ± 3,09 ***	142,09 ± 2,7 ***

Продовження табл. 5.34

Через 16 тижнів					
1 Вт	72,64 ± 0,7	127,18 ± 2,5 ***	113,64 ± 1 ***	78,27 ± 1,3 **	75,73 ± 1,4
2 Вт		173,73 ± 2 ***	159,27 ± 2,3 ***	148,45 ± 2,4 ***	136,73 ± 2,59 ***
Через 32 тижні					
1 Вт	71,73 ± 0,6	124,36 ± 2,04 ***	108,91 ± 2,3 ***	77,18 ± 1,5 **	74,27 ± 1,4
2 Вт		169,55 ± 1,8 ***	154,18 ± 1,7 ***	141,09 ± 2,2 ***	128,27 ± 2,09 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних до початку занять відсутня

У юнаків, які займалися в анаеробному режимі енергозабезпечення, дозоване фізичне навантаження сприяло зростанню систолічного тиску. Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення за модулем III у юнаків і за модулем IV у дівчат виявилися більш ефективними стосовно реакції судин на дозоване фізичне навантаження (табл 5.35)

Таблиця 5.35

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення АТ у хлопців з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 12)

Потужність роботи	Артеріальний тиск ($\frac{\text{систолічний}}{\text{діастолічний}}$) в мм. рт. ст., $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	120,83 ± 1,85 81,66 ± 1,25	158,33 ± 3,7 67,14 ± 2,63	142,5 ± 3,67 68,28 ± 2,3	131 ± 3,54 72,33 ± 2,47	128,33 ± 3,2 75,16 ± 2,2

<i>Продовження табл. 5.35</i>					
2 Вт		177,5 ± 3,7 51,66 ± 2,42	160,11 ± 3,7 62,5 ± 2,23	146,69 ± 2,77 75,83 ± 2,63 *	132,5 ± 3,7 78,37 ± 2,7 *
Через 8 тижнів					
1 Вт	120,64 ± 1,85 77,5 ± 1,2	158,47 ± 3,63 65 ± 4,63	142,4 ± 3,7 67,33 ± 4,63	130,83 ± 3,7* 69,16 ± 2,77	127,16 ± 3,7* 74,83 ± 2,77
2 Вт		178,03 ± 4,63 50,5 ± 4,63	159,66 ± 3,7 63,33 ± 4,63	147,33 ± 3,7 71,5 ± 4,63 *	134,33 ± 3,7 75,27 ± 2,77 **
Через 16 тижнів					
1 Вт	120,16 ± 1,84 79,16 ± 1,15	159,12 ± 3,7 57,34 ± 4,63	141,8 ± 3,7 65,33 ± 4,63	129,5,66 ± 3,7 68,4 ± 2,77	125,5 ± 2,77 73,68 ± 0,92
2 Вт		178,33 ± 4,63 48,23 ± 4,63	158,83 ± 4,63 65 ± 4,63	148,15 ± 4,63 68,83 ± 2,77 *	138,36 ± 3,7 74,83 ± 1,8 **5
Через 32 тижні					
1 Вт	120,01 ± 1,82 74,16 ± 1,12	160,42 ± 2,77 54 ± 4,63	141,33 ± 2,77 59,16 ± 1,85	129,16 ± 2,77 67 ± 1,85	124 ± 2,47 73,33 ± 0,92
2 Вт		178,5 ± 3,07 47,33 ± 4,63	158,33 ± 3,7 56,43 ± 2,77	148,33 ± 3,7 66,78 ± 1,85 **	139,16 ± 3,7 72,5 ± 1,92 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних до початку занять: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Після припинення навантаження потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла відновлення систолічного тиску відбулося на 2-ій хвилині, а потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – на 3-ій хвилині після припинення роботи.

Таблиця 5.36

Відсоткове співвідношення типів змін діастолічного тиску відносно вихідного рівня у юнаків, які займалися за модулем III (n = 12)

Потужність роботи	Тип змін артеріального тиску, %			
	Нижче вихідного рівня	Дорівнює вихідному рівню	Феномен нескінченного тону	Вище вихідного рівня
До початку занять				
1 Вт	6	4	-	2
2 Вт	9	-	3	-
Через 8 тижнів				
1 Вт	6	4	-	2
2 Вт	9	-	3	-
Через 16 тижнів				
1 Вт	6	4	-	2
2 Вт	9	-	3	-
Через 32 тижні				
1 Вт	6	4	-	2
2 Вт	9	-	3	-

Варто зазначити, що 32-тижневий період занять суттєво не вплинув на динаміку відновлення систолічного тиску після роботи потужністю 1 Вт та 2 Вт на 1 кг маси тіла (табл.5.37).

Звертає на себе увагу те, що через 16 тижнів зменшилась кількість осіб з підвищенням діастолічного тиску після виконання роботи потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла (табл.5.38).

Таблиця 5.37

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення АТ у дівчат з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 13)

Потужність роботи	Артеріальний тиск ($\frac{\text{систоличний}}{\text{діастолічний}}$) в мм. рт. ст., $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	$\frac{119,3 \pm 1,1}{74,92 \pm 1}$	$\frac{142,3 \pm 2,3}{62,38 \pm 3,2}$	$\frac{132,23 \pm 2,2}{66,33 \pm 3}$	$\frac{125,38 \pm 2}{67,84 \pm 3,1}$	$\frac{123,07 \pm 1,9}{68,15 \pm 2,4}$
2 Вт		$\frac{178,26 \pm 2,2}{50 \pm 3,3}$	$\frac{156,42 \pm 3,2}{60,78 \pm 1,8}$	$\frac{134,64 \pm 2,4}{61,07 \pm 2,4}$	$\frac{126,78 \pm 2,3}{63,84 \pm 1,7}$
Через 8 тижнів					
1 Вт	$\frac{119,76 \pm 1,12}{74,85 \pm 1}$	$\frac{141,93 \pm 2,2}{66,15 \pm 3,4}$	$\frac{131,69 \pm 2,4}{66,15 \pm 2,8}$	$\frac{124,84 \pm 1,8}{66,15 \pm 3}$	$\frac{122,76 \pm 2}{70 \pm 1,8}$
2 Вт		$\frac{179,75 \pm 2,1}{51,07 \pm 3,1}$	$\frac{157,76 \pm 2,1}{61,62 \pm 3,3}$	$\frac{130,76 \pm 2,1}{65,23 \pm 2,1}$	$\frac{124,23 \pm 2,3}{67,61 \pm 1,67}$
Через 16 тижнів					
1 Вт	$\frac{118,23 \pm 1,1}{74,61 \pm 1,98}$	$\frac{140,69 \pm 1,8}{66,15 \pm 3,1}$	$\frac{129,84 \pm 2}{66,92 \pm 2,8}$	$\frac{124,53 \pm 1,9}{69,23 \pm 2,2}$	$\frac{121,76 \pm 2,2}{71,53 \pm 1,68}$
2 Вт		$\frac{180,38 \pm 2}{52,61 \pm 3}$	$\frac{158,76 \pm 2,4}{62,15 \pm 3,3}$	$\frac{128,76 \pm 1,9}{66,26 \pm 2,8}$	$\frac{121,23 \pm 2,4}{70,3 \pm 1,61}$
Через 32 тижні					
1 Вт	$\frac{118,46 \pm 1,06}{74,38 \pm 1,86}$	$\frac{139,47 \pm 2,59}{64,15 \pm 3}$	$\frac{153,84 \pm 3,45}{67,46 \pm 1,72}$	$\frac{123,23 \pm 2,59}{68,23 \pm 2,4}$	$\frac{121,15 \pm 2,59}{69,3 \pm 1,72}$
2 Вт		$\frac{181,07 \pm 2,59}{53,84 \pm 3,45}$	$\frac{158,48 \pm 2,59}{63,46 \pm 3,45}$	$\frac{124,61 \pm 1,72}{67,76 \pm 2,95}$	$\frac{120,76 \pm 2,59}{71,61 \pm 1,72}$

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Таблиця 5.38

Відсоткове співвідношення типів змін діастолічного тиску відносно вихідного рівня у дівчат, які займалися за модулем IV (n = 13)

Потужність роботи	Тип змін артеріального тиску, %			
	Нижче вихідного рівня	Дорівнює вихідному рівню	Феномен нескінченного тону	Вище вихідного рівня
До початку занять				
1 Вт	7	4		2
2 Вт	5	4	3	1
Через 8 тижнів				
1 Вт	7	4		2
2 Вт	5	4	3	1
Через 16 тижнів				
1 Вт	7	4		2
2 Вт	5	4	3	1
Через 32 тижні				
1 Вт	7	4		2
2 Вт	5	4	3	1

Як видно з таблиці 5.39, у юнаків заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення не вплинули на відновлення ЧСС.

Таблиця 5.39

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення ЧСС у юнаків з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 12)

Потужність роботи	ЧСС, ударів, $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	74,58 ± 1,66	128,75 ± 2,68 ***	114,83 ± 2,63 ***	83,75 ± 1,94 **	78,17 ± 1,29
2 Вт	-	178,33 ± 1,29 ***	155,92 ± 2,68 ***	113,5 ± 3,14 ***	95,75 ± 2,68 ***

<i>Продовження табл. 5.39</i>					
Через 8 тижнів					
1 Вт	74,08 ± 1,29	120,83 ± 2,41 ***	97,25 ± 2,68 ***	79,33 ± 1,85 *	77,67 ± 1,29
2 Вт	-	165,08 ± 3,06 ***	144,25 ± 2,4 ***	89,08 ± 2,22 ***	83,75 ± 2,03
Через 16 тижнів					
1 Вт	74,08 ± 1,2	112,25 ± 2,22 ***	95,92 ± 2,03 ***	78,42 ± 1,85	77,58 ± 1,48
2 Вт	-	162,08 ± 2,78 ***	131 ± 2,13 ***	87,5 ± 1,85 ***	83,67 ± 1,76 ***
Через 32 тижні					
1 Вт	73,58 ± 1,11	103,25 ± 2,22 ***	94,67 ± 1,85 ***	77,58 ± 1,66	76,75 ± 1,39
2 Вт	-	156,58 ± 2,78***	125,92 ± 1,85***	85,58 ± 1,66 ***	82,75 ± 1,57 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

У дівчат заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення не вплинули на відновлення ЧСС (табл. 5.40).

Таблиця 5.40

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення на динаміку відновлення ЧСС у дівчат з порушенням постави після дозованих фізичних навантажень (n = 13)

Потужність роботи	ЧСС, ударів, $\bar{x} \pm m$				
	До навантаження	У кінці навантаження	Після навантаження		
			через 1 хв	через 2 хв	через 3 хв
До початку занять					
1 Вт	76,77 ± 0,86	129,08 ± 1,04 ***	107,85 ± 1,12 ***	84,15 ± 2,16 **	73,54 ± 1,12

<i>Продовження таблиці 5.40</i>					
2 Вт		181,31 ± 1,38 ***	168,92 ± 1,9 ***	156,46 ± 2,08 ***	142,54 ± 2,42 ***
Через 8 тижнів					
1 Вт	75,46 ± 0,86	124,31 ± 1,21 ***	105,54 ± 1,38 ***	81,38 ± 1,38 **	78,23 ± 0,86
2 Вт		175,15 ± 1,3 ***	162,08 ± 1,9 ***	145,54 ± 2,34 ***	133,38 ± 2,34 ***
Через 16 тижнів					
1 Вт	73,31 ± 0,95	117,15 ± 1,04 ***	99,77 ± 1,38 ***	77,92 ± 1,47 *	75,92 ± 1,21
2 Вт		167,23 ± 1,12 ***	153,08 ± 1,3 ***	138,69 ± 1,47 ***	126,46 ± 0,95 ***
Через 32 тижні					
1 Вт	72,77 ± 0,95	110,85 ± 0,95 ***	95,69 ± 1,21 ***	76,15 ± 1,47	74,85 ± 1,04
2 Вт		160,54 ± 1,04 ***	149,31 ± 1,38 ***	134,46 ± 1,38 ***	121,46 ± 2,34 ***

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних:
* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Під час виконання роботи частота скорочень серця збільшується в міру стомлення до максимуму, величина якого неоднакова. Навіть після завершення роботи частота серцевих скорочень змінюється в залежності від напруги.

5.5 Вплив занять на функцію зовнішнього дихання

Заняття за програмою вищих навчальних закладів не вплинули на функцію зовнішнього дихання студентів з порушенням постави (табл. 5.41).

Таблиця 5.41

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на динаміку показників функції зовнішнього дихання у юнаків з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою (n = 12)

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
ЖЄЛ, л	4,5 ± 0,21	4,56 ± 0,21	4,56 ± 0,2	4,57 ± 0,19
МВЛ, л	127,5 ± 6,2	127,7 ± 6,2	128 ± 6,2	128,25 ± 6,2
ОФВ1	3,16 ± 0,17	3,2 ± 0,17	3,2 ± 0,17	3,21 ± 0,17
ОФВ1/ЖЄЛ	69,83 ± 2,5	69,82 ± 2,43	69,85 ± 2,5	61,85 ± 2,5

Примітка: вірогідність відмінності значень відносно вихідних даних відсутня

У дівчат з порушенням постави, які займалися за програмою закладів вищої освіти, не відбулось покращення функції зовнішнього дихання у стані відносного м'язового спокою (табл.5.42).

Таблиця 5.42

Вплив занять за програмою вищих навчальних закладів на динаміку показників функції зовнішнього дихання у дівчат з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
ЖЄЛ, л	2,64 ± 0,07	2,67 ± 0,09	2,7 ± 0,09	2,7 ± 0,09
МВЛ, л	68,27 ± 3,6	69,09 ± 3,21	70,27 ± 3,6	71,45 ± 3,3
ОФВ1	1,7 ± 0,1	1,74 ± 0,1	1,78 ± 0,1	1,79 ± 0,1
ОФВ1/ЖЄЛ	64,82 ± 2,3	65,45 ± 2,3	66,18 ± 2,2	66,55 ± 2,3

Примітка: вірогідність відмінності значень відносно вихідних даних відсутня

Як видно з табл. 5.43, показники зовнішнього дихання в стані відносного м'язового спокою суттєво не змінилися протягом 32 тижнів занять в аеробному режимі енергозабезпечення.

Таблиця 5.43

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення на динаміку показників функцій зовнішнього дихання у юнаків з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою (n = 12)

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
ЖЄЛ, л	4,58 ± 0,21	4,6 ± 0,21	4,66 ± 0,19	4,7 ± 0,17
МВЛ, л	127,5 ± 6,2	128 ± 6,1	128,5 ± 6,2	129,25 ± 6,01
ОФВ1	3,16 ± 0,17	3,2 ± 0,17	3,26 ± 0,17	3,31 ± 0,17
ОФВ1/ЖЛ	69,83 ± 2,5	70,67 ± 2,13	70,75 ± 2,5	71,25 ± 2,13

Примітка: вірогідність відмінності значень відносно вихідних даних відсутня

У дівчат, які займалися в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи (модуль II), як і у юнаків, не виявлено суттєвого впливу на показники зовнішнього дихання протягом 32 тижнів тренувань (табл. 5.44)

Таблиця 5.44

Вплив занять в аеробному режимі енергозабезпечення на динаміку показників функцій зовнішнього дихання у дівчат з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm m$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
ЖЄЛ, л	2,64 ± 0,07	2,67 ± 0,09	2,7 ± 0,09	2,7 ± 0,09

Продовження табл. 5.44				
МВЛ, л	68,27 ± 3,6	69,09 ± 3,21	70,27 ± 3,6	71,45 ± 3,3
ОФВ1	1,7 ± 0,1	1,74 ± 0,1	1,78 ± 0,1	1,79 ± 0,1
ОФВ1/ЖЄЛ	64,82 ± 2,3	65,45 ± 2,3	66,18 ± 2,2	66,55 ± 2,3

Примітка: вірогідність відмінності значень відносно вихідних даних відсутня

Як у дівчат, так і у юнаків з порушенням постави, які займалися за модулями, що мали на меті стимуляцію аеробних процесів енергозабезпечення з використанням методу безперервної стандартизованої вправи, не спостерігалось вірогідних змін показників функції зовнішнього дихання у стані відносного м'язового спокою.

Заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення із застосування методу безперервної варіативної вправи (модуль III) позитивно вплинули на показники функції зовнішнього дихання у юнаків (5.45). Через 16 тижнів від початку занять зріс об'єм повітря, що проходить через легені за 1 секунду при форсованому диханні, про що свідчить показник МВЛ.

Таблиця 5.45

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення на динаміку показників функції зовнішнього дихання у юнаків з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{X} \pm t$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
ЖЄЛ, л	4,68 ± 0,19	4,72 ± 0,2	4,8 ± 0,2	4,91 ± 0,21
МВЛ, л	127,27 ± 7,03	139,92 ± 6,29	147,17 ± 5,55*	149,08 ± 5,83*
ОФВ1	3,18 ± 0,18	3,31 ± 0,18	3,41 ± 0,18	3,5 ± 0,18
ОФВ1/ЖЄЛ	68,42 ± 2,96	71 ± 3,33	71,83 ± 3,33	72,33 ± 3,15

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних до початку занять: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Так, середня величина показника МВЛ за цей період збільшилася на 15,64 % ($p < 0,05$), а через 32 тижні – на 17,14 % ($p < 0,05$).

За рештою показників зовнішнього дихання в стані відносного м'язового спокою протягом усього періоду занять за даною програмою вірогідних змін не виявлено. Варто зазначити, що спостерігалися покращення за показниками проби Тиффно через 8 тижнів від початку занять даний показник відповідав нормі (більше 70).

У дівчат заняття за модулем IV в анаеробному режимі енергозабезпечення, який передбачав використання безперервної стандартизованої вправи, викликали зміни показника МВЛ у стані відносного м'язового спокою (табл. 5.46). Через 16 тижнів від початку занять середня величина показника МВЛ зросла на 16,98 % ($p < 0,05$).

Таблиця 5.46

Вплив занять в анаеробному режимі енергозабезпечення на динаміку показників функцій зовнішнього дихання у дівчат з порушенням постави у стані відносного м'язового спокою

Показники	Середнє значення, $\bar{x} \pm m$			
	До початку занять	Через 8 тижнів	Через 16 тижнів	Через 32 тижні
ЖЄЛ, л	2,65 ± 0,08	2,73 ± 0,07	2,82 ± 0,07	2,84 ± 0,07
МВЛ, л	70,69 ± 3,21	77,46 ± 3,03	81,77 ± 3,21*	82,69 ± 3,12*
ОФВ1	1,75 ± 0,08	1,84 ± 0,08	1,94 ± 0,07	1,95 ± 0,07
ОФВ1/ЖЄЛ	66,46 ± 2,17	67,62 ± 0,01	68,85 ± 1,56	69,15 ± 1,65

Примітка: вірогідність відмінності показника відносно вихідних даних до початку занять: * – $p < 0,05$

Через 8 тижнів середня величина показника проби Тиффно покращилася, однак так і залишилася на рівні умовної норми (65–70) до завершення 32-тижневого періоду занять

Висновки до розділу 5

Для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави можуть застосовуватися бігові навантаження в аеробному та анаеробному режимах енергозабезпечення, причому заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення з використанням методу безперервної стандартизованої вправи сприяють суттєвому зростанню загальної витривалості та швидкісної витривалості. Незалежно від програми спостерігалось вірогідне зростання статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів.

Заняття, які стимулюють анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення, ефективніше впливають на приріст фізичної працездатності й аеробної продуктивності організму, що проявляється швидшим зростанням абсолютних і відносних показників PWC_{170} і VO_{2max} , ніж заняття, які спрямовані на активізацію лише аеробних метаболічних процесів.

Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення виявилось ефективнішими, ніж тренування в аеробному режимі. Причому вони викликали зміни показників фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності, зовнішнього дихання та ЧСС як у дівчат, так і у юнаків.

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз літературних джерел свідчить про широке розповсюдження порушення постави серед молоді. 60 % дітей дошкільного віку мають порушення постави, яке в 10–17 років зростає до 94 % [2, 163, 14]. У студентів вищих навчальних закладів в цілому порушення постави реєструється, за різними даними, у 60–80 % серед усіх обстежених, однак відомості про кількість осіб з різними видами порушення постави залежно від профілю навчального закладу значно різняться між собою. Так, найчастіше порушення постави зустрічається серед студентів-музикантів (89 %) [199,200], дещо рідше у студентів економічного інституту (81 %). Найменша кількість студентів з порушенням виявлено у студентів в університетах медичного профілю, що, на наш погляд, пов'язано з високою руховою активністю студентів у процесі навчання [51, 54, 65].

Існують відомості, які свідчать про зростання кількості осіб з порушенням постави з кожним роком навчання у ВНЗ Н. А. Колос [75] стверджує, що на 1 курсі порушення постави реєструється у 78 % обстежених, а на 4 курсі їх кількість збільшується до 84 %. Основними причинами розповсюженості порушення постави серед студентської молоді є гіподинамія, проблеми організації процесу фізичного виховання та низька мотивація до формування правильної постави. Незважаючи на досить високу значимість окремих чинників, які негативно впливають на функцію опорно-рухового апарату, вважається, що порушення постави є результатом комплексного їх впливу на цей апарат [70]. При цьому одні чинники мають визначальне значення (хвороби, слабкість м'язового апарату), а інші є сприятливим фоном для їх прояву (несприятливі умови навколишнього середовища, гіпокінезія і гіподинамія, недостатнє перебування на свіжому повітрі) [152].

Розповсюженість порушення постави залежить від статі. Підтверджено, що дівчат-студенток порушення постави зустрічаються частіше, ніж у юнаків [92, 108,

131]. Серед обстежених нами студентів-юнаків Вінницького соціально-економічного інституту Університету «Україна» порушення постави виявлено у 47,4 % обстежених, а в дівчат такі порушення зареєстровано у 52,6 %. При цьому, у дівчат на 10,53 % частіше, ніж у юнаків, зустрічається порушення постави у фронтальній площині. На нашу думку, така розповсюдженість порушення постави обумовлена не лише меншою наявністю м'язового компонента у складі маси тіла дівчат порівняно з юнаками [183], але й недостатньою мотивацією до занять фізичною культурою [85].

Підтверджено, що особи з порушенням постави мають нижчий рівень фізичної та функціональної підготовленості [48, 92, 100,], вказується на зниження особами з порушенням постави прояву таких фізичних якостей як швидкість, витривалість, сила, швидкісна витривалість, швидкісно-силова витривалість, гнучкість, динамічна силова витривалість [96]. Так, обстеживши студентів-юнаків з порушенням постави, ми виявили у них гірші показники: фізичної підготовленості, ніж у осіб без порушення постави за такими руховими якостями як загальна витривалість, швидкісна витривалість, швидкість, силова-динамічна витривалість м'язів верхнього плечового пояса, швидкісно-силова витривалість, силова статична витривалість м'язів спини та сідничних м'язів. У дівчат з порушенням постави порівняно з дівчатами без вад опорно-рухового апарату гіршими виявилися показники фізичної підготовленості за здатністю проявляти загальну витривалість, швидкісну витривалість, силову динамічну витривалість м'язів верхнього плечового пояса, швидкісно-силову витривалість, статичну силову витривалість м'язів спини і сідничних м'язів.

За результатами тестування фізичних якостей у юнаків з порушенням постави встановлено, що результат з бігу на 3000 м, який відображає витривалість, виявився гіршим, ніж у осіб без порушення постави в середньому на 11,77 % ($p < 0,01$), результат з бігу на 100 м, який характеризує швидкісну витривалість, – на 2,6 % ($p < 0,01$), а результат з бігу на 30 м, який ототожнюють з проявом швидкості, – на 2,6 % ($p < 0,01$). У студентів-юнаків з порушенням постави вірогідно нижчою виявилася також швидкісно-силова витривалість м'язів

черевного преса за результатом тесту «піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв» – на 12,7 %. Разом з тим, показники стрибка у довжину з місця, який характеризує вибухову силу, нахилу тулуба вперед з положення сидячи, який відображає гнучкість, у студенток з порушенням та без порушення постави вірогідно між собою не відрізнялись.

У студенток з порушенням постави середні величини показників загальної витривалості, так само як у юнаків, виявилися вірогідно гіршими, ніж у осіб без порушення постави в середньому на 3,41 % ($p < 0,05$), швидкісна витривалість (за тестом біг 100 м) на 3,72 % ($p < 0,01$), силова динамічна витривалість м'язів верхнього плечового пояса (згинання та розгинання рук в упорі лежачи) на 12,6 %, швидкісно-силова витривалість (за тестом піднімання в сід з положення лежачи) на 16,72 % ($p < 0,001$).

Встановлено, що, як у юнаків, так і у дівчат з порушенням постави, показники статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів вірогідно гірші, ніж у студентів, які не мають порушення постави. У юнаків з порушенням постави результат тестування статичної силової витривалості м'язів спини виявився на 18,3 % ($p < 0,01$) гіршим, ніж у юнаків з нормальною поставою, а сідничних м'язів – на 3,8 % ($p < 0,01$). У дівчат з порушенням постави статична силова витривалість м'язів спини виявилася вищою на 11,49 % ($p < 0,01$), а сідничних м'язів – на 6,28 % ($p < 0,05$), ніж у осіб без порушення постави.

Оцінка результатів фізичної підготовленості за критеріями базової державної програми закладів вищої освіти засвідчила, що у студентів з порушенням постави показники фізичних якостей оцінено меншим балом, ніж у їх одноліток без порушення постави. Середні значення показників, що характеризують загальну витривалість (біг на 3000 м), швидкісну витривалість (біг на 100 м), швидкість (біг на 30 м), швидкісно-силову витривалість (піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв), динамічну силову витривалість (згинання та розгинання рук в упорі лежачи) у юнаків, які не мали порушення постави, за тестами оцінено на «добре», а з порушенням постави – на «задовільно». Оцінка фізичних якостей за тестами у дівчат свідчить про те, що

порушення постави в меншій мірі супроводжується погіршенням прояву рухових якостей, ніж у юнаків. Зокрема, у студенток без порушення і з порушенням постави прояв таких рухових якостей як загальна витривалість, швидкісна витривалість, швидкість, спритність, вибухова сила відповідали оцінці «задовільно». Руховий тест, який характеризував вибухову силу, студентки виконали на «незадовільно», а тест, який відображав швидкісно-силову витривалість, у них оцінено на «задовільно». Тести, які характеризують динамічну силову витривалість м'язів верхнього плечового пояса, швидкісно-силову витривалість м'язів черевного преса і гнучкість, у дівчат з порушенням постави оцінено на гіршу оцінку. Так, у студенток без порушення постави показник з бігу на 2000 м був оцінений на «задовільно», а у дівчат з порушенням постави – на «незадовільно». Показник, який визначався за тестом «Згинання та розгинання рук в упорі лежачи» у дівчат з нормальною поставою оцінювався на «задовільно», а у дівчат з порушенням постави – на «незадовільно». Показник, який характеризував гнучкість, у дівчат без порушення постави був оцінений на «добре», а у осіб з порушенням постави – на «задовільно». На наш погляд, низька оцінка більшості фізичних якостей у дівчат пояснюється недостатньою мотивацією при виконанні тестів, порівняно з юнаками [115, 182].

Нами виявлено статеві відмінності фізичної підготовленості студентів з порушенням постави. У дівчат з порушенням постави оцінки тестування фізичної підготовленості виявилася гіршими, ніж у юнаків. Так, якщо у юнаків результати з бігу на 3000 м, 100 м, 30 м, згинання та розгинання рук в упорі лежачи, а також піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв оцінено на «добре», то у дівчат, які не мають порушення постави, – на «задовільно». У юнаків та дівчат з порушенням постави такі фізичні якості як загальна витривалість, швидкість, спритність, вибухова сила, а також гнучкість оцінено на «задовільно». На відміну від юнаків у дівчат з порушенням постави на «незадовільно» оцінено прояв силової динамічної витривалості м'язів верхнього плечового пояса та швидкісно-силової витривалості м'язів черевного преса. На нашу думку, це пов'язано із недостатньою мотивацією під час виконання тестів.

Оціночних відмінностей за такими тестами як біг 4x9 м, який характеризує спритність, стрибок у довжину з місця, за яким оцінюють вибухову силу, а також нахил тулуба вперед з положення сидячи, який використовують для оцінки гнучкості, у юнаків з порушенням і без порушення постави не виявлено і оцінено на «задовільно»

З метою виявлення ймовірної різниці прояву фізичних якостей студентами, які мають порушення постави у сагітальній і фронтальній площинах, включаючи комбіновані порушення, ми провели тестування фізичної підготовленості осіб, які поділилися на групи в залежності від площини порушення постави. Однак, суттєвих відмінностей у прояві фізичних якостей у представників цих груп не виявлено, незалежно від статі.

Порушення постави негативно впливає на діяльність серцево-судинної та дихальної систем. Існують дані, які свідчать про зниження фізичної працездатності студентів з порушенням постави. У студентів з порушенням постави після виконання дозованого фізичного навантаження частота серцевих скорочень та артеріальний тиск вищі, ніж у студентів без порушення постави, а період відновлення вищевказаних показників триваліший у студентів, які не мають порушень постави.

За результатами наших досліджень незалежно від статі існують вірогідні відмінності аеробної продуктивності за абсолютними та відносними показниками PWC_{170} та VO_{2max} у осіб з порушенням та без порушення постави.

У юнаків з порушенням постави абсолютна величина PWC_{170} виявилася вірогідно меншою на 16,63 % ($p < 0,01$), ніж у студентів, які не мають порушення постави. За відносними показниками PWC_{170} ця відмінність склала 22,12 % ($p < 0,01$). Абсолютні і відносні величини VO_{2max} у юнаків з порушенням постави також виявилися меншими, ніж у їх однолітків без порушення постави, відповідно на 9,42 % ($p < 0,01$) та 15,61 % ($p < 0,01$). Подібні відмінності абсолютних та відносних величин зареєстровано також у дівчат. Так, абсолютна величина PWC_{170} у дівчат, які мали порушення постави, виявилася вірогідно меншою, ніж у дівчат без порушення постави на 7,55 % ($p < 0,05$), а відносна величина – на 15,55 % ($p < 0,01$).

У студентів з порушенням постави зареєстровано меншу, ніж у студенток без порушення постави абсолютну величину показника VO_{2max} , на 3,7 % ($p < 0,05$). При цьому відносна величина VO_{2max} , різнилася більше – на 11,15 % ($p < 0,01$).

Слід відзначити, що при оцінці аеробна продуктивність організму за відносною величиною VO_{2max} залежить від статі. Встановлено, що РАП у дівчат виявився кращим, ніж у юнаків, незалежно від наявності чи відсутності порушення постави. Так, серед дівчат з нормальною поставою кількість осіб з «відмінним» РАП виявлено 96,15 %, а з добрим – 3,85 %. Серед дівчат з порушенням постави переважна кількість обстежених також мали «відмінний» рівень аеробної продуктивності (91,38 %) і менша кількість – «добрий» (8,62 %). Варто зазначити, що серед студенток не виявлено осіб з «посереднім», «нижче посереднього» та «низьким» рівнем аеробної продуктивності незалежно від наявності чи відсутності порушення постави. У юнаків без порушення постави більшість (72,97 %) мали РАП «нижче посереднього», а 27,03 % – «посередній». У юнаків з порушенням постави також не виявлено студентів з «добрим» та «відмінним» рівнем аеробної продуктивності, однак за рахунок зменшення числа студентів з «посереднім» рівнем (7,42 %) та «нижче посереднього» рівня (24,39 %) зареєстровано більшу кількість осіб, у яких рівень аеробної продуктивності «низький» (68,29 %).

Слід відзначити, що у дівчат незалежно від наявності чи відсутності порушення постави РАП, який оцінювали за «критичним» рівнем здоров'я за відносною величиною VO_{2max} [92], також виявився вищим, ніж у юнаків.

Порівнявши рівень анаеробної (лактатної) продуктивності у осіб з порушенням та без порушення постави нами встановлено, що незалежно від статі, здатність працювати в такому режимі енергозабезпечення гірша у тих, у кого виявлено вади постави. Так, у осіб чоловічої статі, які мають порушення постави, абсолютна величина МКЗМР за 1 хв становить $1268,19 \pm 34,5$ кгм·хв⁻¹, у той час як у студентів без порушення постави – $1589,01 \pm 61,69$ кгм·хв⁻¹ ($p < 0,05$). У дівчат з порушенням постави цей показник становить $1138,72 \pm 28,9$ кгм·хв⁻¹, а у студенток з нормальною поставою – $1277,05 \pm 60,13$ кгм·хв⁻¹.

Нами встановлено, що у студентів з порушенням постави показники функції зовнішнього дихання, незалежно від статі, є гіршими, ніж у осіб без порушення постави. У юнаків з порушенням постави спостерігалось зниження швидкісних показників, а у дівчат як швидкісних, так і об'ємних показників функцій зовнішнього дихання. Такі швидкісні показники зовнішнього дихання як ОФВ1, ФЖЄЛ у юнаків з порушенням постави виявились вірогідно нижчими, ніж у студентів без порушення постави відповідно на 17,01 % ($p < 0,01$) та на 8,45 % ($p < 0,01$). Відношення об'єму форсованого видиху за першу секунду та життєвої ємності легень виявилось (індекс Тиффно) вірогідно гіршим від отриманих даних студентів без порушення постави на 9,76 % ($p < 0,01$). Середні величини об'ємного показника ЖЄЛ у студенток з порушенням постави вірогідно відрізнялися від показників дівчат без порушень постави на 12,31 % [95]. У дівчат з порушенням постави показник середньої величини МВЛ вірогідно нижчий, ніж показник студенток без порушень постави на 6,57 % ($p < 0,01$). Такі швидкісні показники як: ОФВ1, ФЖЄЛ у студенток з порушенням постави виявились вірогідно гіршими, ніж у студенток з нормальною поставою відповідно на 8,88 % та 17,22 % ($p < 0,01$). Індекс Тиффно також виявився гіршим у студенток з порушенням постави, ніж у їх одноліток без порушення постави (на 19,05 %, $p < 0,05$). Зниження легеневих об'ємів у осіб з порушенням постави, очевидно, зумовлено недостатнім розвитком м'язів в цілому і зокрема дихальних м'язів через недостатню рухову активність даного контингенту.

Отже, проведений нами аналіз літературних джерел та результати власних досліджень дають підставу стверджувати, що фізична та функціональна підготовленість студентів, які мають порушення постави, гірша, порівняно зі студентами без порушень постави, та потребує вдосконалення.

Існуюча у вищих навчальних закладах України система фізичного виховання не забезпечує повною мірою ефективного вдосконалення фізичної і функціональної підготовленості студентської молоді, тому останнім часом відбувається активний пошук нових сучасних засобів і методів фізичного виховання студентів. З метою вдосконалення фізичної та функціональної

підготовленості пропонується використовувати фізичні навантаження ігрового, силового, бігового та інших спрямувань. Аналіз результатів констатувального експерименту засвідчив, що в процесі фізичного виховання студентів слід більше уваги приділяти вправам, які б сприяли підвищенню аеробних та анаеробних можливостей організму [15, 45, 182, 184]. Дані ряду дослідників вказують, що високоефективною і доступною вправою покращення аеробної продуктивності організму вважається біг. Разом з цим, існують суперечливі дані щодо застосування різних режимів бігових навантажень з метою вдосконалення функціональної підготовленості студентів з порушенням постави. Вищевказане стало причиною розробки та реалізації програм занять з фізичного виховання для дівчат та юнаків з порушенням постави, які навчаються у закладів вищої освіти. Теоретичним підґрунтям розробки програми для занять фізичною культурою послужила базова навчальна програма для вищих навчальних закладів. Розроблені нами модулі (I, II, III, IV), які застосовувалися у формульованому експерименті, в основній частині заняття включали біг зі стимуляцією (модулі I, II) і без стимуляції (модулі III, IV) анаеробних процесів енергозабезпечення. Періодичність занять за цими модулями становила 3 рази на тиждень.

Існують відомості, що величина фізичного навантаження повинна знаходитися в оптимальному діапазоні, який обмежується мінімальною (пороговою) та максимально допустимою величиною. Тому при розробці програми ми орієнтувалися на початковий рівень функціональної підготовленості кожного досліджуваного за величиною VO_{2max} , що давало можливість визначати діапазон внутрішнього обсягу роботи [179], який не перевищував максимально допустиму величину (E_{max}) енерговитрат і знаходився вище мінімальної величини (E_{min}) енерговитрат (44 % від E_{max}). При виконанні студентами модуля I та II внутрішній обсяг роботи становив у середньому 50 % від E_{max} , а модулів III та IV – близько 60 %.

У юнаків під впливом занять за модулем I, де робота виконувалась в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи, відбулося суттєве покращення загальної витривалості за

результатом тесту з бігу на 3000 м та швидкісної витривалості, за результатами тесту з бігу на 100 м. Так, показник з бігу на 3000 м через 16 тижнів покращився з $14,75 \pm 0,19$ хв до $13,61 \pm 0,19$ хв ($p < 0,05$), а через 32 тижні становив $13,24 \pm 0,19$ хв ($p < 0,05$). Показник з бігу на 100 м через 16 тижнів зменшився з $14,15 \pm 0,10$ с до $13,09 \pm 0,10$ с ($p < 0,05$), а через 32 тижні – до $13,08 \pm 0,10$ с ($p < 0,05$). У дівчат, які в основну частину заняття виконували бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, застосовуючи метод безперервної стандартизованої вправи (модуль II), через 16 тижнів від початку занять середня величина показника витривалості, за тестом з бігу на 2000 м, покращилась з $11,72 \pm 0,10$, хв до $11,14 \pm 0,10$, хв ($p < 0,05$), а після 32 тижнів тренувань – до $10,83 \pm 0,10$, хв ($p < 0,01$). У юнаків показник, який характеризував статичну силову витривалість м'язів спини, до початку тренувального циклу становив $41,11 \pm 1,52$, с, через 16 тижнів зріс до $45,47 \pm 1,53$, с ($p < 0,05$), а через 32 тижні – до $48,12 \pm 1,52$, с ($p < 0,05$). Середнє значення показника, що відображає статичну силову витривалість сідничних м'язів, до початку тренувань дорівнювало $42,45 \pm 1,78$, с, через 16 тижнів зросло до $47,78 \pm 1,77$ с ($p < 0,05$), а через 32 тижні – до $48,84 \pm 1,77$ с ($p < 0,05$). У дівчат показник, що визначався за тестом «Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги» до початку тренувального циклу становив $32,12 \pm 0,95$, за 16 тижнів зріс до $36,45 \pm 0,94$ ($p < 0,05$), а через 32 тижні – до $37,74 \pm 0,94$, с ($p < 0,05$). Показник, що характеризує статичну силову витривалість сідничних м'язів, до початку тренувань – $37,17 \pm 0,88$; через 16 тижнів зріс до $41,13 \pm 0,87$, с ($p < 0,05$), а через 32 тижні – до $42,44 \pm 0,87$, с ($p < 0,05$).

У юнаків оцінка результатів тестування фізичної підготовленості за критеріями базової державної програми закладів вищої освіти для більшості показників не змінилась протягом усього 32-тижневого періоду занять за винятком результату з бігу на 100 м, який до початку занять оцінювався на «задовільно», а через 32 тижні покращився до оцінки «добре». У дівчат оцінка результатів тестування покращилась лише за показником піднімання в сід з положення лежачи

за 1 хв через 16 тижнів з «незадовільно» до «задовільно» і залишалась такою ж до завершення всього тренувального циклу.

Як у юнаків, так і у дівчат заняття зі стимуляцією аеробних процесів енергозабезпечення (модулі I і II) викликали суттєві зміни відносних показників фізичної працездатності, аеробної продуктивності через 16 тижнів від початку тренування. Так, у юнаків, які займалися за модулем I, відносний показник PWC_{170} порівняно з вихідними значеннями ($10,07 \pm 0,18$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$) зріс до $10,66 \pm 0,23$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$), а через 32 тижні – до $11,01 \pm 0,28$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$). Середня величина $VO_{2\max}$ через 32 тижні зросла з $32,18 \pm 0,49$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ до $34,36 \pm 0,74$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$).

У дівчат заняття за модулем II також викликали вірогідне зростання середніх величин відносних показників PWC_{170} та $VO_{2\max}$ через 16 тижнів від початку занять. Середня величина PWC_{170} порівняно з тими показниками, які зареєстровано до початку експерименту, через 16 тижнів збільшилася з $9,83 \pm 0,07$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ до $10,46 \pm 0,04$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$), а через 32 тижні – до $10,67 \pm 0,1$, $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,001$). У дівчат через 16 тижнів занять показник $VO_{2\max}$ зріс з $36,74 \pm 0,43$, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ до $38,31 \pm 0,39$, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,001$), а через 32 тижні збільшився до $38,82 \pm 0,42$, $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,001$).

Як у юнаків, так і у дівчат абсолютні показники PWC_{170} і $VO_{2\max}$ вірогідно не змінились протягом 32-тижневого циклу тренувань. Абсолютні та відносні значення МКЗМР за 1 хвилину, які характеризують анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення, за весь період занять (32тижні) залишилися без істотних змін.

Заняття за модулями I та II, які сприяли підвищенню аеробної продуктивності організму у юнаків та дівчат, не вплинули на величину змін та динаміку відновлення систолічного та діастолічного тиску після дозованих фізичних навантажень. Суттєвих змін динаміки відновлення частоти серцевих скорочень після дозованого фізичного навантаження на всіх етапах обстеження не зареєстровано.

Слід відзначити, що під впливом занять за модулем в аеробному режимі енергозабезпечення (модуль I) у юнаків через 8 тижнів від початку занять

збільшилась кількість осіб, у яких дозоване фізичне навантаження потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла викликало зниження діастолічного тиску за рахунок зменшення кількості осіб, у яких такі навантаження сприяли незмінності діастолічного тиску або виникненню так званого «феномену нескінченного тону».

У дівчат, які займалися за модулем II, через 8 тижнів від початку занять дозована фізична робота потужністю 1 Вт на 1 кг маси тіла викликала зменшення діастолічного тиску у більшій кількості осіб, ніж до початку занять.

Збільшення потужності велоергометричного навантаження до 2 Вт на 1 кг маси тіла у дівчат, які займалися за модулем II, також викликало зменшення діастолічного тиску у більшій кількості осіб, ніж до початку занять.

Така реакція артеріальних судин спостерігалася і у більшого числа студенток, ніж до початку занять при навантаженні 2 Вт на 1 кг маси тіла. Збільшення кількості осіб з такою реакцією судин на навантаження 2 Вт на 1 кг маси тіла відбулось за рахунок зменшення кількості осіб, у яких фізичне навантаження викликало реакцію незмінності діастолічного тиску.

Як у дівчат, так і у юнаків, які застосовували бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної стандартизованої вправи, не виявлено суттєвих змін показників зовнішнього дихання протягом 32 тижнів від початку формувального експерименту.

Заняття, під час яких активно стимулювався не лише аеробний, але й анаеробний метаболізм (програми III і IV), виявилися ефективнішими за ті заняття, які посилювали переважно аеробні процеси енергозабезпечення. У юнаків, які займалися за модулем III відбулося суттєве покращення показників загальної та швидкісної витривалості вже через 8 тижнів від початку занять. Вихідні дані показника з бігу на 3000 м дорівнювали $14,71 \pm 0,20$, хв, через 8 тижнів від початку занять результат покращився до $14,24 \pm 0,20$, хв ($p < 0,05$). Через 16 тижнів час, витрачений на долаття дистанції, зменшився до $13,32 \pm 0,19$, хв ($p < 0,001$), а через 32 тижні – до $13,04 \pm 0,19$, хв ($p < 0,001$). Показник з бігу на 100 м, який до початку тренувального циклу становив $14,1 \pm 0,1$, с, через 8 тижнів від початку занять покращився до $13,89 \pm 0,10$, с ($p < 0,05$), через 16 тижнів – до

13,83 ± 0,1 с (p < 0,001), а по завершенню тренувального циклу дорівнював 13,78 ± 0,1, с (p < 0,001). Показник, який характеризував швидкість, покращився після 32 тижнів від початку занять. На інші тестові показники, які характеризують спритність, вибухову силу, динамічну силову витривалість, гнучкість, швидкісно-силову витривалість, м'язову силу заняття за модулем III суттєво не вплинули.

Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення виявилися досить ефективними також для дівчат, які займалися за модулем IV. Показник з бігу на 2000 м, який до початку занять дорівнював 11,85 ± 0,10, хв (p < 0,05), через 8 тижнів від початку занять покращився до 11,60 ± 0,09, хв, через 16 тижнів – до 11,49 ± 0,08, хв (p < 0,01), а після завершення 32-тижневого тренувального циклу – до 11,20 ± 0,08, хв (p < 0,01). Показник, який характеризував швидкісну витривалість, покращився з 16,70 ± 0,18, с до 16,35 ± 0,17, с (p < 0,01) лише через 32 тижні від початку формування експерименту. На відміну від юнаків у дівчат через 16 тижнів від початку занять показник піднімання в сід з положення лежачи за 1 хв зріс з 34,00 ± 1,12 разів до 38,30 ± 1,05 разів, а через 32 тижні – до 39,76 ± 1,05 разів. Слід зазначити, що показники силової статичної витривалості м'язів спини та сідничних м'язів у дівчат та юнаків зросли через 16 тижнів від початку занять. Так, у юнаків показник «Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою злегка розведені руки й ноги» дорівнював 42,18 ± 1,58, через 16 тижнів від початку занять зріс до 46,87 ± 1,56 (p < 0,05), а після завершення тренувального циклу (32 тижні) – 48,12 ± 1,56 (p < 0,05). Вихідні дані цього показника у дівчат становили 32,34 ± 0,95. Через 16 тижнів від початку занять він покращився до 36,98 ± 0,94 (p < 0,05), а через 32 тижнів покращився до 38,10 ± 0,94 (p < 0,05). У юнаків показник «Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, прямими руками триматися за кушетку» до початку занять становив 41,30 ± 1,98, с, через 16 тижнів збільшився до 46,28 ± 1,97, с (p < 0,05), а через 32 тижні – до 47,76 ± 1,97, с (p < 0,05). У дівчат показник, який характеризував статичну силову витривалість сідничних м'язів, до початку

занять дорівнював $38,42 \pm 0,68$, с, через 16 тижнів збільшився до $3,73 \pm 0,67$, с ($p < 0,05$), а через 32 зріс до $45,11 \pm 0,67$, с ($p < 0,05$).

Оцінюючи результати тестування, встановлено, що під впливом занять за модулем III у юнаків зросла оцінка швидкісної витривалості та вибухової сили. Так, до початку занять показник з бігу на 100 м було оцінено на «задовільно», а вже через 8 тижнів від початку занять він відповідав оцінці «добре» та залишався на цьому оціночному рівні до завершення всього періоду занять. Через 16 тижнів оцінка показника, який характеризує вибухову силу, покращилася з рівня «задовільно» до «добре».

Під впливом занять за модулем IV у дівчат покращилась оцінка результатів деяких тестів. Так, до початку занять результат з бігу на 100 м оцінено на «задовільно», а через 8 тижнів від початку занять він відповідав оцінці «добре», залишаючись на цьому рівні до завершення всього 32-тижневого тренувального циклу. Через 16 тижнів від початку занять оцінка показників, які характеризують загальну витривалість та швидкісно-силову витривалість, покращилася з оцінки «незадовільно» до «задовільно», а показник, який характеризує гнучкість, – з оцінки «задовільно» до оцінки «добре».

У результаті стимуляції анаеробних процесів енергозабезпечення біговими навантаженнями у юнаків та дівчат відбулося швидке зростання показників PWC_{170} і $\dot{V}O_{2max}$ незалежно від статі.

Заняття за модулем III викликали вірогідне зростання функціональної підготовленості юнаків з порушенням постави за абсолютними і відносними показниками PWC_{170} та $\dot{V}O_{2max}$. Через 8 тижнів від початку занять показник PWC_{170} відн. зріс порівняно з вихідними даними ($10,14 \pm 0,28$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$) до $11,28 \pm 0,29$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$). Через 16 тижнів він збільшився до $12,74 \pm 0,28$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, а через 32 тижні – до $13,21 \pm 0,27$ $\text{кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,05$). Показник $\dot{V}O_{2max}$ відн. до початку формувального експерименту дорівнював $32,29 \pm 0,62$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, однак вже через 8 тижнів від початку занять зріс до $34,62 \pm 0,65$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,05$), після 16 тижнів – до $37,52 \pm 0,66$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$), а через 32 тижні – до $38,69 \pm 0,60$ $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($p < 0,01$). Показник PWC_{170} абс. вірогідно збільшився з

744,38 ± 31,79 кгм хв⁻¹ до 905,56 ± 49,83 кгм хв⁻¹ через 16 тижнів від початку занять, а через 32 тижні – до 929,06 ± 46,77 кгм хв⁻¹. Показник Vo_{2max} абс через 16 тижнів покращився з 2370,41 ± 54,04 мл·хв⁻¹ до 2666,92 ± 81,38 мл·хв⁻¹ ($p < 0,01$), а через 32 тижні відповідно до 2721,07 ± 79,51 мл·хв⁻¹ ($p < 0,001$).

Заняття, в яких стимулювалися анаеробні процеси енергозабезпечення (модуль IV), достатньо ефективно вплинули також на функціональну підготовленість студенток. Так, показник PWC_{170} відн. за 8 тижнів від початку занять зріс з 9,64 ± 0,18 кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ до 10,49 ± 0,20 кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ ($p < 0,01$), через 16 тижнів – до 11,47 ± 0,21 кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ ($p < 0,001$), а через 32 тижні від початку занять – до 12,43 ± 0,21 кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ ($p < 0,001$). Відносний показник Vo_{2max} через 16 тижнів від початку занять зріс порівняно з вихідними даними з 35,96 ± 0,66 мл·хв⁻¹·кг⁻¹ до 40,14 ± 0,75 мл·хв⁻¹·кг⁻¹ ($p < 0,001$), а через 32 тижні – до 42,03 ± 0,80 мл·хв⁻¹·кг⁻¹. Абсолютні показники PWC_{170} та Vo_{2max} значно збільшилися. Показник PWC_{170} за цей період занять зріс порівняно з вихідним рівнем (561,34 ± 29,43 кгм·хв⁻¹·кг⁻¹) до 709,75 ± 30,36 кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ ($p < 0,01$), а показник Vo_{2max} збільшився з 2093,95 ± 50,28 мл·хв⁻¹ до 2399,91 ± 51,61 мл·хв⁻¹ ($p < 0,01$).

Рівень аеробної продуктивності студентів-юнаків, за оціночними критеріями Я. П. Пярната [147], через 16 тижнів від початку занять за модулем III покращився з «низького» до «нижче посереднього» і залишався на цьому рівні до завершення 32-тижневого циклу тренувань.

У юнаків через 16 тижнів показник $MKЗMP$ абс., який характеризує анаеробні можливості організму, збільшився порівняно з вихідними даними (1203,92 ± 56,5 кгм хв⁻¹) до 1489,84 ± 46,61 кгм хв⁻¹ ($p < 0,001$), а через 32 тижні зріс до 1668,240,22 кгм хв⁻¹ ($p < 0,001$). Слід зазначити, що на відміну від юнаків у дівчат, в яких під час бігу стимулювалися анаеробні лактатні процеси енергозабезпечення, середні показники анаеробної (лактатної) продуктивності за показником $MKЗMP$ вірогідно не змінились.

Під впливом занять, які стимулювали анаеробні (лактатні) процеси енергозабезпечення, відбулись позитивні зміни в реакції судин на дозовані фізичні

навантаження. Це проявляється, насамперед, тим, що кількість осіб з підвищенням діастолічного тиску зменшилась порівняно з тією кількістю осіб, яка була зареєстрована до початку занять. При цьому покращилась динаміка відновлення артеріального тиску. Так, після навантажень 1 Вт на 1 кг маси тіла відновлення артеріального тиску реєструвалось через 2 хвилини, а після роботи потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла – через 3 хвилини. Слід відзначити, що фізичні навантаження зі стимуляцією анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення прискорили відновлення ЧСС у юнаків на відміну від дівчат.

Заняття у анаеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням методу безперервної варіативної вправи (модуль III) позитивно вплинули на показники функції зовнішнього дихання у юнаків. Через 16 тижнів від початку занять показник МВЛ порівняно з вихідним рівнем ($125,75 \pm 7,05$) зріс до $146,35 \pm 7,07$ % ($p < 0,05$), а через 32 тижні - до $151,05 \pm 7,02$ ($p < 0,01$). Звертає на себе увагу те, що під впливом занять зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення спостерігалися покращення за показниками проби Тиффно. Якщо до початку тренувального циклу цей показник становив 0,7, то через 8 тижнів від початку занять даний показник відповідав 0,71.

У дівчат заняття за модулем IV в анаеробному режимі енергозабезпечення вправи викликали зміни показника МВЛ у стані відносного м'язового спокою. Через 32 тижні від початку занять показник МВЛ зріс з $79,67 \pm 5,34$ л до $95,05 \pm 5,22$ л ($p < 0,05$). За іншими досліджуваними показниками зовнішнього дихання протягом усього періоду занять за даним модулем вірогідних змін не виявлено.

Отже, для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави доцільно застосовувати бігові навантаження в аеробному та анаеробному режимах енергозабезпечення, причому заняття в анаеробному режимі енергозабезпечення є більш ефективними, ніж в аеробному режимі, оскільки сприяють покращенню фізичної підготовленості деяких фізичних якостей, аеробної й анаеробної продуктивності студентів, функції зовнішнього дихання та відновлення ЧСС як у дівчат, так і у юнаків.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури за темою дисертаційного дослідження засвідчили, що серед науковців відсутня єдність думок стосовно поширеності порушення постави серед студентів закладів вищої освіти. Значна поширеність порушення постави серед студентської молоді зумовлена недостатнім рівнем організаційної роботи у закладах вищої освіти, відсутністю чітких науково-методичних рекомендацій з фізичного виховання, низькою мотивацією до занять фізичною культурою через незадовільне формування потреби до рухової активності. Негативний вплив порушення постави проявляється не лише погіршенням функцій опорно-рухового апарату, але й зниженням фізичної та функціональної підготовленості студентів.

2. Результати констатувального експерименту дозволили встановити, що лише близько 19,4 % студентів та 12,3 % студенток мають нормальну поставу. Як у юнаків, так і у дівчат сколіотична постава є найрозповсюдженішим видом постави і зустрічається відповідно у 34,3 % і 43,8 %. Аналізуючи отримані дані із визначення стану біогеометричного профілю постави студентів, встановлено, що у 61,9 % юнаків із нормальною поставою виявлено середній рівень стану біогеометричного профілю постави і лише у 38,1 % – високий. У дівчат середній рівень біогеометричного профілю зустрічався на 9,5 % частіше, ніж у юнаків. Серед юнаків з нормальною поставою не виявлено осіб з низьким рівнем біогеометричного профілю. У процесі констатувального експерименту нами встановлено, що у юнаків з нормальною поставою високий рівень біогеометричного профілю зустрічається на 9,5 % частіше, ніж у дівчат. У юнаків зі сколіотичною поставою низький рівень біогеометричного профілю виявляється на 4,6 % частіше, ніж у дівчат. У дівчат при круглій та сутулій спині низький рівень біогеометричного профілю зустрічається відповідно частіше на 3,5 % та 8,3 %, ніж у юнаків. У студентів з нормальною поставою не виявлено осіб з низьким рівнем біогеометричного профілю постави, а у студентів зі сколіотичною, круглою та сутулою спиною – осіб з високим рівнем біогеометричного профілю.

Порівняльний аналіз даних засвідчив, що у дівчат рівень стану біогеометричного профілю постави нижчий порівняно з юнаками.

3. Фізична підготовленість студентів з порушенням постави за такими показниками фізичної підготовленості, як загальна витривалість, швидкісна витривалість, силова динамічна витривалість м'язів плечового пояса, швидкісно-силова витривалість м'язів черевного преса, силова статична витривалість м'язів спини і сідничних м'язів поступається студентам, які не мають порушень постави. У юнаків з порушенням постави, порівняно зі студентами без порушення постави, загальна витривалість виявилася вірогідно нижчою на 14 %, швидкісна витривалість – на 12 %, силова динамічна витривалість м'язів плечового пояса – на 12 %, швидкісна силова витривалість м'язів черевного преса – на 14 %. У дівчат з порушенням постави середні величини показників витривалості виявилися вірогідно гіршими, ніж у осіб без порушення постави, в середньому на 3,41 %: швидкісна витривалість – на 3,72 %, силова динамічна витривалість – на 12,6 %, швидкісно-силова витривалість – на 16,72 %.

4. Функціональна підготовленість студентів чоловічої та жіночої статі зумовлена наявністю порушення постави. Рівень аеробної продуктивності у юнаків з порушенням постави за критеріями Я. П. Пярната гірший, ніж у дівчат. У студентів з порушенням постави рівень аеробної продуктивності в середньому відповідає «нижче посередньому», в той час як у студенток – «відмінному». У студентів чоловічої статі, за оцінкою Г. Л. Апанасенка, рівень аеробної продуктивності не зумовлений наявністю чи відсутністю порушення постави і знаходиться нижче «безпечного рівня здоров'я». У дівчат з порушенням і без порушення постави рівень аеробної продуктивності відповідав «високому».

Функціональні можливості апарату зовнішнього дихання студентів з порушенням постави поступаються особам цієї вікової групи без порушення постави за об'ємними та швидкісними показниками спірографії незалежно від статі. У студентів з порушенням постави середнє значення показника МВЛ відповідно нижче, ніж у осіб без порушення постави, на 22,08 %, а таких показників, як ОФВ1 та ОФВ1/ЖЄЛ – відповідно на 17,01 % та на 9,76 %. У

студенток з порушенням постави спостерігається зменшення показників ЖЄЛ та МВЛ відповідно на 12,3 % та 6,57 % порівняно з їх однолітками без порушення постави, а показники зовнішнього дихання ОФВ1 та ОФВ1/ЖЄЛ вірогідно відрізняються на 8,88 % та 19,05 %.

5. Для корекції фізичної і функціональної підготовленості студентів з порушенням постави доцільно застосовувати фізичні вправи в аеробному і анаеробному (змішаному) режимах енергозабезпечення. Для студентів з порушенням постави з метою підвищення фізичної та функціональної підготовленості встановлено співвідношення засобів загальної та спеціальної спрямованості у процесі позанавчальних занять з фізичного виховання. Ефективність таких вправ залежить від інтенсивності і обсягу м'язової роботи, а також методів тренувань.

6. Оцінка результатів впровадження запропонованої програми проводилася відповідно до критеріїв ефективності. У студентів зі сколіотичною поставою, які займались за аеробним та анаеробним модулями, відбулися позитивні зміни у рівні стану біогеометричного профілю постави. Так, серед студентів, які займались за аеробним модулем, 16,8 % студентів перейшли на середній рівень і 8,4 % – на високий, у студенток 10 % перейшли на середній рівень. Серед студентів, які займались анаеробним модулем, спостерігались такі зміни: 12,5 % студентів перейшли на середній рівень і 12,5 % – на високий, а у студенток 15,4 % – перейшли на середній рівень та 7,7 % – на високий. У студентів, які займались за типовою програмою закладів вищої освіти, спостерігалось погіршення, яке проявлялось у зниженні рівня стану біогеометричного профілю постави.

7. Фізичні навантаження із застосуванням модулів в аеробному режимі енергозабезпечення позитивно впливають на фізичну підготовленість студентів з порушенням постави незалежно від статі. У юнаків через 16 тижнів від початку занять за модулем І покращились показники загальної витривалості, швидкісної витривалості, силової статичної витривалості м'язів спини та сідничних м'язів. Заняття в такому режимі у дівчат також позитивно впливають на розвиток

вищевказаних рухових якостей, окрім швидкісної витривалості. У юнаків відносний показник VO_{2max} зріс через 16 тижнів на 4,48 % ($p < 0,05$), а у дівчат – через 32 тижні на 6,84 % ($p < 0,05$). Рівень аеробної продуктивності за критеріями Я. П. Пярната у юнаків до початку експерименту відповідав «низькому», а після завершення – «нижче посереднього». У дівчат рівень аеробної продуктивності до початку і після завершення формувального експерименту відповідав рівню «відмінно».

8. Стимуляція анаеробних процесів енергозабезпечення під час занять зі студентами, які мають порушення постави, незалежно від статі, вірогідно покращує потужність анаеробних (лактатних) процесів енергозабезпечення за показниками максимального споживання кисню та аеробних процесів енергозабезпечення (за показниками МКЗМР). У студенток під впливом занять у змішаному режимі енергозабезпечення через 8 тижнів середні значення $VO_2 max$ відн. зросли на 6,59 %, а у студентів – на 7,38 % ($p < 0,05$). Через 8 тижнів від початку занять цей показник порівняно з вихідними значеннями зріс у дівчат на 13,26 %, а у юнаків – на 16,86 %. До початку занять рівень аеробної продуктивності за критеріями Я. П. Пярната у досліджуваних дівчат був «відмінний», тоді як у юнаків – «нижче посереднього».

У студенток рівень аеробної продуктивності не змінився протягом усього періоду формувального експерименту і відповідав «відмінному», а у студентів через 16 тижнів покращився до «посереднього». Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення сприяли підвищенню анаеробної продуктивності організму юнаків за показниками максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за одну хвилину (МКЗМР), яка характеризує анаеробні (лактатні) можливості організму.

На відміну від юнаків, у дівчат середні показники анаеробної (лактатної) продуктивності вірогідно не змінились.

Отже, під впливом занять за програмою бігових навантажень зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення у юнаків та дівчат відбуваються позитивні зміни об'ємних та швидкісних показників зовнішнього дихання.

Перспектива подальших досліджень полягає у розробці програми занять для студентів з урахуванням типу порушення постави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альошина А. І. Профілактика й корекція порушень опорно-рухового апарату в дошкільнят, школярів та студентської молоді у процесі фізичного виховання : монографія / А. І. Альошина. – Луцьк : Вежа-Друк, 2015. – 368 с.
2. Альошина А. І. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання : автореф. дис. здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. І. Альошина ; НУФВСУ. – К., 2016. – 40 с.
3. Альошина А. Концептуальні основи профілактики і корекції функціональних порушень опорно-рухового апарату у дітей та молоді / Алла Альошина // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. – 2015. – Вип. 18. – С. 96–102.
4. Альошина А. Корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату студентів у процесі фізичного виховання / Алла Альошина, Микола Колос // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2015. – № 4 (32). – С. 52–56.
5. Апанасенко Г. Л. О возможности количественной оценки здоровья человека / Г. Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – 1985. – № 6. – С. 55–58.
6. Баевский Р. М. Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М. : Медицина, 1979. – 295 с.
7. Бекас О. О. Вікові та статеві особливості рівня фізичного стану молоді і його залежність від способу життя : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.13 / Ольга Олександрівна Бекас; ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2001. – 151 с.

8. Бережна Т. І. Комплексний та нетрадиційний підхід до боротьби з порушеннями постави в студентів спеціальної медичної групи / Т. І. Бережна, Л. К. Кожевнікова, В. В. Мисенко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2009. – № 7. – С. 187–190.

9. Бібік Р. В. Корекція порушень постави жінок першого зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Р. В. Бібік. – Київ, 2013. – 20 с.

10. Білоус Т. Л. Державне тестування фізичної підготовленості студентів із використанням програм поліатлону / Т.Л. Білоус // Теорія та методика фізичного виховання. – 2010. – № 1. – С. 45–48.

11. Блавт О. З. Теоретико-методичні основи системи контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп : дис. ... док. пед. наук : 13.00.02 / О. З. Блавт ; Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2017. – 559 с.

12. Блавт О. З. Тестовий контроль як системоутворюючий чинник фізичного виховання студентів спеціальних медичних груп ВНЗ / О. З. Блавт // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – № 2 (40). – С. 27–32.

13. Беликова Ж. А. Упражнения хатха-йоги как средство коррекции деформации позвоночника студентов специальных медицинских групп с нарушениями осанки : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец.13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Ж. А. Беликова. – Белгород, 2012. – 23с.

14. Бойчук Т. Оцінювання функціонального стану хребта в учнів старшого шкільного віку з порушеннями постави в сагітальній площині / Т. Бойчук, Л. Войчишин // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки. – Луцьк, 2010. – № 1 (9). – С. 73–77.

15. Брезденюк О. Ю. Фізична підготовленість студентів 17–21 року з різним компонентним складом маси тіла в залежності від статі // О. Ю. Брезденюк, Ю. М. Фурман // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2014. – Вип. 18. – Т. 1. – С. 26–32.

16. Бубела О. Ю. Оптимізація процесу формування постави у дітей молодшого віку з використанням комп'ютерних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 // О. Ю. Бубела. – Львів, 2002. – 17 с.

17. Булатова М. М. Розвиток фізичних якостей / М. М. Булатова, М. М. Линець, В. М. Платонов // Теорія і методика фізичного виховання. Том 1. За ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008. – С. 175–188.

18. Буркова О. В. Влияние системы пилатеса на развитие физических качеств, коррекцию телосложения и психоэмоциональное состояние женщин зрелого возраста : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : [спец.] 13.00.04 / О. В. Буркова. – М., 2008. – 22 с

19. Васильев О. С. Структурно-конструктивный подход в методологии построения реабилитационных программ / О. С. Васильев, Н. Г. Сучилин // Современный олимпийский и паралимпийский спорт и спорт для всех : материалы международного научного конгресса, 26–28 мая 2008 г. – М., 2008. – Т. 2. – С. 94–95.

20. Вейдер С. Пилатес для идеальной осанки / Синтия Вейдер. – Р.-н/Д. : Феникс, 2007. – 97 с.

21. Виру А. А. Аэробные упражнения / А. А. Виру, Т. А. Юримяэ, Т. А. Смирнова. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 142 с

22. Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костілл. – К. : Олімпійська література, 2003. – 510 с.

23. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К. : Олимпийская література, 2002. – 294 с.

24. Волков Л. В. Теория спортивного отбора / Л. В. Волков. – К. : Вежа, 1997. – 127 с.

25. Гаврилова Н. М., Бочкова Н. Л. Профілактика та корекція порушень постави на обов'язкових заняттях фізичною культурою на відділенні легкої атлетики / Н. М. Гаврилова, Н. Л. Бочкова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 1. С. 36–38.

26. Гамбурцев В. А. Гониометрия человеческого тела (динамическая соматометрия) / В. А. Гамбурцев. – М. : Медицина, – 1972. – 56 с.

27. Гарієвський Ю. Про організаційно-методичні засади фізичної реабілітації студентів з обмеженими фізичними можливостями / Ю. Гарієвський // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні : збірник наукових праць. 2006. – Вип. IV. – Рівне : ред.-вид. центр МЕРУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2006. – 460 с.

28. Гасимова М. М. Використання методів фітнесу для розвитку рухових здібностей студентів спеціальної медичної групи / М. М. Гасимова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2014. – № 3К (45) 14. – С. 40–44.

29. Герасименко С. О. Обґрунтування методики використання стретчингу у фізичному вихованні студентів ВНЗ / С. О. Герасименко // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2012. – Вип. 14. – Вінниця, 2012. – С. 178–182.

30. Гонгальский В. В. Роль лікувальної фізкультури в комплексному лікуванні дітей та студентів з порушеною поставою / В. В. Гонгальский // Удосконалення навчального процесу з фізичного виховання студентів : матеріали наук.-прак. конф. вузів Подільського р-ну. – Вінниця, 1993. – С. 73–74.

31. Грибан Г. П. Життєдіяльність та рухова активність студентів: [монографія] / Г. П. Грибан. – Житомир : Рута, 2009. – С. 389–432

32. Гулбані Р. Ш. Корекція постави студентів 18-19 років шляхом зміцнення «м'язового корсету»/ Р.Ш. Гулбані, А. О. Коса // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 5. – С. 40–42.

33. Гунько П. М. Методика навчання студентів застосовувати силові навантаження в процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / П. М. Гунько ; наук. кер. А. І. Стеценко ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2008. – 20 с.

34. Гусева Н. Л. Оптимизация двигательной активности студентов с использованием различных форм физкультурно-спортивной деятельности / Н. Л. Гусева // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 3. – С. 7–9.

35. Визуальный скрининг биометрического профиля осанки студентов в процессе физического воспитания / В. О. Кашуба, Н. Л. Носова, М. В. Дудко, Н. А. Одноралова // Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : матеріали III Всеукр. електронної конф. (Київ, 18 червня 2015 р.). – К. : НУФВСУ, 2015. – С. 72–76.

36. Дакал Н. А. Основні поняття методології оздоровчої гімнастики студентів / Н. А. Дакал // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2014. – Вип. 9. – С. 63–66.

37. Данило С. М. Моніторинг стану фізичної підготовленості студенток з порушеннями постави / С. М. Данило // Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту та туризму в сучасних умовах життя : матеріали III Міжнародної наукової конференції, 16–18 вересня 2010 р. – Запоріжжя : ЗНУ, 2010.

38. Двигательная реабилитация при нарушениях осанки и сколиозе : учебн.-метод. реком. / авт.-сост. Л. А. Скиндер, А. Н. Герасевич ; под ред. А. Н. Герасевича. – Брест : БрГУ им. А. С. Пушкина, 2006. – 36 с.

39. Денисова Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : Учебное пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В. Хмельницкая, Л. А. Харченко. – К. : Олимп, л-ра, 2008. – 127 с

40. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України / за ред. М. Д. Зубалія. – К., 1997. – 37 с.

41. Долженко Л. Взаємозв'язок фізичного здоров'я з морфофункціональним статусом, фізичною працездатністю і підготовленістю студентів / Л. Долженко // Молода спортивна наука України. – Львів, 2006. – Вип. 10. – Т. 1. – С. 218–223.

42. Долженко Л. Захворюваність і рухова активність студентів з різними рівнями соматичного здоров'я / Л. Долженко // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С. 21–24.

43. Долженко Л. П. Физическая подготовленность и функциональные особенности студентов с различным уровнем физического здоровья : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. наук по физ. восп. и спорту : спец. 02 / Л. П. Долженко. – К., 2007. – 22 с

44. Дорошенко О. Ю. Перспективи дослідження адаптації студентів з різним компонентним складом маси тіла до фізичних навантажень аеробного та анаеробного спрямування і / О. Ю. Дорошенко // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2013. – Вип. 15. – С. 86–90.

45. Драчук С. П. Аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків 17–19 років при застосуванні різних режимів фізичних навантажень : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.13 / Сергій Петрович Драчук; ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2005. – 177 с.

46. Дубогай О. Д. Методика фізичного виховання студентів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи / О. Д. Дубогай, В. І. Завацький, Ю. О. Короп. – Луцьк : Надстир'я, 1995. – 102 с.

47. Дубровський, В. І. Лікувальна фізкультура і лікарський контроль: підручник для студентів мед. вузів. – М. : Мед. інформ. агентство, 2006.

48. Дудко М. В. Характеристика состояния биogeометрического профиля осанки и физической подготовленности студентов в процессе физического воспитания / М. В. Дудко // Физическое воспитание студентов. – 2015. – 4. – С. 30–35.

49. Забалуева Т. В. Осанка как интегральный показатель физического состояния / Т. В. Забалуева // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 6. – С. 6–9.

50. Забалуева Т. В. Закономерности формирования осанки средствами физической культуры / Т. В. Забалуева // Физическа культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 4. – С. 51–54.

51. Зайцева Г. А. Дифференцированный подход к студентам с нарушениями осанки в учебно-тренировочном процессе по физическому воспитанию : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Г. А. Зайцева. - М., 1992. – 23 с.

52. Захаріна Є. А. Фізичне виховання студентів спеціальних медичних груп, хворих на вегето-судинну дистонію / Є. А. Захаріна // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2015. – Вип. 10. – С. 62–65. –

53. Зеленская Н. А. Функциональное состояние студентов с нарушением осанки в процессе физического воспитания на младших курсах медицинского вуза : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.51 / Зеленская Наталья Александровна ; Российский государственный медицинский университет. – М., 2007. – 147 с.

54. Зеленская М. А. Распределение студентов 1 курса 2005 года РГМУ по медицинским группам / Н. А. Зеленская, Д. В. Павленко // Журнал российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. – 2006. – № 2. – С. 21.

55. Земцова В. І. Основні тенденції в динаміці стану здоров'я населення України : необхідність нової стратегії / В. І. Земцова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – № 4. – 2006. – С. 12–15.

56. Зияд Хамиди Ахмад Насраллах. Коррекция нарушений осанки слабослышающих школьников средствами физического воспитания : дис. на соискание учен. степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту : спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / Зияд Хамиди Ахмад Насраллах. – Киев, 2008. – 180 с.

57. Зінченко Н. М. Моделювання фізичних навантажень в оздоровчих заняттях аеробікою зі студентками : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. М. Зінченко. – Київ, 2013. – 20 с.

58. Зубкова Т. И. Методика комплексного применения хореографических и гимнастических упражнений в факультативной форме физического воспитания студентов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Т. И. Зубкова. – М., 2006. – 24 с.

59. Иващенко Л. Я. Программирование занятий оздоровительным фитнесом / Л. Л. Иващенко, А. Л. Благий, Ю. А. Усачев. – К. : Наук. світ, 2008. – 198с.

60. Иващенко Л. Я. Самостоятельные занятия физическими упражнениями / Л. Я. Иващенко, Н.П. Страпко. – Киев : Здоровье, 1988. – 160 с.

61. Ивчатова Т. В. Скрининг компонентов пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / Т. В. Ивчатова, А. И. Рудницкий, М. В. Дудко // Молодь та олімпійський рух : тези доп. VIII Міжнар. наук. конф. молодих учених, 10–11 вересня 2015 р. – К. : НУФВСУ. – С. 175–178.

62. Иматдинова Л. С. Распределение студентов 1 курса 2005 года РГМУ по медицинским группам / Л. С. Иматдинова, Н. А. Зеленская, Д. В. Павленко // Журнал российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. – 2006. – № 2. – С. 21.

63. Исаева О. В. Дифференцированные подходы к оздоровлению студентов 16–17 лет с нарушениями осанки в процессе физического воспитания : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.08 «Педиатрия» / И. О. Исаева. – Иваново, 2015. – 24 с.

64. Ивчатова Т. В. Корекція статури жінок першого зрілого віку з урахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас їх тіла [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02 / Івчатова Тетяна Віталіївна ; Національний ун-т фізичного виховання і спорту України. – К., 2005. – 20 с.

65. К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников / Н. Н. Зиняков, С. Ю. Болдырев, Н. Т. Зиняков, В. В. Барташевич // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 8. – С. 91–93.

66. Карась Т. Ю. Оздоровительное плавание при нарушениях осанки [Текст] : учебное пособие / Т. Ю. Карась, Г. В. Хромина, А. П. Шкуро. – Комсомольск-на-Амуре :К, 2006. – 46 с.

67. Карпман В. Л. Исследование физической работоспособности у спортсмена / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. Л. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – 95 с.

68. Карпюк Р. До питання профілактики і корекції функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та студентської молоді у процесі фізичного виховання / Р. Карпюк // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. – 2015. – Вип. 19. – С. 19–26.

69. Кашуба В. А. К вопросу использования информационных технологий в процессе физического воспитания студенческой молодёжи / В. А. Кашуба, С. М. Футорный, Н. Л. Голованова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2011 – № 4. – С. 157–163.

70. Кашуба В.А., Яковенко П. А., Хабинец Т.А. Технологии, сберегающие и корригирующие здоровье, в системе підготовки юных спортсменов // Спортивна медицина. – К., 2008. – № 2.– С. 140-147.

71. Кашуба В. А. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, Адель Бенжедду. – К. : Знання України, 2005. – 158 с.

72. Кашуба В. А. Биомеханика осанки : монография / В. А. Кашуба. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 280 с.

73. Ковальчук В. И. К вопросу о влиянии физических упражнений на функциональное состояние организма / В. И. Ковальчук, И. В. Сеницкий // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – №2. - К. ; Вінниця, 1998. – С. 15–17.

74. Кожевникова Н. Г. Гигиенические аспекты адаптации студентов к условиям современного образовательного процесса / Н. Г. Кожевникова // Медицинская помощь. – 2009. – № 2. – С. 51–53.

75. Колос М. А. Корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату студентів в процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. А. Колос. – Д., 2010. – 20 с.

76. Концепция оперативного лечения различных форм сколиоза с использованием современных технологий / С. Т. Ветрилэ, А. А. Кулешов, В. В. Швец, А. А. Кисель с соавт. // Хирургия позвоночника. – 2009. – № 4. – С. 21–30.

77. Корд Махназ. Фізична реабілітація дітей 6–8 років із порушенням постави у фронтальній площині та сколіотичною хворобою в умовах загальноосвітніх шкіл Ірану : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.03 / Корд Махназ ; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. – К., 2010. – 19с.

78. Корольчук А. П. Адаптація студентів різної спортивної спеціалізації до навчального процесу у вищому навчальному закладі фізичного виховання і спорту : дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / Анатолій Петрович Корольчук ; ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2011. – 239 с.

79. Корягін В. М. Фізичне виховання студентів у спеціальних медичних групах : навч. посіб. / В. М. Корягін, О. З. Блавт. – Львів : Львівська політехніка, 2013. – 488 с.

80. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації : навчальний посібник. – Вінниця: Планер, 2007. – 273 с.

81. Коц В. П. Фізіологія людини : навч. посіб. [для студ. вищ.навч. закл.] / В. П. Коц, С. М. Коц. – Харків : ХНГУ, 2014. – Т.2. - 182

82. Кочеткова Т. Н. Особенности применения физических нагрузок студентов вуза, отнесенных к специальной медицинской группе / Т. Н. Кочеткова // Современные проблемы физической культуры и спорта : сборник научно-методических трудов. – 2007. – Вып. 14. - М. : МПГУ, 2007. – С. 42–45

83. Кочеткова, Т. Н. Актуальные проблемы закаливания / Т. Н. Кочеткова // Естествознание и гуманизм : сборник научных работ. – 2004. – Т. 1. – № 3. – Томск, 2004. – С. 122–123.

84. Круцевич Т. Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т. Ю. Круцевич, М. П. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.

85. Круцевич Т. Ю. Проблеми організації рекреаційно-оздоровчих занять в структурі дозвілєвої діяльності студентської молоді / Т. Ю. Круцевич, О. В. Андреева, О. Л. Благій // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ ім. Григорія Сковороди». – Переяслав-Хмельницький : ППСКД, 2012. – С. 178–180.

86. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : в 2 т. Т.1. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська літ-ра, 2008. – 391 с.

87. Куц О. Вплив бігових навантажень на фізичну підготовленість студентів з порушенням постави / Олександра Куц, Юрій Фурман // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2013. – Вип. 15. – С.473–476.

88. Куц О. Порівняльна характеристика аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів із порушенням та без порушення постави / Олександра Куц // Молода спортивна наука України. – 2013. – Вип. 17. – Т. 3. – С. 151–155.

89. Куц-Бурдейна О. Вплив бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функцію зовнішнього дихання студентів, які мають порушення постави / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 23. – С. 111–115.

90. Куц-Бурдейна О. Дослідження розповсюдженості порушення постави серед студентів / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 24. – С. 90–94.

91. Куц-Бурдейна О. Вплив бігових навантажень на функціональну підготовленість студенток з порушенням постави / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Спортивна наука України. – 2017. – № 1 (77). С. 38–42

92. Куц О. О. Порівняльний аналіз функціональної підготовленості студентів з порушенням і без порушення постави за показниками аеробної продуктивності організму / О. О.Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. збірник матеріалів VIII Міжнародної науково-методичної конференції «Духовна культура особистості: креативні освітні технології», 28 жовтня 2011 р., м. Вінниця. – Київ ; Вінниця, 2011. – Вип. 69. – Частина II. – С. 122–125.

93. Куц О. О. Вплив бігових навантажень на функціональну підготовленість студентів з порушенням постави / О. О.Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. збірник матеріалів XII науково-практ. Конференції ВСЕІ Університету «Україна», 10–11 квітня 2012 р. – Вінниця, 2012. – С. 126–127.

94. Куц О. О. Вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави / О. О.Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. збірник матеріалів IX Міжнародної науково-методичної конференції «Духовна культура особистості та її інноваційні освітні технології: виклики XXI століття», 28–29 вересня 2012 р., м. Вінниця. – К., 2012. – Вип. 73. – Частина II. – С. 132–133.

95. Куц О. О. Дослідження функції зовнішнього дихання у студентів з порушенням та без порушення постави / О. О.Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. збірник матеріалів XIII науково-практ. Конференції ВСЕІ Університету «Україна», 10–11 квітня 2013 р. – Вінниця, 2013. – С. 169–170.

96. Куц О. О. Дослідження фізичної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. збірник матеріалів XI Міжнародної науково-методичної конференції «Культурологічні та патріотичні аспекти формування духовності майбутнього фахівця», 21–22 березня 2014 р., м. Бар Вінницької обл. – К., 2014. – Вип. 81. – С. 93–95.

97. Куц О. О. Розповсюдженість та причини порушення постави серед молоді / О. О.Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. збірник матеріалів XIV науково-практ. Конференції ВСЕІ Університету «Україна», 9–10 квітня 2014 р. – Вінниця, 2014. – С. 106–107.

5. Куц О. О. Обґрунтування застосування програм занять для студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : матеріали XVI науково-практ. Конференції ВСЕІ Університету «Україна», 6–7 квітня 2016 р. – Вінниця, 2016. – Ч. 2. – С.109–111.

98. Линець М. М. Навантаження і відпочинок як взаємопов'язані компоненти виконання фізичних вправ / М. М. Линець, В. М. Платонов // Теорія і методика фізичного виховання. – Т. 1. За ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008. – С. 87–101.

99. Ловейко Н. Д. Лечебная физкультура при заболеваниях позвоночника у детей / Н. Д. Ловейко, М. П. Фонарева. – Л. : Медицина, 1988. – 56 с.

100. Лопацький С. В. Аналіз корекційно-профілактичних технологій, використовуваних у процесі фізичного виховання студентів з функціональними порушеннями опорно-рухового апарату / С. В. Лопацький, І. П. Випасняк, О. В. Вінтоняк // Вісник Прикарпатського університету. Серія : Фізична культура. – 2016. – Вип. 23. – С. 3–11.

101. Лопацький С. В. Особливості змін стану біогеометричного профілю постави студентів в процесі фізичного виховання / С. В. Лопацький // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теорет. журн.] – Харків : ХДАФК, 2016. – № 3 (53). – 74–78 с.

102. Лоуренс Д. Аквааэробика. Упражнения в воде / Д. Лоуренс. – М. : ФАИР Пресс, 2000. – 95 с.

103. Москаленко Н. В. Оценка эффективности системы физического воспитания в различных ВУЗах Приднепровского региона. / Н. В. Москаленко, Е. Кошелева // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. – № 1. – С. 14–18.

104. Москаленко Н. Інноваційні технології фізичного виховання, спрямовані на зміцнення здоров'я студенток 17–18 років / Н. Москаленко, Т.

Сичова, З. Анастасьева // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2012. – № 2. – С. 10–13.

105. Малахова Ж. В. Здоровьеформирующие технологии в процессе физического воспитания студентов специальных медицинских групп : дис.. ... канд. наук по физ. восп. и спорту : 24.00.02 / Ж. В. Малахова. – Киев : НУФВСУ, 2013. – 205 с.

106. Макарова Г. А. Спортивная медицина : учебник / Г. А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 470 с.

107. Максим В. Атлетична гімнастика як засіб профілактики порушень постави студентської молоді / В. Максим, О. Ханікянц // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, С. П. Козіброцький. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – № 1 (17). – 135 с.

108. Мартынюк О. А. Обоснование технологии мониторинга пространственной организации тела студентов в процессе физического воспитания / О. А. Мартынюк // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Л. Українки, 2009. – № 4 (8). – С. 49-53.

109. Мартынюк О. А. Коррекция нарушений пространственной организации тела студенток в процессе физического воспитания : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / О. А. Мартынюк. – К., 2011. – 20 с.

110. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами й захворюваннями нервової системи : [навчальний посібник] / О. К. Марченко. – Київ : Олімпійська література, 2006. – 196 с

111. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. – К. : Олимпийская литература, 1999. – 317с.

112. Медико-біологічні основи валеології. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / [під. ред. П.Д. Плахтія]. – Кам'янець-

Подільський державний педагогічний університет ; інформаційно-видавничий відділ, 2000. – 408 с.

113. Медицинская реабилитация в спорте : руководство для студентов и врачей / В. Н. Сокрут, В. П. Казаков [и др.] ; под ред. В. Н. Сокрута, В. Н. Казакова. – Донецк : Каштан, 2011. – 620 с.

114. Мірошніченко В. М. Вплив занять з фізичного виховання за програмою Міністерства освіти і науки на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність дівчат з різним соматотипом / В. М. Мірошніченко // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2006. – Вип. 10. – Т.4. – С. 331–335.

115. Мірошніченко В. Особливості прояву аеробних та анаеробних можливостей організму молоді з різним соматотипом / В. Мірошніченко, С. Нестерова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2012. – № 3 (19). – С. 225–229.

116. Мошков В. Н. Общие основы лечебной физкультуры / В. Н. Мошков ; 3-е изд., перераб. и доп. – №4.: Медицина, 1963. – 356 с.

117. Мошков В. Н. Частная систематизация физических упражнений – основа построения дифференцированных методик лечебной физкультуры / В. Н. Мошков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1986. – № 5. – С. 63–66.

118. Мухін В. М. Фізична реабілітація / Мухін В. М. ; 3-тє вид., перероб. та допов. – К. : Олімпійська література, 2009. – 488 с.

119. Носова Н. Л. Оценка состояния осанки студентов в процессе физического воспитания на основе визуального скрининга / Н. Л. Носова, М. В. Дудко // Спортивна наука України. – Львів, 2015. – С. 30–35.

120. Носова Н. Л. Контроль пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. наук по физическому воспитанию и спорту : спец. 24.00.02

«Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / Н. Л. Носова. – Киев, 2008. – 21 с.

121. Назаренко Л. Д. Оздоровительные основы физических упражнений / Л. Д. Назаренко. – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – 45 с.

122. Наскальний В. Технологія оцінювання фізичної підготовленості студентів вищих навчальних закладів / В. Наскальний, М. Пуздимір, П. Анісім // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наукових праць. – 2008. – Т2. – С. 209–212.

123. Неділько В. Н. Демографічна та медична статистика України у ХХІ ст. / В. Н. Неділько // Медичні інформаційні системи у статистиці. – К., 2004. – С. 100.

124. Носко М. О. Теоретичні та методичні основи формування рухової функції у молоді під час занять фізичною культурою та спортом : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.09 / М. О. Носко. – К., 2003. – 430 с.

125. Оздоровчий біг і ходьба : метод.рекоменд. для студ. вищих навч. закладів / І. Б. Карпова, В. П. Бацунов, М. В. Дудко, С. О. Корнієнко, А. М. Панченко. – К. : КНЕУ, 2008. – 48 с.

126. Олійник І. Інноваційні технології корекції порушень постави і деформацій хребта / І. Олійник, С. Іваськів, К. Орусалимець / Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – Т. 3. – С. 104–107.

127. Онищук В. Є. Застосування ендогенно-гіпоксичного дихання в системі реабілітації студентів з бронхіальною астмою : дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.03 / Вікторія Євгенівна Онищук. – Вінниця, 2012. – 178 с.

128. Рубцова И.В. Осанка. Способы и методы оценки и коррекции : учеб.-метод. пособие для вузов / И. В. Рубцова, Т. В. Кубышкина, Н. В. Лукшина. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 22с.

129. Павленко Т. В. Визначення рівня мотивації та ставлення студентів до занять з фізичного виховання у вищих навчальних закладах / Т. В. Павленко //

Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 10. – С. 50–53.

130. Петренко Н. В. Оптимізація фізичної та розумової працездатності студентів економічних спеціальностей засобами аквафітнесу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 / Наталія Володимирівна Петренко. – Київ, 2015. – 20 с.

131. Петрович В. В. Теоретичні аспекти корекції порушень сагітального профілю постави молодших школярів у процесі фізичного виховання /В. В. Петрович, А. І. Альошина, О. І. Бичук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я в сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – Вип. – С. 114–117.

132. Петрович В. В. Соматична корекція сагітального профілю постави засобами фітбол-гімнастики / Е. В. Петрович, А. І. Альошина, О. І. Бичук // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. із галузі фіз. культ. та спорту. Львів, 2007. – Вип. 11. – Т. 2. – С. 110–111.

133. Пилатес – управление телом / Л. Робинсон, Х. Фишер, Ж. Нокс, Г. Томсон ; пер. с англ. П. А. Самсонов. – Минск.: Попурри, 2005. – 272 с

134. Пильненький В. В. Організаційно-методичні основи оздоровчого тренування студентів з низьким рівнем соматичного здоров'я : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. В. Пильненький. – Львів, 2006. – 22 с.

135. Пирогова Е. А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е. А. Пирогова, Л. Я. Иващенко, П. П. Страпко. – К. : Здоровье, 1986. – 252 с.

136. Пирогова Е. А. Медицинское обеспечение массово-оздоровительных форм физической культуры / Е. А. Пирогова, Н. П. Страпко, Т. В. Трескунова // Совершенствование методов врачебного контроля. – Ташкент. – 1988. – С. 42–50.

137. Поньрко Е. А. Коррекция осанки у студенток вузов средствами оздоровительных видов гимнастики : автореф. дис. на соискание учен. степени

канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Е. А. Поньрко. – СПб., 2013. – 24 с.

138. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / Платонов В. Н. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

139. Плахтій П. Д. Використання лазні з метою зростання резервів терморегуляції та прискорення перебігу відновних процесів в організмі дзюдоїстів / П. Д. Плахтій, В. І. Мазур, О. П. Шишкін. – Кам'янець-Подільський : Медобори, 2003. – 78 с.

140. Плахтій П. Д. Основи гігієни фізичного виховання : навчальний посібник / П. Д. Плахтій. – Кам'янець-Подільський : Медобори, 2003. – 240 с.

141. Плахтій П. Д. Фізіологічні основи фізичного виховання школярів : навчальний посібник / П. Д. Плахтій. – Кам'янець-Подільський : Медобори, 2001. – 238 с.

142. Положення про організацію навчального процесу підготовки фахівців за кредитно-модульною системою / розроб. І. Ф. Прокопенко, В. І. Євдокимов, А. В. Губа, О. І. Гончаров, Т. П. Стаканова, Л. П. Харченко. – Харків : ХМУРЕ, 2004. – С. 3–8.

143. Попов С. Н. Физическая реабилитация : [Учебник для студентов высших учебных заведений] / С. Н. Попов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. – 608 с.

144. Потапчук А. А. Осанка и физическое развитие детей, программы диагностики и коррекции нарушений / А. А. Потапчук, М. Д. Дидур. – СПб. : Речь, 2001. – 166 с.

145. Про здоров'я та здоровий спосіб життя : навчальний посібник / Д. П. Плахтій, Н. С. Славина, С. І. Дарчук, В. У. Дорош ; [за заг. ред. П. Д. Плахтія]. – Кам'янець-Подільський : Медобори, 2004. – 224 с.

146. Присяжнюк С. І. Фізичне виховання : навчальний посібник / С. І. Присяжнюк. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 504 с.

147. Пярнат Я. П. Возрастно-половые стандарты (10–50 лет) аэробной способности человека : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра мед. наук : 03.00.13 / Я. П. Пярнат ; Центральный гос. ин-т. физ. к-ры. – М., 1983. – 44 с.

148. Радзіховський В. Й. Порівняльна характеристика рівня фізичного стану студентів педагогічного інституту від 17 до 20 років / В. Й. Радзіховський // Фізіологічний журнал. – 1998. – Т. 44. – № 3. – С. 277.

149. Ретивых Ю. И. Методика коррекции нарушений осанки студентов средствами оздоровительной физической культуры на основе учета видов и степени деформаций позвоночника : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / Ю. И. Ретивых. – Волгоград, 2009. – 24 с.

150. Рипа М. Д. Занятия физической культурой со школьниками, отнесенными к специальной медицинской группе. – М. : Просвещение, 1988. – 175 с.

151. Робинсон Л. Пилатес для профилактики и снятия болей в области спины / Л. Робинсон, Х. Фишер, П. Масси ; пер. с англ. П. А. Самсонов. – Минск. : Попурри, 2005. – 256 с. : ил. – (Здоровье в любом возрасте).

152. Романенко В. А. Двигательные способности человека / В. А. Романенко. – Донецк : Новый мир, 1999. – 336 с.

153. Салук І. Вплив засобів різної спортивної спрямованості на фізичну підготовленість студентів / І. Салук // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту. – 2006. – Вип. 10. – Т. 1. – С. 187–191.

154. Самер К. І. Хадер. Організаційно-методичні засади впровадження фітнес-технологій у фізичне виховання студентської молоді Палестини : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02 / Самер К. І. Хадер ; МОНУ, НУФВСУ. – Київ, 2016. – 195 с.

155. Самостійна робота студентів у системі фізичного виховання вищих навчальних закладів / М. М. Радько, Н. М. Куліш, Н. Б. Решетілова, Л. С. Ібрагімова, О. О. Воробйов, В. Е. Кардаш. – Чернівці : БДМУ, 2005. – 320 с.

156. Сергиенко В. И., Бондарева И. Б. Математическая статистика в клинических исследованиях / В. И. Сергиенко, И. Б. Бондарева. – Москва : ГЭОТАР Медицина, 2000. – 256 с.

157. Серорез Т. Б. Вплив різних режимів бігових тренувань на якісні параметри рухової діяльності чоловіків 22–24 років / Т. Б. Серорез // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. – 2008. – № 5. – С. 123–129.

158. Синиговец В. И. Оздоровительные технологии в физическом воспитании студентов с нарушениями пространственной организации тела / В. И. Синиговец // Физ. воспитание студентов. – 2009. – № 3. – С. 100–103.

159. Синиговец В. И. Использование информационных технологий в физическом воспитании детей, подростков и студенческой молодежи с нарушениями осанки / В. И. Синиговец // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 12. – С. 169–172.

160. Скрининг показателей физического здоровья студентов в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, С. М. Футорный, Е. В. Андреева, А. В. Рудницкий // Теория и методика физ. культуры. – Алматы, 2012. – № 4. – С. 65–74.

161. Славік М. Постава як фактор відображення здоров'я людини / М. Славік // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2008. – Т. 3. – С. 116–119.

162. Смирнов М. Р. Связь основных параметров беговой нагрузки с энергетическим метаболизмом / М. Р. Смирнов // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 7. – С. 18–26.

163. Состояние кардиореспираторной системы у больных с IV степенью грудного сколиоза до и после оперативного лечения / А. Г. Автандилов, С. Т. Ветрилэ, Д. И. Неманова, А. Кулешов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. И. Приорова. – 2003. – С. 21–23.

164. Спортивная медицина : практические рекомендации / Г. Дуглас Белл, В. Лан, Д. Линдсей [и др.] ; пер с англ. Г. Гончаренко ; под ред. Р. Джексона. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 383 с.

165. Спортивная метрология : [учебное пособие] / [В. В. Афанасьев, А. В. Муравьев, И. А. Осетров, П. В. Михайлов] ; под ред. В. В. Афанасьева. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2009. – 242 с.

166. Старшов А. М. Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания : пособие для врачей, студентов и медицинских работников кабинетов функциональной диагностики / А. М. Старшов, И. В. Смирнов. – М. : Познавательная книга пресс, 2003. – 77 с.

167. Суслов Ф. П. Современная система спортивной подготовки / Ф. П. Суслов. – М. : [б. и.], 1995. – 448 с

168. Токарева А. В. Физическая культура студента специального учебного от- деления : учеб. пособие / А. В. Токарева, Л. Б. Ефимова-Комарова. – СПб. : ГУ АП, 2015. – 183 с. : ил.

169. Тузинець С. Я. Физиологічне обґрунтування принципу використання двигальної активності в профілактиці порушень осанки // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації : V Міжнародний науковий конгрес, 16–19 травня 2000 р. – Київ, 2000. – С. 553.

170. Тузінець С. Я. Фізіологічний аналіз факторів, що протидіють формуванню сколіотичної постави у молодих іудей : дис.. ... канд. біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / С. Я. Тузінець ; Таврійський національний університет ім. В. Вернадського. – Сімферополь, 2001.

171. Тхоревский В. П. Взаимосвязь между потреблением O_2 и кровоснабжением сокращающихся мышц при работе разной мощности у лиц, тренирующих аэробную выносливость / В. П. Тхоревский, В. И. Тхоревский, А. Л. Литвак // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 4. – С. 49–54.

172. Ускоренные методы исследования энергетического метаболизма мышечной деятельности : метод. рекомендации / С. А. Душанин, Ю. В. Береговой, В. Г. Мигулева и др. – Кл Б. и. М., 1984. – 29 с.

173. Фаныгина О. Ю. Коррекция физической подготовленности студенток вуза в процессе занятий оздоровительными видами плавания : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту / О. Ю. Фаныгина. – Киев, 2004. – 282. – С. 160.

174. Федоров Е. М. Повышение эффективности учебного процесса по физическому воспитанию студенток с низкой физической подготовленностью, занимающихся в течение учебного года на открытом воздухе : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук / Е. М. Федоров ; КГИФК. – Киев, 1991. – 213 с.

175. Фізичне виховання студентів вищого навчального закладу : навч. посібник / В. О. Акімова, І. І. Вржеснєвський, Г.І. Вржесневська, Н. І. Турчина, Е. Г. Черняєв. – К. : НАУ, 2011. – 116 с.

176. Фізичне виховання – здоров'я нації (1999–2005) : національна програма / Держком. України з фіз. культури і спорту. – К., 1998. – 41 с.

177. Фізичне виховання в КНЕУ : зб. навч.-метод. матеріалів / укл. Т. В. Івчатова, І. Б. Карпова, М. В. Дудко [та ін.]. – К. : КНЕУ, 2014. – 164 с.

178. Фізичне виховання і здоров'я : навч. посіб. / О. Д. Дубогай, Н. 14. Завидівська, О. В. Ханікянц [та ін.] ; МОНМСУ. – К. : УБС НБУ, 2012. – 272 с.

179. Філіппов М. М. Фізіологія людини : навчальний посібник / М. М. Філіппов, В. А. Цирульников. – Київ : Персонал, 2013. – 386 с.

180. Фурман Ю. М. Визначення параметрів величини фізичних навантажень в залежності від аеробної продуктивності організму й інтенсивності роботи // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. - Ч. II. – К. ; Вінниця, 1998. – С. 90–93.

181. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : дис.

... д-ра біол. наук : 03.00.13 / Фурман Юрій Миколайович. – Вінниця, 2002. – 229 с.

182. Фурман Ю. М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів : монографія / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошніченко, С. П. Драчук. – К. : Олімпійська літ., 2013. – 176 с.

183. Фурман Ю. М. Вплив бігових навантажень в аеробному і змішаному режимах енергозабезпечення на аеробну продуктивність організму // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк : МЕОІА. – 1999. – С. 1146–1150.

184. Фурман Ю. М. Реабілітація фізичного здоров'я студентів вищого навчального закладу фізичними вправами аеробного та анаеробного спрямування. / Ю. М. Фурман, С. П. Драчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. – 2007. – № 3. – С. 134–137.

185. Фурман Ю. М. Корекція аеробної продуктивності молоді чоловічої статі біговими навантаженнями в змішаному режимі енергозабезпечення / Ю. М. Фурман, О. О. Бекас // Вісник морфології. – 2000. – В. 6. – № 2. – С. 323–324.

186. Фурман Ю. М. Методика визначення оптимальних енерговитрат у залежності від функціонального стану організму/ Ю. М. Фурман, В. В. Галаченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні основи фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 5. – С. 108–111.

187. Фурман Ю. М. Вплив бігових навантажень на аеробного та анаеробного спрямування на функціональну підготовленість студентів з порушенням постави / Ю. М. Фурман, О. О. Куц // Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування : зб. наук. пр. – Вінниця, 2011. – Вип. 12, т. 3. – С. 73–77.

188. Фурман Ю. Н. Изменения некоторых показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем у мужчин 18–22 лет под влиянием беговых нагрузок разной величины и режима энергообеспечения / Ю. Н. Фурман //

Физическая культ., спорт, туризм в новых условиях развития стран СНГ : труды Междунар. науч. конгресса. – Минск : Тесей, 1999. – Ч.2. – С. 343–345.

189. Фурман Ю. Н. Методика определения максимально допустимого объема беговых нагрузок / Ю. Н. Фурман // Проблемы формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры в новых социально-экономических условиях : труды Междунар. конф. – Минск, 1997. – С. 78–79.

190. Фурман Ю. Н. Физиология оздоровительного бега / Ю. Н. Фурман. – Кл Здоров'я, 1994. – 208 с.

191. Футорний С. М. Теоретико-методичні основи інноваційних технологій формування здорового способу життя студентів в процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення»/ С. М. Футорний. – К., 2015. – 43 с.

192. Футорный С. М. Здоровьесберегающие технологии в процессе физического воспитания студенческой молодежи : монография / С. М. Футорный. – Киев : Саммит-книга, 2014. – 296 с.

193. Хоули Э. Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Э. Т. Хоули, Б. Д. Френке ; пер. с англ. Аллы Яценко и Виталия Левицкого. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 376 с.

194. Худолій О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання : навчальний посібник / О. М. Худолій. – 2-е вид. – Харків : ЭВС, 2009. – 406 с.

195. Шиян Б. М. Теорія фізичного виховання / Б. М. Шиян, В. Г. Папуша. – Тернопіль, 2000. – 180с.

196. Эдвард Т. Оздоровительный фитнес / Т. Эдвард, Дон Френке Хоули. – К. : Олимпийская литература, 2000. – 367 с.

197. Эммануилиди И. П. Методика занятия адаптивной физической культурой с детьми 7–8-летнего возраста, имеющими нарушения осанки : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и

адаптивной физической культуры» / И. П. Эммануилиди. – Волгоград, 2008. – 25 с.

198. Эрденко Д. В. Методика использования восточной гимнастики при нарушениях осанки у студентов гуманитарных вузов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / Д. В. Эрденко. – Москва, 2009. – 22 с.

199. Юмашева Л. И. Корекція порушень постави студентів музичного вищого навчального закладу у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. И. Юмашева. – К., 2007. – 20 с.

200. Юмашева Л. И. Реабілітація студентів музичного вузу з порушеннями постави в процесі фізичного виховання / Л. И. Юмашева, М. М. Філіппов // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2013. – Вип. 5 (30) 13. – С. 539–543.

201. Юрченко О. А. Корекція порушень просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. А. Юрченко. – К., 2013. – 20 с.

202. Юрчишин Ю. В. Ефективність експериментальної технології залучення студентів до рухової активності і оздоровчої спрямованості у покращенні показників фізичного стану / Ю. В. Юрчишин, М. В. Дутчак // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2012. – № 8. – С. 130–133.

203. Юрчишин Ю. В. Технологія залучення студентів до рухової активності оздоровчої спрямованості у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02

«Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Ю. В. Юрчишин. – К., 2012. – 22 с.

204. Ячнюк М. Ю. Технологія впровадження засобів активного туризму в рекреаційну діяльність студентської молоді : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. Ю. Ячнюк. – Київ, 2016. – 20 с.

205. Australian Acute Musculoskeletal Pain Guidelines Group. Evidence based management of acute musculoskeletal pain: a guide for clinicians. – Australia : Australian Academic Press, 2004.

206. Bozhkova A. Adaptation Changes of Pulse Frequency in Callanetics Study With Female Students [Elektronik resourse] / A. Bozhkova, G. Dyakova, K. Vasilev // The Online Journal of Recreation and Sport. – 2012. – V. 1. – I. 4. – P.1–5.

207. Bronstein A. Clinical disorders of balance, posture and gait / A. Bronstein, T. Brandt, M. Woollacott, J. Nutt. – 2004. – Ch 1. – 2nd edn. – London : Arnold, 2004.

208. Eider J. Callanetics as one of the factors in motor abilities development in women / J.Eider // Journal of Human Kinetics. – 2003. – T. 10. – P. 93–98.

209. Hacıhasanoglu R. Healthy lifestyle behaviour in university students and influential factors in eastern Turkey / R.Hacıhasanoglu, A.Yıldırım, P.Karakurt, R.Saglam // International Journal of Nursing Practice. – 2011. – No 17. – P.43–51.

210. Furman Y. M. Body Aerobic Productivity Correction by Means of Training Rate Variations in Running / Y. M. Furman // Physical Education and Spoils. – 1999. – Vol. XL III. – P. 383–387.

211. Furman Y. M. Correction of Aerobic Productivity of the Body by Varying the Training Rate in Running / Y. M. Furman // Wychowanie Fizyczne i Sport. – 1999. – V.XLIII. – No 1. – P. 306–307.

212. Furman Y. M. The Influence of Different Running Sessions Rates upon Aerobic and Anaerobic Body Fitness of Women Aged 18–22 / Y. M. Furman // Women on the Turn of the Century. – Gdansk : SPORT, 2001. – P. 249–255.

213. Futorny S. Actual issues of improving the process of student's physical education through the application of modern health-saving technologies / Sergii

Futorny S. // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Л. Українки. – Луцьк, 2014. – Вип. 14. – С. 26–30.

214. Futorny S. An Increased Level Students Theoretical Knowledges for Building a Physical Fitness in the Process of Physical Education / Sergii Futorny // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Л. Українки. – Луцьк, 2012. – Вип. 8. – С. 25–27.

215. Gong W: The effects of cervical joint manipulation, based on passive motion analysis, on cervical lordosis, forward head posture, and cervical ROM in university students with abnormal posture of the cervical spine. *J Phys Ther Sci*, 2015. – No 27. – P. 1609–1611.

216. Janda V. Evaluation of muscular imbalance. In: Liebson C, editor. *Rehabilitation of the spine*. Baltimore. – Lippincott Williams & Wilkins, 1996. – No 97. – P. 112.

217. Kim D. Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. / D. Kim, M. Cho, Y. Park, et al. // *J Phys Ther Sci*. – 2015. – No 27. – P. 1791–1794.

218. Kamitani K. Spinal posture in the sagittal plane is associated with future dependence in activities of daily living: A community-based cohort study of older adults in Japan / K. Kamitani, T. Michikawa, S. Iwasawa, N. Eto, T. Tanaka, T. Takebayashi, Y. Nishiwaki // *J. Gerontol. Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.* – 2013. – No 68. P. 869–875.

219. Levit K. *Manipulative theory in rehabilitation of the locomotor system* // Levit K. – 3rd edn. – Oxford : Butterworth-Heinemann, 1999.

220. Moncrieff J. Trends in sickness benefits in Great Britain and the contribution of mental disorders / J. Moncrieff, J. Pomerleau // *J Public Health Med.* – 2000. – No 22. – P. 59–67.

221. Marcus B. H. *Motivating people to be physically active*. Human Kinetics / B. H. Marcus, L. H. Forsyth. – 2009.

222. Richardson C. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilisation* / C. Richardson, P. Hodges, J. Hides. – 2nd edn. – Sydney : Churchill Livingstone, 2004.

223. Sahrmann S. A. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes / Sahrmann S. A. – China : Mosby, 2002. – P. 1–8.

224. Stefanyshyn D. J. Knee angular impulse as a predictor of patellofemoral pain in runners / D. J. Stefanyshyn, P. Stergiou, V.M.Y. Lun, W. Meenuwisse, J. T. Worobets // Am J Sports Med. – 2006. No 34. – P. 1844–1851.

225. Tyler T. F. The role of hip muscle function in the treatment of patellofemoral pain syndrome / T. F. Tyler, S. J. Nicholas, M. J. Mullaney, M. P. McHugh // Am J Sports Med. – 2006. – No 34. – P. 630–636.

226. Vasilyeva L. Rehabilitation of the spine. Practitioner's manual / L. Vasilyeva, K. ; Liebenson C. Lewit, editor. – Baltimore : Lipincott Williams & Wilkins, 1996.

ДОДАТКИ

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ***Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації***

8. Фурман Ю. М. Вплив бігових навантажень аеробного та анаеробного спрямування на функціональну підготовленість студентів з порушенням постави / Ю. М. Фурман, О. О. Куц // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2011. – Вип. 12, т. 3. – С. 73–77. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

9. Куц О. Вплив бігових навантажень на фізичну підготовленість студентів з порушенням постави / Олександра Куц, Юрій Фурман // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2013. – Вип. 15. – С. 473–476. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

10. Куц О. Порівняльна характеристика аеробної та анаеробної продуктивності організму студентів із порушенням та без порушення постави / Олександра Куц // Молода спортивна наука України. – 2013. – Вип. 17, т. 3. – С. 151–155. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

11. Куц-Бурдейна О. Вплив бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функцію зовнішнього дихання студентів, які мають порушення постави / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 23. – С. 111–115. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

12. Куц-Бурдейна О. Дослідження розповсюдженості порушення постави

серед студентів / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2016. – Вип. 24. – С. 90–94. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

13. Куц-Бурдейна О. Вплив бігових навантажень на функціональну підготовленість студенток з порушенням постави / Олександра Куц-Бурдейна, Юрій Фурман // Спортивна наука України. – 2017. – № 1 (77). – С. 38–42. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає у визначенні актуальності, формулюванні мети, завдань дослідження та оформленні висновків. Внесок співавтора – участь в організації дослідження.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Куц О. О. Порівняльний аналіз функціональної підготовленості студентів з порушенням і без порушення постави за показниками аеробної продуктивності організму / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. матеріалів VIII Міжнародної науково-методичної конференції «Духовна культура особистості: креативні освітні технології», 28 жовтня 2011 р., Вінниця. – Київ ; Вінниця, 2011. – Вип. 69, ч. II. – С. 122–125.

8. Куц О. О. Вплив бігових навантажень на функціональну підготовленість студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. зб. матеріалів XII науково-практичної конференції ВСЕІ Університету «Україна», 10–11 квітня 2012 р. – Вінниця, 2012. – С. 126–127.

9. Куц О. О. Вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. матеріалів IX Міжнар. наук.-метод. конференції «Духовна культура особистості та її інноваційні освітні технології: виклики XXI століття», 28–29 вересня 2012 р., Вінниця. – К., 2012. – Вип. 73, ч. II. – С. 132–133.

10. Куц О. О. Дослідження функції зовнішнього дихання у студентів з порушенням та без порушення постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. зб. матеріалів XIII наук.-практ. конференції ВСЕІ Університету «Україна», 10–11 квітня 2013 р. – Вінниця, 2013. – С 169–170.

















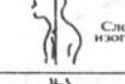


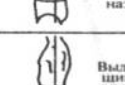






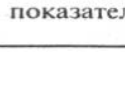



11. Куц О. О. Дослідження фізичної підготовленості студентів з порушенням та без порушення постави / О. О. Куц // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. матеріалів XI Міжнар. наук.-метод. конференції «Культурологічні та патріотичні аспекти формування духовності майбутнього фахівця», 21–22 березня 2014 р., Бар Вінницької обл. – К., 2014. – Вип. 81. – С. 93–95.

12. Куц О. О. Розповсюдженість та причини порушення постави серед молоді / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : наук.-метод. зб. матеріалів XIV наук.-практ. конференції ВСЕІ Університету «Україна», 9–10 квітня 2014 р. – Вінниця, 2014. – С. 106–107.

6. Куц О. О. Обґрунтування застосування програм занять для студентів з порушенням постави / О. О. Куц // Наука і навчальний процес : матеріали XVI наук.-практ. конференції ВСЕІ Університету «Україна», 6–7 квітня 2016 р. – Вінниця, 2016. – Ч. 2. – С.109–111

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

№ з/п	Назва конференції	Форма участі
1	VIII Міжнародна науково-методична конференція «Духовна культура особистості: креативні освітні технології» (Вінниця, 2011)	Доповідь та публікація
2	XII науково-практична конференція ВСЕІ Університету «Україна» «Наука і навчальний процес» (Вінниця, 2012)	Доповідь та публікація
3	IX Міжнародна науково-методична конференція «Духовна культура особистості та її інноваційні освітні технології: виклики XXI століття» (Вінниця, 2012)	Доповідь та публікація
4	XIII науково-практична конференція ВСЕІ Університету «Україна» «Наука і навчальний процес» (Вінниця, 2013)	Доповідь та публікація
5	XI Міжнародна науково-методична конференція «Культурологічні та патріотичні аспекти формування духовності майбутнього фахівця» (Бар, Вінницька обл., 2014)	Публікація
6	XIV науково-практична конференція ВСЕІ Університету «Україна» «Наука і навчальний процес» (Вінниця, 2014)	Доповідь та публікація
7	XVI науково-практична конференція ВСЕІ Університету «Україна» «Наука і навчальний процес» (Вінниця, 2016)	Доповідь та публікація

Показатели осанки	Фамилия _____			Дата проведения теста			
	Хорошо – 10	Удовлетв. – 5	Плохо – 0				
Голова левая правая часть	 Прямое положение линия силы тяжести проходит по центру	 Слегка повернута или наклонена в одну сторону	 Значительно повернута или наклонена в одну сторону				
Плечи левое правое	 Уровень плечей (горизонтально)	 Одно плечо чуть приподнято	 Одно плечо заметно выше другого				
Позвоночник левая правая часть	 Прямой	 Незначительный латеральный изгиб	 Значительный латеральный изгиб				
Бедра левое правое	 Уровень бедра (горизонтально)	 Одно бедро слегка выше другого	 Одно бедро значительно выше другого				
Лодыжки	 Ступни направлены точно вперед	 Ступни направлены в стороны	 Ступни заметно направлены в стороны, лодыжки выгнуты (пронация)				
Шея	 Шея прямая, подбородок головы несколько выше над плечами	 Шея слегка выдвинута вперед, подбородок слегка выдвинут наружу	 Шея заметно выдвинута вперед, подбородок заметно выдвинут наружу				
Верхняя часть спины	 Верхняя часть спины нормально изогнута	 Слегка изогнута	 Заметно изогнута				
Туловище	 Прямое	 Туловище слегка наклонено назад	 Туловище заметно наклонено назад				
Живот	 Плоский	 Выдаю- щийся вперед	 Выдающийся вперед и пронисный				
Поясница	 Нормально изогнута	 Слегка вогнута	 Заметно вогнута				
			Итоговый показатель				

Факторний аналіз комплексного дослідження фізичної підготовленості та функціональних можливостей дівчат з порушенням постави

Перемінні	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6	Фактор 7
Біг 2000 м	-0,81	0,09	0,07	-0,35	0,03	0,01	-0,04
Біг 100 м	-0,64	0,16	0,11	0,11	-0,33	0,20	0,17
Біг 4x9	-0,40	0,21	-0,11	-0,29	0,13	0,12	0,13
Стрибок в довжину з місця, см	0,04	-0,40	-0,07	0,65	0,15	0,18	0,02
Згиння розгинання рук в упорі лежачи, рази	0,81	-0,08	-0,12	0,15	-0,25	-0,07	0,15
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	0,69	-0,03	-0,11	-0,22	0,09	0,00	-0,15
Піднімання в сід з положення лежачи, рази	0,70	-0,26	0,09	0,25	0,07	0,17	-0,13
Мязова сила, кг	0,40	0,84	-0,13	-0,18	0,05	-0,09	0,12
Силовий індекс, од	0,66	0,55	-0,15	-0,21	0,05	-0,15	0,12
Утримання "до відмови" злегка розведені руки і ноги	0,05	-0,05	-0,14	0,92	0,04	0,02	0,02
Утримання "до відмови" розведених ніг на 10*	0,10	0,05	-0,08	0,92	-0,02	0,06	-0,07
ЧСС після 1 навантаження	0,10	-0,11	-0,85	0,05	-0,02	0,12	0,02
ЧСС після 2 навантаження	0,04	0,08	-0,94	0,10	0,00	-0,10	-0,11
PWC ₁₇₀ відн.	-0,06	-0,03	0,98	-0,08	0,00	0,04	0,08
VO ₂ відн.	0,23	-0,78	0,53	-0,01	-0,02	0,04	0,11
МКЗМР відн.	0,04	-0,42	0,01	0,15	-0,06	0,85	0,15
ЖЕЛ	-0,04	-0,06	0,18	0,11	0,91	-0,02	-0,03
МВЛ	0,04	0,04	0,11	0,06	0,28	0,09	0,84
ОФВ1	0,07	0,13	-0,15	-0,01	0,89	-0,01	0,18
ОФВ\ЖЕЛ	-0,17	-0,08	0,05	-0,11	-0,11	0,14	0,79

Expl.Var	3,88	4,32	3,56	2,63	1,95	1,78	1,58
Prp.Totl	0,16	0,18	0,15	0,11	0,08	0,07	0,07

Факторний аналіз комплексного дослідження фізичної підготовленості та функціональних можливостей юнаків з порушенням постави

	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6	Фактор 7	Фактор 8
Біг 3000 м	-0,33	-0,45	0,23	0,18	0,12	0,09	0,29	-0,18
Біг 100 м	-0,33	-0,28	-0,06	0,32	0,20	0,01	0,36	0,31
Біг 4x9	-0,27	-0,37	0,07	-0,28	-0,03	-0,01	-0,33	0,19
Стрибок в довжину з місця, см	0,32	0,32	-0,21	-0,56	-0,05	-0,33	0,23	0,36
Згиння розгинання рук в упорі лежачи, рази	-0,25	0,16	-0,30	-0,39	-0,42	-0,38	0,39	0,26
Нахил тулуба вперед з положення сидячи, см	0,57	0,19	0,15	-0,04	-0,42	-0,24	-0,21	-0,19
Піднімання в сід з положення лежачи, рази	0,21	0,43	0,06	0,19	-0,30	-0,36	0,19	-0,51
Мязова сила, кг	-0,82	-0,19	0,18	-0,19	0,11	-0,18	-0,11	-0,06
Силовий індекс, од	-0,10	0,38	0,23	-0,13	0,30	-0,52	-0,41	0,03
Утримання "до відмови" злегка розведені руки і ноги	0,50	0,12	-0,04	-0,02	-0,32	0,53	-0,17	0,31
Утримання "до відмови" розведених ніг на 10*	0,34	0,51	0,16	0,11	0,02	0,47	-0,28	0,04
Маса тіла, кг	-0,79	-0,40	0,06	-0,12	-0,05	0,12	0,12	-0,08
ЧСС після 1 навантаження	-0,84	0,36	-0,10	0,01	-0,13	0,10	0,00	-0,10
ЧСС після 2 навантаження	-0,87	0,32	0,08	-0,12	-0,13	0,08	-0,13	0,05
<i>PWC₁₇₀ відн.</i>	0,89	-0,33	0,03	0,14	0,15	-0,12	0,11	-0,03
<i>VO₂ відн.</i>	0,74	-0,20	-0,44	0,19	0,26	-0,19	0,06	-0,03
МКЗМР відн.	0,28	-0,48	-0,59	0,11	-0,48	0,00	-0,17	-0,07
ЖЕЛ	0,01	-0,24	0,16	0,50	0,01	-0,43	-0,31	0,39

МВЛ	-0,47	-0,33	-0,09	0,20	-0,17	-0,24	-0,22	-0,13
ОФВ1	-0,26	0,21	0,20	0,74	-0,20	-0,21	-0,06	0,19
ОФВ\ЖЕЛ	-0,24	0,43	0,01	0,61	-0,30	0,09	0,33	0,15
Expl.Var	5,97	2,64	2,53	2,14	1,90	1,63	1,31	1,02
Prp.Totl	0,25	0,11	0,11	0,09	0,08	0,07	0,05	0,04

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у оздоровчо-тренувальний процес спортивного клубу «Патріот»

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи «Комплексний підхід до вдосконалення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави у процесі фізичного виховання», яка виконана згідно плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на 2013–2016 рр. за темою «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (№ державної реєстрації 0113U007491) виконавець теми вніс наступні зміни:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма, яка спрямована на підвищення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави Форма - позанавчальні заняття з фізичного виховання Відповідає вимогам сучасної освіти України	Розроблено програму вдосконалення функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання	В результаті впровадження підвищилась рівень фізичної та функціональної підготовленості студентів зі сколіотичною поставою

Автор розробки:



О.О. Куц-Бурдейна., викладач кафедри

медицини та реабілітації, здобувач, виконавець тем

Представник СК «Патріот»

Директор спортивного клубу,

к. мед. н.



С.І. Ломинога

АКТ

**впровадження результатів наукових досліджень у практику навчально-виховного процесу Вінницького соціально-економічного інституту
Університету «Україна»**

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, яка виконана згідно плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на 2013–2017 рр. за темою «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (№ державної реєстрації 0113U007491) виконавець теми вніс наступні зміни:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма, яка спрямована на підвищення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави Форма - навчальні та позанавчальні заняття з фізичного виховання Відповідає вимогам сучасної освіти України	Розроблено програму вдосконалення функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання	В результаті впровадження підвищилась рівень фізичної та функціональної підготовленості студентів зі сколіотичною поставою

Автор розробки:

О.О. Куц
викладач кафедри
медицини та реабілітації,
завідувач, виконавець тем

**Представники Вінницького
соціально-економічного інституту
Університету «Україна»**

Декан соціально-економічного факультету,
к. психол.н., доцент
Завідувач кафедри медицини та реабілітації,
д.мед.н., проф.



В.В.Найчук

Р.І. Чаланова

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику навчально-виховного процесу Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, яка виконана згідно плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на 2013–2017 рр. за темою «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (№ державної реєстрації 0113U007491) виконавець теми Куц-Бурдейна Олександра Олександрівна внесла такі рекомендації

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма, яка спрямована на підвищення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави шляхом використання бігових навантажень в процес фізичного виховання. Форма - навчальні та позанавчальні заняття з фізичного виховання. Відповідає вимогам сучасної освіти України	Розроблено програму вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання	В результаті впровадження підвищилась фізична та функціональна підготовленість студентів зі сколіотичною поставою

Автор розробник:



О.О. Куц-Бурдейна

Представники Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
 Декан-директор інституту фізичного виховання і спорту,
 к. н. з фіз. вих. та спорту, доцент
 Зав. кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації
 д.б.н., проф.



В.Л. Яковлів



Ю.М. Фурман

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у роботу Українського центру кінезітерапії

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, яка виконана згідно плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на 2013–2017 рр. за темою «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (№ державної реєстрації 0113U007491) виконавець теми вніс наступні зміни:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Комплексний підхід, спрямовано на корекцію постави студентів Форма - навчальні та позанавчальні заняття з фізичного виховання Відповідає вимогам	Розроблено програму корекції стану постави студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання	В результаті впровадження підвищився рівень стану біогеометричного профілю постави студентів зі сколіотичною поставою

Автор розробки:



О.О. Куц- Бурдейна., викладач кафедри медицини та реабілітації, здобувач, виконавець тем

Представники Українського Центру кінезітерапії

Директор ТОВ

«Український Центр кінезітерапії»



Горобець А.П.

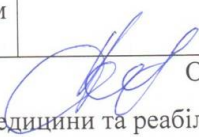
АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику навчально-виховного процесу Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи, яка виконана згідно плану науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського на 2013–2017 рр. за темою «Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування» (№ державної реєстрації 0113U007491) виконавець теми вніс наступні зміни:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма, яка спрямована на підвищення фізичної підготовленості студентів з порушенням постави Форма - навчальні та позанавчальні заняття з фізичного виховання Відповідає вимогам сучасної освіти України	Розроблено програму вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості студентів з порушенням постави в процесі фізичного виховання	В результаті впровадження підвищилась рівень фізичної та функціональної підготовленості студентів зі сколіотичною поставою

Автор розробки:

 О.О. Куц- Бурдейна., викладач кафедри медицини та реабілітації ВСЕІ, здобувач, виконавець тем

Представники Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського
Проректор з наукової роботи
д. пед. н., професор
кафедри біології та основ здоров'я
д. м. н., професор



Т.І. Койчева

Т.В. Дегтяренко