

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

САНІН МИХАЙЛО ЮРІЙОВИЧ

УДК 616/796.325(043)

**ДИСЕРТАЦІЯ
ПРОФІЛАКТИКА ТА КОРЕКЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ
КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ ДРУГОГО
ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ**

017 Фізична культура і спорт

01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ М.Ю. Санін

Наукові керівники:

Олег ОЛЬХОВИЙ, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Лариса РУБАН, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Санін М. Ю. Профілактика та корекція функціональних порушень кардіореспіраторної системи волейболістів другого періоду зрілого віку.
Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. Харківська державна академія фізичної культури. Харків, 2026.

Незважаючи на значні досягнення у кардіології, динаміка поширеності серцево-судинних захворювань (ССЗ), особливо серед осіб працездатного віку, має тривожну тенденцію до зростання. Саме зрілий вік є критичним періодом, коли субклінічні зміни, спричинені багаторічним впливом факторів ризику, маніфестують у вигляді таких станів як артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця (ІХС) та цереброваскулярні хвороби.

Зрілий вік є ключовим періодом формування серцево-судинних захворювань, оскільки саме в цей час на організм одночасно впливають вікові, поведінкові, психоемоційні та соціальні чинники. У працях українських і міжнародних дослідників наголошується, що 80–90 % серцево-судинних подій у цій віковій категорії зумовлені модифікованими факторами ризику. Накопичення цих чинників має кумулятивний характер, а їх взаємодія створює умови для прогресування атеросклерозу, артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця та цереброваскулярних порушень.

Попередні теоретичні дослідження ґрунтовно довели, що ССЗ у зрілому віці є переважно наслідком поліризикового профілю, сформованого на тлі метаболічного синдрому, хронічного психоемоційного стресу та, особливо, гіпокінезії. Саме тому фізкультурно-спортивна реабілітація формує фундамент не лише для профілактики серцево-судинних захворювань, а й для довгострокового збереження фізичної та психоемоційної стійкості. Вона створює той запас міцності, який дозволяє

людині впевнено проходити через стресові періоди, зберігати працездатність, витривалість, ясність мислення та життєву активність у старшому віці.

Дослідження пацієнтів та спортсменів зрілого віку показують, що поєднання загальновікових і спортивних ризиків може спричинювати розвиток вегетативної дисфункції, підвищену реактивність симпатичної нервової системи, ризик аритмій та зниження аеробного потенціалу.

В основі профілактики та реабілітації спортсменів зрілого віку лежить біопсихосоцічна модель, що передбачає цілісний підхід до оцінки стану здоров'я. Одним із перспективних напрямів у системі фізкультурно-спортивних послуг є використання адаптивного волейболу як засобу комплексної реабілітації. Помірне, дозоване ігрове навантаження сприяє: підвищенню адаптаційних можливостей серцево-судинної системи; покращенню газообмінних процесів і легеневої вентиляції; стабілізації артеріального тиску; профілактиці гіподинамії та вікових змін серцево-дихальної функції.

Однак надмірна інтенсивність без адекватного контролю може викликати перевантаження серця та підвищення ризику порушень ритму, тому тренування чоловіків зрілого віку має мати реабілітаційно-оздоровчий, а не змагальний ефект. Водночас рівень наукової розробленості цієї проблеми в Україні залишається недостатнім, що обумовлює актуальність і своєчасність подальших досліджень у цьому напрямі.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та практично визначити ефективність фізкультурно-спортивної реабілітації із застосуванням засобів волейболу для покращення функціонального стану кардіореспіраторної системи та підвищення рівня фізичної працездатності у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Завдання дослідження:

1. Провести теоретичний аналіз сучасних наукових джерел щодо факторів ризику, механізмів розвитку та профілактики функціональних

порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку.

2. Дослідити особливості впливу занять на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем у волейболістів-аматорів 42–54 років.

3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму, спрямовану на корекцію та профілактику функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів-аматорів 42–54 років.

4. Експериментально перевірити вплив запропонованої програми на показники кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності волейболістів-аматорів 42–54 років.

Об’єкт дослідження: фізкультурно-спортивна реабілітація при функціональних порушеннях кардіореспіраторної системи.

Предмет дослідження: комплексна програма спортивної підготовки волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку.

Методи дослідження: узагальнюючий аналіз даних спеціальної науково-методичної літератури; емпіричні методи, а саме анкетування за методикою за А. З. Запісочного (оцінка факторів ризику серцево-судинних захворювань). Морфофункціональні методи дослідження (вимірювання зросту, ваги тіла, розрахунок індексу Кетле, екскурсії грудної клітки). Для оцінки стану функції серцево-судинної системи застосовували пульсометрію, артеріальну тонометрію, спірометрію. Гіпоксичні проби (Штанге та Генчі) з метою оцінки адаптації до гіпоксії і гіпоксемії. З метою визначення функціональних можливостей дихальної системи та аеробної продуктивності розраховували життєвий індекс (ЖІ). Для визначення адаптаційного потенціалу системи кровообігу та ступеня напруження механізмів регуляції серцево-судинної системи застосовували методику Р. М. Баєвського. Для вивчення реакції ССС на фізичне навантаження використовували метод додаткового навантаження - тренд-аналіз (Кару Т. Е.) з навантаженням – 30 сходжень на сходинку. Метод педагогічного експерименту проводили у вигляді констатуючого та

формування. Математична обробка числових даних проводилась за допомогою методів варіаційної статистики.

В дослідженні були залучені 44 чоловіка віком 42 – 54 роки, професійна діяльність яких пов'язана з переважно малорухливим способом життя (офісні працівники, фахівці інформаційно-аналітичного профілю, працівники банківських та освітніх установ тощо), які займаються 2 рази на тиждень аматорським волейболом в спортивному клубі «Чарунка». Критеріями включення були скарги на зниження фізичної працездатності, швидку втомлюваність, періодичні головні болі, підвищення артеріального тиску, задишку при фізичному навантаженні, а також біль і скутість у різних відділах хребта. відсутність гострих захворювань та протипоказань до фізичних навантажень. Критеріями виключення – наявність загострень хронічних захворювань серцево-судинної або дихальної систем; гострі захворювання у період дослідження (гострі респіраторні, інфекційні, травматичні захворювання); відмова обстежуваного від участі у дослідженні. Чоловіки були розподілені на дві групи: основну (ОГ=22) та контрольну (КГ=22). Дослідження виконано з дотриманням основних положень біоетики, визначених Гельсінською декларацією «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини» та «Загальною декларацією про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Під час планування і проведення дослідження особливу увагу приділяли забезпеченню принципів добровільної участі, конфіденційності, анонімності та взаємної довіри.

У результаті первинного обстеження вихідний функціональний стан чоловіків другого періоду зрілого віку характеризувався поєднанням факторів ризику ССЗ, надлишкової маси тіла, зниження резервів зовнішнього дихання, напруження адаптаційних механізмів (91,0%) та недостатньої переносимості фізичних навантажень (понад 60,0 %). Отримані результати підтверджують комплексний характер впливу поведінкових і спадкових

факторів ризику на стан серцево-судинного здоров'я обстежуваного контингенту.

На початковому етапі дослідження встановлено відсутність статистично значущих відмінностей між ОГ та КГ групами за основними антропометричними показниками ($p > 0,05$), що підтвердило їх однорідність. Аналіз показників кардіореспіраторної системи засвідчив задовільний рівень її функціонування, однак із тенденцією до зниження резервних можливостей. При цьому життєвий індекс у чоловіків обох груп був нижчим за рекомендовані вікові значення (ОГ – 37,67 мл/кг, КГ – 40,43 мл/кг), що свідчило про недостатній рівень функціональних резервів апарату зовнішнього дихання. Гемодинамічні показники знаходилися в межах фізіологічних значень. Відсутність статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$) підтвердила порівнянність груп до початку експериментального впливу. Оцінка адаптаційних можливостей серцево-судинної системи показала переважання функціонального напруження регуляторних механізмів. У 91,0 % чоловіків встановлено напруження процесів адаптації. Отримані результати стали підґрунтям для розробки та впровадження корекційно-реабілітаційної програми із застосуванням дозованих занять волейболом, аеробних навантажень і спеціальних дихальних вправ, спрямованих на підвищення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи.

Програма включала три взаємопов'язані етапи: адаптаційно-відновлювальний (3–4 тижні), спрямований на підготовку організму до систематичних навантажень; функціонально-тренувальний (6–8 тижнів), метою якого було підвищення аеробної та спеціальної витривалості; підтримувально-спортивний (8–12 тижнів), спрямований на закріплення адаптаційних змін та інтеграцію отриманих функціональних можливостей у волейбольну діяльність.

Особливістю комплексної програми стало використання дозованих аеробних вправ, спеціально-підготовчих волейбольних вправ, інтервальних методів тренування, дихальних вправ, стретчингу та засобів активного відновлення. Регулювання навантаження здійснювалося з урахуванням ЧСС, швидкості післянавантажувального відновлення та індивідуальної реакції організму, що забезпечувало безпечний тренувальний вплив на кардіореспіраторну систему.

Результати формувального експерименту довели ефективність авторської комплексної програми щодо покращення показників кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності волейболістів-аматорів 42–54 років. Після завершення формувального експерименту в основній групі встановлено достовірне покращення морфофункціональних, гемодинамічних та адаптаційних показників. У чоловіків основної групи маса тіла та індекс маси тіла зменшилися на 6,51 % ($p < 0,001$), екскурсія грудної клітки збільшилася на 43,41 % ($p < 0,001$). Функціональні резерви респіраторної системи покращилися, що підтверджено збільшенням ЖЄЛ на 3,56 % ($p < 0,01$), результатів проби Штанге – на 15,79 % ($p < 0,001$), проби Генчі – на 22,06 % ($p < 0,001$), а також приростом життєвого індексу на 10,08 % ($p < 0,05$).

Встановлено позитивну перебудову функціонування серцево-судинної системи, що проявлялася формуванням економнішого типу гемодинамічної відповіді. У чоловіків основної групи знизилися показники ЧСС, систолічного та діастолічного артеріального тиску, зокрема АТс у спокої зменшився до $127,27 \pm 5,28$ мм рт. ст. ($p < 0,001$), а після навантаження – до $138,18 \pm 5,24$ мм рт. ст. ($p < 0,001$).

Під впливом програми покращився адаптаційний потенціал серцево-судинної системи на 11,5%, що характеризує зменшення напруження регуляторних механізмів і підвищення переносимості фізичних навантажень. За результатами тесту «30 сходжень на сходинку» встановлено скорочення

часу відновлення ЧСС до $5,13 \pm 0,99$ хв ($p < 0,001$), а часу відновлення артеріального тиску – до $8,54 \pm 1,44$ хв ($p < 0,001$).

Тренд-аналіз за Карром підтвердив ефективність запропонованої програми: комбінований показник вартості виконання навантаження в основній групі знизився на 35,7 % ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі лише на 8,4 % ($p > 0,05$). Отримані результати свідчать про формування більш економного типу серцево-судинної реакції, підвищення функціональних резервів організму та доцільність використання розробленої програми для профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку.

У результаті проведеного дослідження отримано три групи наукових даних: такі, що підтверджують відомі наукові положення, такі, що їх доповнюють і уточнюють, а також принципово нові результати.

Підтверджено результати сучасних наукових досліджень про те, що дозовані фізичні навантаження сприяють оптимізації гемодинамічних показників, підвищенню переносимості фізичного навантаження та покращенню функції зовнішнього дихання. Підтверджено положення про наявність віковозумовлених змін серцево-судинної та дихальної систем, що потребують цілеспрямованого профілактично-корекційного впливу.

Доповнено наукові дані про те, що при розробці комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи необхідно враховувати індивідуальні особливості функціонального стану, реакцію серцево-судинної системи на навантаження та показники зовнішнього дихання. Удосконалено підходи до поєднання ігрових навантажень із дихальними вправами, засобами відновлення та контролем інтенсивності фізичного навантаження як ефективного інструменту підвищення функціональних резервів організму.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у розширенні та поглибленні наукових положень щодо корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку.

Вперше науково обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність комплексної програми корекції і профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку, які займаються волейболом, із поєднанням ігрових навантажень, дихальних вправ та засобів відновлення з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей організму.

Вперше встановлено особливості змін показників гемодинаміки, функції зовнішнього дихання та фізичної працездатності під впливом корекційно-реабілітаційної програми, що проявляються у підвищенні економічності серцево-судинної діяльності, покращенні вентиляційних показників та зростанні переносимості фізичного навантаження.

Удосконалено науково-методичні підходи до побудови програм фізкультурно-спортивної реабілітації для осіб другого періоду зрілого віку, які займаються ігровими видами спорту, шляхом інтеграції засобів різної спрямованості (аеробної, анаеробної, дихальної та відновної) з урахуванням показників функціонального стану кардіореспіраторної системи та індивідуальної реакції на фізичне навантаження.

Набуло подальшого розвитку положення щодо використання волейболу як ефективного засобу профілактики серцево-судинних захворювань та підвищення функціональних резервів організму у чоловіків другого періоду зрілого віку, зокрема в аспекті оптимізації співвідношення інтенсивності та обсягу фізичних навантажень.

Отримані результати розширюють наукове підґрунтя для розробки ефективних реабілітаційно-профілактичних програм у системі фізкультурно-спортивної реабілітації, спортивної медицини та оздоровчої фізичної культури.

Ключові слова: чоловіки, другий період зрілого віку, кардіореспіраторна система, фактори ризику серцево-судинних захворювань, фізкультурно-спортивна реабілітація, волейбол, морфофункціональні показники, артеріальна тонометрія, пульсометрія, життєвий індекс, гіпоксичні проби, адаптаційний потенціал за формулою Р. М. Басівського, тест «30 сходжень на сходинку».

ABSTRACT

Sanin M. Yu. Prevention and correction of functional disorders of the cardiorespiratory system of volleyball players of the second period of mature age. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 017 Physical Culture and Sports. Kharkiv State Academy of Physical Culture. Kharkiv, 2026.

Despite significant achievements in cardiology, the dynamics of the prevalence of cardiovascular diseases (CVD), especially among people of working age, has an alarming tendency to increase. It is precisely middle age that is a critical period when subclinical changes caused by long-term exposure to risk factors manifest themselves in the form of conditions such as arterial hypertension, ischemic heart disease (IHD), and cerebrovascular diseases.

Middle age is a key period for the formation of cardiovascular diseases, since it is at this time that the body is simultaneously influenced by age, behavioral, psycho-emotional, and social factors. The works of Ukrainian and international researchers emphasize that 80–90 % of cardiovascular events in this age category are caused by modified risk factors. The accumulation of these factors is cumulative, and their interaction creates conditions for the progression of atherosclerosis, arterial hypertension, ischemic heart disease, and cerebrovascular disorders.

Previous theoretical studies have thoroughly proven that CVD in adulthood is mainly a consequence of a poly-risk profile formed against the background of metabolic syndrome, chronic psycho-emotional stress and, especially, hypokinesia. That is why physical education and sports rehabilitation forms the foundation not only for the prevention of cardiovascular diseases, but also for the long-term preservation of physical and psycho-emotional stability. It creates the reserve of

strength that allows a person to confidently go through stressful periods, maintain working capacity, endurance, clarity of thinking and vital activity in old age.

Studies of patients and athletes of mature age show that the combination of general age and sports risks can cause the development of autonomic dysfunction, increased reactivity of the sympathetic nervous system, the risk of arrhythmias and a decrease in aerobic potential.

The basis of prevention and rehabilitation of athletes of mature age is a biopsychosocial model, which provides for a holistic approach to assessing health. One of the promising areas in the system of physical culture and sports services is the use of adaptive volleyball as a means of comprehensive rehabilitation. Moderate, dosed game load contributes to: increasing the adaptive capabilities of the cardiovascular system; improving gas exchange processes and pulmonary ventilation; stabilizing blood pressure; preventing hypodynamia and age-related changes in cardiorespiratory function.

However, excessive intensity without adequate control can cause heart overload and increase the risk of rhythm disturbances, so training of mature men should have a rehabilitation and health-improving, not a competitive effect. At the same time, the level of scientific development of this problem in Ukraine remains insufficient, which makes further research in this area relevant and timely.

The purpose of the study is to theoretically substantiate and practically determine the effectiveness of physical culture and sports rehabilitation using volleyball equipment to improve the functional state of the cardiorespiratory system and increase the level of physical performance in men of the second period of mature age.

Research objectives:

1. Conduct a theoretical analysis of modern scientific sources on risk factors, mechanisms of development and prevention of functional disorders of the cardiorespiratory system in volleyball players of the second period of maturity.

2. Investigate the features of the influence of classes on the functional state of the cardiovascular and respiratory systems in amateur volleyball players aged 42–54.

3. Develop and substantiate a comprehensive program aimed at the correction and prevention of functional disorders of the cardiorespiratory system in amateur volleyball players aged 42–54.

4. Experimentally verify the influence of the proposed program on the indicators of the cardiorespiratory system and physical performance of amateur volleyball players aged 42–54.

Object of research: physical education and sports rehabilitation for functional disorders of the cardiorespiratory system.

Subject of research: a comprehensive program of sports training for amateur volleyball players of the second period of maturity.

Research methods: general analysis of data from special scientific and methodological literature; empirical methods, namely, questionnaires according to the method of A.Z. Zapisochny (assessment of risk factors for cardiovascular diseases). Morphofunctional research methods (measurement of height, body weight, calculation of the Quetelet index, chest excursions). To assess the state of the cardiovascular system function, pulsometry, arterial tonometry, spirometry were used. Hypoxic tests (Shtange and Genchi) were used to assess adaptation to hypoxia and hypoxemia. In order to determine the functional capabilities of the respiratory system and aerobic productivity, the vital index (VI) was calculated. To determine the adaptive potential of the circulatory system and the degree of tension of the cardiovascular system regulatory mechanisms, the R.M. Baevsky method was used. To study the response of the cardiovascular system to physical activity, the additional load method - trend analysis (Karu T. E.) with a load of 30 climbs per step was used. The pedagogical experiment method was carried out in the form of ascertaining and formative. Mathematical processing of numerical data was carried out using variational statistics methods.

The study involved 44 men aged 42-54 years, whose professional activities are associated with a predominantly sedentary lifestyle (office workers, information and analytical specialists, employees of banking and educational institutions, etc.), who play amateur volleyball twice a week at the Charunka sports club. The inclusion criteria were complaints of decreased physical performance, rapid fatigue, periodic headaches, increased blood pressure, shortness of breath during physical exertion, as well as pain and stiffness in various parts of the spine. absence of acute diseases and contraindications to physical exertion; Exclusion criteria - the presence of exacerbations of chronic diseases of the cardiovascular or respiratory systems; acute diseases during the study period (acute respiratory, infectious, traumatic diseases); refusal of the subject to participate in the study. Men were divided into two groups: the main (MG=22) and the control (CG=22). The study was carried out in compliance with the basic provisions of bioethics, defined by the Declaration of Helsinki "Ethical Principles of Medical Research Involving Humans" and the "Universal Declaration on Bioethics and Human Rights (UNESCO)". During the planning and conduct of the study, special attention was paid to ensuring the principles of voluntary participation, confidentiality, anonymity and mutual trust.

As a result of the initial examination, the initial functional state of men of the second period of maturity was characterized by a combination of CVD risk factors, excess body weight, reduced external respiration reserves, stress of adaptation mechanisms (91.0 %) and insufficient tolerance of physical exertion (over 60.0 %). The results obtained confirm the complex nature of the influence of behavioral and hereditary risk factors on the state of cardiovascular health of the studied contingent. At the initial stage of the study, the absence of statistically significant differences between the MG and CG groups in terms of basic anthropometric indicators ($p>0.05$), which confirmed their homogeneity. Analysis of the cardiorespiratory system indicators showed a satisfactory level of its functioning, however, with a tendency to reduce reserve capabilities. At the same time, the vital index in men of both groups was lower than the recommended age

values (MG — 37.67 ml/kg, CG — 40.43 ml/kg), which indicated an insufficient level of functional reserves of the external respiratory apparatus. Hemodynamic indicators were within physiological values. The absence of statistically significant differences ($p>0.05$) confirmed the comparability of the groups before the beginning of the experimental exposure. Assessment of the adaptive capabilities of the cardiovascular system showed the predominance of functional tension of regulatory mechanisms. Tension of adaptation processes was established in 91.0 % of men. The results obtained became the basis for the development and implementation of a correctional and rehabilitation program using dosed volleyball classes, aerobic exercises and special breathing exercises aimed at increasing the functional capabilities of the cardiorespiratory system.

The program included three interrelated stages: adaptation and recovery (3–4 weeks), aimed at preparing the body for systematic loads; functional training (6–8 weeks), the purpose of which was to increase aerobic and special endurance; maintenance and sports (8–12 weeks), aimed at consolidating adaptive changes and integrating the obtained functional capabilities into volleyball activities.

A feature of the comprehensive program was the use of dosed aerobic exercises, special preparatory volleyball exercises, interval training methods, breathing exercises, stretching and active recovery tools. Load regulation was carried out taking into account the heart rate, the speed of post-load recovery and the individual reaction of the body, which ensured a safe training effect on the cardiorespiratory system.

The results of the formative experiment proved the effectiveness of the author's comprehensive program in improving the indicators of the cardiorespiratory system and physical performance of amateur volleyball players aged 42–54. After the completion of the formative experiment, a significant improvement in morphofunctional, hemodynamic and adaptation indicators was established in the main group. In men of the main group, body weight and body mass index decreased by 6.51 % ($p<0.001$), chest excursion increased by 43.41 % ($p<0.001$). The functional reserves of the respiratory system improved, which was

confirmed by an increase in vital capacity by 3.56 % ($p<0.01$), the results of the Stange test by 15.79 % ($p<0.001$), the Genchi test by 22.06 % ($p<0.001$), as well as an increase in the vital index by 10.08 % ($p<0.05$).

A positive restructuring of the functioning of the cardiovascular system was established, which was manifested by the formation of a more economical type of hemodynamic response. In men of the main group, the heart rate, systolic and diastolic blood pressure decreased, in particular, the blood pressure at rest decreased to 127.27 ± 5.28 mm Hg. ($p<0.001$), and after exercise - to 138.18 ± 5.24 mm hg. ($p<0.001$).

Under the influence of the program, the adaptive potential of the cardiovascular system improved by 11.5 %, which characterizes the reduction of the tension of regulatory mechanisms and increased tolerance to physical exertion. According to the results of the test "30 steps up the stairs", a reduction in the heart rate recovery time was established to 5.13 ± 0.99 min ($p<0.001$), and the blood pressure recovery time was established to 8.54 ± 1.44 min ($p<0.001$).

Trend analysis according to Carr confirmed the effectiveness of the proposed program: the combined indicator of the cost of performing the load in the main group decreased by 35.7 % ($p<0.05$), while in the control group it decreased by only 8.4 % ($p>0.05$). The results obtained indicate the formation of a more economical type of cardiovascular reaction, an increase in the functional reserves of the body and the feasibility of using the developed program for the prevention of functional disorders of the cardiorespiratory system in amateur volleyball players of the second period of mature age.

As a result of the study, three groups of scientific data were obtained: those that confirm known scientific provisions, those that supplement and clarify them, as well as fundamentally new results.

The results of modern scientific research that dosed physical activity contributes to the optimization of hemodynamic indicators, increasing tolerance to physical activity and improving the function of external respiration were confirmed. The position on the presence of age-related changes in the

cardiovascular and respiratory systems, which require targeted preventive and corrective influence, has been confirmed. Scientific data have been supplemented that when developing a comprehensive program for the prevention and correction of functional disorders of the cardiorespiratory system, it is necessary to take into account the individual characteristics of the functional state, the reaction of the cardiovascular system to the load and indicators of external respiration. Approaches to combining game loads with breathing exercises, means of recovery and control of the intensity of physical activity as an effective tool for increasing the functional reserves of the body have been improved.

The scientific novelty of the results obtained lies in the expansion and deepening of scientific provisions on the correction of functional disorders of the cardiorespiratory system in volleyball players of the second period of maturity.

For the first time, the effectiveness of a comprehensive program for the correction and prevention of functional disorders of the cardiorespiratory system in men of the second period of maturity who play volleyball has been scientifically substantiated and experimentally verified, with a combination of game loads, breathing exercises and recovery means, taking into account the individual functional capabilities of the body.

For the first time, the features of changes in hemodynamics, external respiratory function and physical performance under the influence of a correction and rehabilitation program have been established, which are manifested in an increase in the efficiency of cardiovascular activity, improvement of ventilation indicators and an increase in tolerance to physical exertion.

Scientific and methodological approaches to building physical education and sports rehabilitation programs for people of the second period of mature age who are engaged in playing sports have been improved by integrating means of different orientations (aerobic, anaerobic, respiratory and restorative) taking into account indicators of the functional state of the cardiorespiratory system and individual response to physical activity.

The position on the use of volleyball as an effective means of preventing cardiovascular diseases and increasing the functional reserves of the body in men of the second period of mature age has been further developed, in particular in terms of optimizing the ratio of intensity and volume of physical activity.

The results obtained expand the scientific basis for the development of effective rehabilitation and preventive programs in the system of physical education and sports rehabilitation, sports medicine and health physical culture.

Key words: men, second period of adulthood, cardiorespiratory system, risk factors for cardiovascular diseases, physical education and sports rehabilitation, volleyball, morphofunctional indicators, arterial tonometry, pulsometry, vital index, hypoxic tests, adaptive potential according to the formula of R.M. Baevsky, test "30 climbs per step".

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Рубан Л.А., Санін М.Ю. Характеристика факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань осіб другого періоду зрілого віку. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2025. №2 (187). С. 159-163. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.02\(187\).30](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.02(187).30) Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу літературних джерел, зборі та обробці даних, підготовці матеріалів до друку. Внесок співавтора полягає у постановці проблеми, формулюванні мети та завдань дослідження, узагальненні результатів та написанні висновків.

2. Sanin M. Yu., Ruban L. A. The influence of a comprehensive program with elements of volleyball on the cardiorespiratory system indicators of men age 42–54. *Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*. 2025. №4(72). P. 87–96. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2025-04-87-96>. Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу літературних джерел, зборі та обробці даних, підготовці матеріалів до друку. Внесок співавтора полягає у постановці проблеми, формулюванні мети та завдань дослідження, узагальненні результатів та написанні висновків.

3. Ольховий О., Санін М. Порівняльний аналіз морфофункціональних показників у волейболістів-аматорів. *Фізичне виховання, спорт та культура здоров'я в сучасному суспільстві*. 2026. 1(73). С. 48-55. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2026-01-48-55> Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу літературних джерел, зборі та обробці даних, підготовці матеріалів до друку. Внесок співавтора полягає у постановці проблеми, формулюванні мети та завдань дослідження, узагальненні результатів та написанні висновків.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Ольховий О.М., Санін М.Ю. Фізкультурно-спортивна реабілітації, як засіб профілактики серцево-судинних захворювань. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи* : збірник тез XXII Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2022, ХДАФК, Харків. С. 124-127. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1291> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

5. Санін М. Профілактика серцево-судинних хвороб: комплексний підхід на первинній ланці засобами кінезіотерапії. Науковий журнал «Актуальні питання сучасного масажу»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми здоров'язберігаючих технологій». 21 квітня 2023. Харків. С. 163-165. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1292>

6. Ольховий О., Санін М. Профілактика захворювань серцево-судинної системи чоловіків середнього віку за допомогою рекреаційного волейболу. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи*: збірник тез XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, 6 грудня 2023, ХДАФК, Харків. С. 46-47. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/72> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

7. Рубан Л. А., Санін М. Ю. Аматорський волейбол як засіб профілактики розвитку серцево-судинних захворювань у чоловіків середнього віку. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи*: збірник тез XXIV Міжнародної науково-практичної конференції, 4 грудня 2024. Харків. ХДАФК. С. 291-293. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1293> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

8. Санін М. Ю. Фактори ризику розвитку кардіореспіраторних порушень у волейболістів зрілого віку. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи*: збірник тез XXV Міжнародної науково-практичної конференції, 4 грудня 2025. Харків. ХДАФК. С. 298-299. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1294>

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

9. Ruban L., Dzhym V Torianyk I., Anosova O., Dzhym M., Sanin M. Characteristics of the level of the biogeometric profile of posture in women aged 41-45 with risk factors for cardiovascular diseases. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. 10(5). P. 379-386. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(5\).09](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(5).09) Видання внесено до наукометричної бази Scopus. Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.

10. Ruban L, Kashuba V., Demiohin D., Sanin M., Fedyniak N. Express assessment of the risk of cardiovascular diseases in people in the second half of middle age, as a means of pre-diagnostic evaluation and prediction of the effectiveness of rehabilitation measures. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. 10(6). P. 447-456. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(6\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(6).07) Видання внесено до наукометричної бази Scopus. Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	25
ВСТУП	26
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ АСПЕКТИ СЕРЦЕВО-СУДИННОГО ЗДОРОВ'Я ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ	32
1.1 Особливості кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку	32
1.2 Характер і обсяг фізичних навантажень у волейболі як фактор впливу на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем	36
1.3 Теоретико-методичні підходи до корекції порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів зрілого віку	50
1.4 Аналіз сучасних підходів до тренувального процесу в волейболі чоловіків другого періоду зрілого віку з урахуванням змін кардіореспіраторної системи	
Висновки до розділу 1	55
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	57
2.1 Методи дослідження	57
2.1.1 Узагальнюючий аналіз даних спеціальної науково- методичної літератури	57
2.1.2 Емпіричні методи дослідження	58
2.1.3 Морфофункціональні методи дослідження	60
2.1.4 Інструментальні методи дослідження	62
2.1.5 Педагогічні методи дослідження	69
2.1.6 Методи математичної статистики	69
2.2 Організація дослідження	71

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ	75
КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ЧОЛОВІКІВ	
ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ	
3.1 Результати емпіричних методів дослідження чоловіків	75
другого періоду зрілого віку	
3.2 Результати морфофункціональних показників чоловіків	79
другого періоду зрілого віку обох груп	
3.3 Результати показників кардіореспіраторної системи	81
чоловіків другого періоду зрілого віку	
3.4 Результати показників адаптаційного потенціалу	86
чоловіків другого періоду зрілого віку	
3.5 Результати показників переносимості фізичного	87
навантаження чоловіків другого періоду зрілого віку	
Висновки до розділу 3	91
РОЗДІЛ 4 ПРОГРАМА КОРЕКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ	94
ПОРУШЕНЬ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ	
ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ	
4.1 Методологічні основи розробки програми реабілітаційно-	95
спортивної спрямованості для чоловіків другого періоду	
зрілого віку з урахуванням змін кардіореспіраторної	
системи	
4.2 Комплексна програма волейболістів-аматорів 42–54	110
років основної групи	
4.3 Програма спортивної підготовки волейболістів-аматорів	117
42–54 років контрольної групи	
4.4 Порівняльний аналіз морфофункціональних показників	121
волейболістів-аматорів 42–54 років обох груп у процесі	
педагогічного експерименту	
4.5 Порівняльний аналіз показників кардіореспіраторної	129

системи волейболістів-аматорів	42–54
років досліджуваних груп у процесі педагогічного експерименту	
4.6 Порівняльний аналіз показників адаптаційного потенціалу волейболістів-аматорів 42–54 років досліджуваних груп у процесі педагогічного експерименту	139
4.7 Порівняльний аналіз показників переносимості фізичного навантаження волейболістів-аматорів 42–54 років обох груп у процесі педагогічного експерименту	142
Висновки до розділу 4	147
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	150
ВИСНОВКИ	169
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	172
ДОДАТКИ	190

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АГ –	Артеріальна гіпертензія
АП –	Адаптаційний потенціал
АТс –	Артеріальний тиск систолічний
АТд –	Артеріальний тиск диастолічний
ВВН –	Вартість виконання навантаження за методикою Карра
ВІІТ –	Високоінтенсивні інтервальні тренування
ЖЄЛ –	Життєва ємність легень
ЖІ –	Життєвий індекс
ІМТ –	Індекс маси тіла
ІХС –	Ішемічна хвороба серця
КГ –	Контрольна група
МСК –	Максимальне споживання кисню
НІІТ –	Низькоінтенсивні інтервальні тренування
ОГ –	Основна група
ПТСР –	Посттравматичний стресовий розлад
ССЗ –	Серцево-судинні захворювання
ССС –	Серцево-судинна система
ФА –	Фізична активність
ЧСС –	Частота серцевих скорочень
ЦВЗ –	Цереброваскулярні захворювання
6МХТ –	тест 6-хвилинної ходьби

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку суспільства одним із пріоритетних завдань у глобальному масштабі є збереження та зміцнення здоров'я населення. Як зазначають World Health Organization та інші дослідники, ефективність соціальної політики держави значною мірою визначається рівнем активності та залученості осіб середнього й похилого віку до суспільного життя [145, 146]. Важливу роль у цьому процесі відіграє фізична культура, яка сприяє тривалому збереженню здоров'я, підтриманню розумової та фізичної працездатності, а також підвищенню якості життя (Адашевський В. М., 2021; Мальцев Д. К, & Хрипко І. В, 2022; Гакман А., 2025; Рубан Л. А., 2025). Систематична рухова активність розглядається як ефективний засіб подовження тривалості життя та збереження функціональних резервів організму, що обумовлює її значущість у контексті державної соціальної політики [33, 41, 51, 53].

В Україні серцево-судинні захворювання залишаються провідною причиною смертності населення, що підтверджується даними World Health Organization та Institute for Health Metrics and Evaluation. За результатами глобальних епідеміологічних досліджень, кількість випадків серцево-судинної патології зросла з 271 млн у 1990 році до 523 млн у 2019 році, а смертність – з 12,1 млн до 18,6 млн відповідно [103, 117, 125]. Подальші оцінки свідчать про збереження цієї негативної тенденції: за сучасними даними, у 2021–2023 роках кількість смертей від серцево-судинних захворювань досягла приблизно 19,2–19,8 млн випадків щорічно, що підтверджує їх провідну роль у структурі глобальної смертності [124]. Водночас поширеність серцево-судинної патології продовжує зростати і, за оцінками останніх досліджень, вже перевищує 600 млн випадків у світі. Прогностичні моделі також вказують на подальше збільшення тягаря цих

захворювань: очікується, що вже у 2027 році кількість смертей може перевищувати 20 млн на рік [138, 140].

У наукових працях підкреслюється необхідність створення ефективних моделей реабілітаційної допомоги, розширення спектра оздоровчих технологій та впровадження умов для активного відновлення упродовж трудового дня й у післяробочий період [3, 4, 100, 120]. Важливість цих напрямів підтверджується на державному рівні, зокрема у межах реалізації демографічної політики, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України № 879 від 24.06.2006 р., де акцентується увага на підвищенні тривалості життя, зниженні смертності та розвитку реабілітаційних заходів [119, 130, 143].

Фізкультурно-спортивна реабілітація розглядається як один із найбільш ефективних засобів профілактики серцево-судинних захворювань, зокрема попередження атеросклеротичних змін судин і серця [2, 8, 104, 147]. Результати багаторічних досліджень свідчать, що регулярні заняття фізичними вправами, особливо ігровими видами спорту, сприяють підвищенню тривалості життя та покращенню функціонального стану організму осіб старшого віку [11, 25, 105, 142]. Проблематика фізкультурно-спортивної реабілітації осіб другого періоду зрілого віку активно досліджується як в Україні, так і за кордоном. Питання відновлення здоров'я, підвищення рівня соціальної адаптації та якості життя розкриті у працях вітчизняних і зарубіжних учених [7, 12, 15, 73, 134].

Одним із перспективних напрямів у системі фізкультурно-спортивних послуг є використання адаптивного волейболу як засобу комплексної реабілітації [123, 135, 136, 148]. Водночас рівень наукової розробленості цієї проблеми в Україні залишається недостатнім, що обумовлює актуальність і своєчасність подальших досліджень у цьому напрямі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводили відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2024 рр.

«Здоров'я формуючи технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації 0119U102115); наукової теми на 2020–2026 рр. (номер державної реєстрації 0120U101110) «Вдосконалення процесу фізичного виховання різних верств населення».

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та практично визначити ефективність фізкультурно-спортивної реабілітації із застосуванням засобів волейболу для покращення функціонального стану кардіореспіраторної системи та підвищення рівня фізичної працездатності у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Завдання дослідження:

1. Провести теоретичний аналіз сучасних наукових джерел щодо факторів ризику, механізмів розвитку та профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку.
2. Дослідити особливості впливу занять на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем у волейболістів-аматорів 42–54 років.
3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму, спрямовану на корекцію та профілактику функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів-аматорів 42–54 років.
4. Експериментально перевірити вплив запропонованої програми на показники кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності волейболістів-аматорів 42–54 років.

Об'єкт дослідження: фізкультурно-спортивна реабілітація при функціональних порушеннях кардіореспіраторної системи.

Предмет дослідження: комплексна програма спортивної підготовки волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку.

Методи дослідження: узагальнюючий аналіз даних спеціальної науково-методичної літератури; емпіричні методи, а саме анкетування за

методикою за А. З. Запісочного (оцінка факторів ризику серцево-судинних захворювань). Морфофункціональні методи дослідження (вимірювання зросту, ваги тіла, розрахунок індексу Кетле, екскурсії грудної клітки). Для оцінки стану функції серцево-судинної системи застосовували пульсометрію, артеріальну тонометрію, спірометрію. Гіпоксичні проби (Штанге та Генчі) з метою оцінки адаптації до гіпоксії і гіпоксемії. З метою визначення функціональних можливостей дихальної системи та аеробної продуктивності розраховували життєвий індекс (ЖІ). Для визначення адаптаційного потенціалу системи кровообігу та ступеня напруження механізмів регуляції серцево-судинної системи застосовували методику Р. М. Баєвського. Для вивчення реакції ССС на фізичне навантаження використовували метод додаткового навантаження – тренд-аналіз (Кару Т. Е.) з навантаженням – 30 сходжень на сходинку. Метод педагогічного експерименту проводили у вигляді констатуючого та формувального. Математичну обробку числових даних проводили за допомогою методів варіаційної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у розширенні та поглибленні наукових положень щодо корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку.

Вперше науково обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність комплексної програми корекції і профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку, які займаються волейболом, із поєднанням ігрових навантажень, дихальних вправ та засобів відновлення з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей організму.

Вперше встановлено особливості змін показників гемодинаміки, функції зовнішнього дихання та фізичної працездатності під впливом корекційно-реабілітаційної програми, що проявляються у підвищенні

економічності серцево-судинної діяльності, покращенні вентиляційних показників та зростанні переносимості фізичного навантаження.

Удосконалено науково-методичні підходи до побудови програм фізкультурно-спортивної реабілітації для осіб другого періоду зрілого віку, які займаються ігровими видами спорту, шляхом інтеграції засобів різної спрямованості (аеробної, анаеробної, дихальної та відновної) з урахуванням показників функціонального стану кардіореспіраторної системи та індивідуальної реакції на фізичне навантаження.

Набуло подальшого розвитку положення щодо використання волейболу як ефективного засобу профілактики серцево-судинних захворювань та підвищення функціональних резервів організму у чоловіків другого періоду зрілого віку, зокрема в аспекті оптимізації співвідношення інтенсивності та обсягу фізичних навантажень.

Отримані результати розширюють наукове підґрунтя для розробки ефективних реабілітаційно-профілактичних програм у системі фізкультурно-спортивної реабілітації та оздоровчої фізичної культури.

Практичне та теоретичне значення отриманих результатів полягає в розробці та впровадженні комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку в практику фізкультурно-спортивної реабілітації. Запропоновані підходи дозволяють оптимізувати процес дозування фізичних навантажень, підвищити ефективність профілактичних заходів, покращити показники функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем, а також знизити ризик розвитку донозологічних та преморбідних станів у чоловіків другого періоду зрілого віку, які займаються волейболом.

Представлену комплексну програму було впроваджено в тренувальний процес волейбольного клубу «Чарунка» м. Харкова; у практичну діяльність ДП Клінічного санаторію «Роща» ПРАТ "УКРПРОФОЗДОРОВНИЦЯ".

Результати проведеного дослідження впроваджено в освітній процес кафедри терапії, реабілітації та медичних дисциплін Харківської державної академії фізичної культури; кафедри фізичної терапії, реабілітації, спеціальної та інклюзивної освіти ДВНЗ «Ужгородського національного університету»; кафедри спорту та фітнесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича; кафедри теорії спорту та фізичної культури Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Особистий внесок здобувача у спільних публікаціях полягає у теоретичній розробці та обґрунтуванні мети, завдань та організації дослідження, аналізу літературних джерел, розробці комплексної програми, самостійному виконанні педагогічного експерименту, статистичній обробці отриманих даних.

Апробація результатів дисертаційної роботи. Основні теоретичні дані, результати отриманих досліджень та висновки апробовано на міжнародних і кафедральних науково-практичних конференціях: Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні проблеми здоров'язберігаючих технологій» (Харків, 2023); Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи» (Харків, 2022, 2023, 2024, 2025).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 10 наукових праць: 3 праці в фахових виданнях України, в яких опубліковані основні результати, 2 публікації, які додатково відображають наукові результати, у виданні, що внесено до наукометричної бази Scopus, 5 праць апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Кваліфікаційна наукова праця складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (148 джерел, серед яких 83 в міжнародних виданнях). Загальний обсяг роботи становить 204 сторінки, вміщує 24 таблиці, 10 рисунків, додатки.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ СЕРЦЕВО-СУДИННОГО ЗДОРОВ'Я ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

1.1 Особливості кардіореспіраторної системи у чоловіків зрілого віку

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) залишаються основною причиною смертності та інвалідизації населення в усьому світі, що робить їх однією з найбільш гострих медико-соціальних проблем сучасності [9, 12, 52, 59, 84]. Незважаючи на значні досягнення у кардіології, динаміка поширеності ССЗ, особливо серед осіб працездатного та середнього віку, має тривожну тенденцію до зростання. Саме середній вік (зазвичай від 40 до 60 років) є критичним періодом, коли субклінічні зміни, спричинені багаторічним впливом факторів ризику, маніфестують у вигляді клінічно значущих станів, таких як артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця (ІХС) та цереброваскулярні хвороби [19, 38, 60, 66].

Незважаючи на значні досягнення у кардіології, динаміка поширеності ССЗ, особливо серед осіб працездатного віку, має тривожну тенденцію до зростання. Саме зрілий вік (зазвичай від 40 до 60 років) є критичним періодом, коли субклінічні зміни, спричинені багаторічним впливом факторів ризику, маніфестують у вигляді клінічно значущих станів, таких як артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця (ІХС) та цереброваскулярні хвороби [20, 74, 101, 108].

Сучасне розуміння ССЗ охоплює широку групу розладів серця та кровоносних судин. Згідно з класичними науковими підходами та вітчизняними клінічними настановами, найбільше значення для даної вікової когорти мають наступні нозології [94, 129, 141]:

– Ішемічна хвороба серця (ІХС): Є провідною формою ССЗ, в основі якої лежить атеросклероз коронарних артерій, що призводить до невідповідності між потребою міокарда в кисні та його доставкою. Клінічно проявляється стенокардією, інфарктом міокарда та раптовою серцевою смертю [93, 118, 124].

– Артеріальна гіпертензія (АГ): Стійке підвищення систолічного артеріального тиску до 140 мм рт. ст. і вище та/або діастолічного артеріального тиску до 90 мм рт. ст. і вище. Вона є незалежним і найбільш значущим фактором ризику розвитку інсультів та ІХС.

– Цереброваскулярні захворювання (ЦВЗ): Включають ішемічні та геморагічні інсульти, які є прямим наслідком атеросклерозу та АГ [82, 115].

Ці показники свідчать про те, що поліризиковий профіль є типовим для більшості населення середнього віку. Інакше кажучи, людина середнього віку в Україні часто має не один, а два або три фактори ризику одночасно, що багаторазово підвищує її загальний кардіоваскулярний ризик. Це підтверджує необхідність мультифакторної корекції, де фізична культура відіграє центральну роль [98, 109, 111].

Патогенез ССЗ у зрілому віці має свою специфіку. Він характеризується прогресуванням ендотеліальної дисфункції, яка є раннім маркером атеросклеротичного процесу. Як зазначають професор О. І. Міщенко та доктор медичних наук О. П. Прудкий, саме в цей період відбувається інтенсивне ремоделювання судинної стінки та міокарда під впливом гіпертензії, дисліпідемії та хронічного запалення [19, 31, 62, 130].

Фізіологічні особливості кардіореспіраторної системи у волейболістів зрілого віку.

Кардіореспіраторна система людини зазнає закономірних вікових змін, що проявляються зниженням еластичності артеріальних стінок, зменшенням ударного об'єму серця, зниженням максимального споживання кисню та переносимості фізичного навантаження. За даними Американської асоціації

серця (АНА, 2020), уже після 35 років відбувається щорічне зниження VO_2max приблизно на 1 %, що має безпосередній вплив на працездатність спортсменів і їхню здатність переносити змагальні навантаження.

З огляду на таку складну багатofакторну взаємодію, стає очевидним, що фармакологічна корекція окремих показників є недостатньою. Необхідно впроваджувати стратегії, які впливають на першопричини – спосіб життя та метаболічні порушення, які найкраще коригуються систематичною фізичною реабілітацією [11, 40, 42, 44, 54].

Висока поширеність ССЗ та їхні значні економічні та соціальні наслідки диктують нагальну потребу в розробці та впровадженні ефективних профілактичних і реабілітаційних програм. У контексті осіб зрілого віку, які ще зберігають високий функціональний резерв, особливого значення набувають немедикаментозні методи, зокрема фізкультурно-спортивна реабілітація. Доведено, що правильно дозовані фізичні навантаження здатні сповільнювати прогресування атеросклеротичних змін завдяки позитивному впливу на ендотеліальну функцію, ліпідний обмін і системне запалення [65, 68, 117, 137]. Таким чином, профілактика та реабілітація не лише продовжують життя, але й суттєво підвищують його якість у найактивніший період [23, 43, 56].

Після початку повномасштабного вторгнення 2022 року психоемоційне навантаження населення України різко зросло. Аналітичні огляди Українського інституту когнітивної поведінкової терапії та Центру громадського здоров'я МОЗ України (2022–2023 рр.) показують, що більшість дорослих українців перебувають у стані тривалої напруги, підвищеної тривожності, порушень сну та симптомів хронічного стресу. Всеукраїнські соціально-психологічні опитування (зокрема дослідження НаУКМА, УІПГП, проекту «Ментальне здоров'я України») свідчать, що понад половина дорослого населення має виражені симптоми стресу, тривоги або депресивних станів. Ці показники особливо високі серед осіб віком 35–55

років, оскільки саме ця група має найбільше професійне, фінансове та сімейне навантаження [6, 10, 24, 30].

В умовах війни, згідно з опитуваннями Литвиненко О.В., до 72 % людей середнього віку відзначають труднощі із засинанням, часті пробудження, сон поверхневого типу. Такі порушення не лише погіршують якість життя, а й пришвидшують розвиток атеросклерозу та підвищують ризик інфаркту на 25–35 % [30].

Хронічна тривога призводить до: сталого спазму судин, підвищеної згортальності крові, гормонального дисбалансу ($\uparrow$ кортизолу, $\downarrow$ серотоніну), посилення симпатoadреналової активності. За даними Литвиненко О.В., 57 % осіб середнього віку демонстрували клінічно значимі симптоми генералізованої тривоги, що прямо підвищує ризик серцевих подій.

Зростання частоти гострих серцево-судинних подій. Одним із найтривожніших результатів дослідження стало збільшення частоти: гіпертензивних кризів, стенокардії напруження, серцевих аритмій, панічних нападів із кардіальними проявами, гострих порушень мозкового кровообігу. Загалом у 2022–2023 роках кількість таких станів у людей 35–55 років зросла на 28–35 %. Лікарі зазначають, що багато пацієнтів уперше потрапляють до кардіолога саме у періоди високої тривожності.

З віком у спортсменів, навіть за умови регулярної рухової активності, відбуваються природні морфофункціональні зміни, що впливають на стан серцево-судинної та дихальної систем. У волейболістів другого періоду зрілого віку ці зміни проявляються: зниженням еластичності судин та збільшенням периферичного опору; помірним зменшенням ударного та хвилинного об'єму серця; зниженням максимального споживання кисню (МСК); зменшенням життєвої ємності легень та сили дихальної мускулатури; подовженням часу реакції та уповільненням відновних процесів [18, 36, 39, 122, 133].

Разом з тим волейболісти підтримують вищий рівень кардіореспіраторної адаптації, особи, які не займаються спортом: у них

збережені показники аеробної витривалості, стабільна варіабельність серцевого ритму та ефективні компенсаторні механізми [64, 67].

У волейболістів другого періоду зрілого віку такі зміни мають специфічний характер, оскільки тривалі роки спортивної діяльності забезпечують сформовану адаптацію до комбінованих аеробно-анаеробних навантажень. Дослідження McArdle, Katch & Katch (2015) підтверджують, що у тренуваних спортсменів зберігаються вищі показники серцевого викиду та функціонального резерву міокарда порівняно з нетренованими особами того ж віку [110].

Водночас, волейбол як вид спорту характеризується переривчастою структурою навантажень, частими стрибковими діями та швидко-силовими епізодами, що збільшує потребу міокарда в кисні та створює додаткове навантаження на дихальну систему (Häkkinen, 2010). Це потребує застосування реабілітаційно-профілактичних заходів, спрямованих на підтримання функціональної стабільності ССС та дихальної системи [91].

1.2 Характер і обсяг фізичних навантажень у волейболі як фактор впливу на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем

Зрілий вік (35–59 років) є ключовим періодом формування серцево-судинних захворювань, оскільки саме в цей час на організм одночасно впливають вікові, поведінкові, психоемоційні та соціальні чинники. У працях українських і міжнародних дослідників наголошується, що 80–90% серцево-судинних подій у цій віковій категорії зумовлені модифікованими факторами ризику [15, 17, 37, 48]. Накопичення цих чинників має кумулятивний характер, а їх взаємодія створює умови для прогресування атеросклерозу, артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця та цереброваскулярних порушень.

У сучасній медичній літературі фактори ризику ССЗ поділяють на немодифіковані (вік, стать, генетика) та модифіковані, до яких відносять

поведінкові, метаболічні, психоемоційні та соціальні чинники. Саме модифіковані фактори мають найбільший практичний інтерес у контексті профілактики, оскільки піддаються корекції засобами фізкультурно-спортивної реабілітації, зміною способу життя й медичними втручаннями [52, 57, 66, 97].

Модифіковані фактори ризику є ключовою мішенню для профілактичних програм. Їх поділяють на метаболічні (біологічні) та поведінкові (спосіб життя).

1. Біологічні (метаболічні) фактори:

- **артеріальна гіпертензія (АГ):** патогенетична домінанта. АГ, визначена як систолічний АТ до 140 мм рт. ст. та/або діастолічний АТ до 90 мм рт. ст., є, згідно з даними професора Ю. М. Сіренка, найбільш поширеним і агресивним фактором ризику у середньому віці. Крім того, неконтрольована АГ викликає гіпертрофію лівого шлуночка, що з часом веде до діастолічної та систолічної серцевої недостатності [60, 76, 113].
- **дисліпідемія:** якісні та кількісні порушення ліпідного обміну, зокрема підвищення рівня холестерину ліпопротеїдів низької щільності (ХС ЛПНЩ) та зниження рівня холестерину ліпопротеїдів високої щільності (ХС ЛПВЩ), є прямими субстратами для формування атеросклеротичних бляшок.
- **цукровий діабет та інсулінорезистентність:** наявність цукрового діабету 2 типу або навіть стадії порушеної толерантності до глюкози (ПТГ) значно підвищує кардіоваскулярний ризик. Інсулінорезистентність, як ключовий механізм метаболічного синдрому (МС), посилює запалення, коагуляцію та окислювальний стрес, прискорюючи дисфункцію ендотелію та прогресування атеросклерозу.

2. Поведінкові фактори (спосіб життя) [72]:

- **гіпокінезія (низька фізична активність):** зниження рухової активності є одним із найбільш поширених факторів ризику в Україні (75%–80%).

Недостатні аеробні навантаження також знижують функціональний резерв серця та судин, роблячи організм менш стійким до стресових ситуацій.

– надмірна маса тіла та абдомінальне ожиріння: Відкладення вісцерального (абдомінального) жиру є не просто косметичною проблемою, а активним метаболічним органом, що продукує прозапальні цитокіни (наприклад, ІЛ-6, ФНП) та резистин. Це веде до системного хронічного запалення, яке є каталізатором атеросклерозу. Згідно з вітчизняними клінічними настановами, окружність талії (ОТ) >94 см для чоловіків та >80 см для жінок є критичним маркером ризику [89, 116].

– тютюнопаління: паління є агресивним фактором ризику, що чинить пряму токсичну дію на ендотелій. Сучасна кардіологія розширює перелік факторів ризику, включаючи чинники, які раніше вважалися другорядними, але тепер визнані важливими предикторами ССЗ у середньому віці, а саме (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Взаємозв'язок основних модифікованих факторів ризику: Концепція синергії

Фактор А	Фактор Б	Синергічний Ефект	Кінцевий Патогенетичний Результат
АГ	Дисліпідемія	Подвійна травма ендотелію	Прискорений ріст атеросклеротичних бляшок
Ожиріння	Гіпокінезія	Посилення інсулінорезистентності	Розвиток Метаболічного синдрому (МС)
Паління	Цукровий діабет	Найвища кардіотоксичність	Високий ризик тромбозу та гострих подій

– психосоціальний стрес та депресія: як було зазначено в попередньому розділі, хронічний стрес, особливо професійний або фінансовий, має прямий

кардіотоксичний ефект через гіперактивацію осі гіпоталамус–гіпофіз–наднирники та посилення коагуляційного потенціалу крові [80].

Зміни в організмі, що відбуваються з віком, не різкі, але невпинні. Судини поступово втрачають еластичність, артеріальний тиск повільно піднімається, а обмін речовин стає менш ефективним. Це природно, але на цьому фоні будь-який інший фактор ризику діє значно сильніше. Саме тому у наукових оглядах наголошується: вік це не вирок, але це фон, який посилює дію всіх інших чинників [139].

Поведінкові фактори ризику стають вирішальними саме у середньому віці, коли навантаження збільшується, а часу на здоров'я стає менше. Гіподинамія, що стає типовою для офісної роботи, у цьому віці працює особливо агресивно: пришвидшує набір ваги, погіршує чутливість до інсуліну, провокує гіпертензію. У звітах МОЗ зазначено, що понад половина українців середнього віку не мають достатнього рівня фізичної активності [4, 38, 128].

Ожиріння – логічний наслідок малорухливості та харчових помилок – перетворюється на один із найнебезпечніших факторів ризику. Жирова тканина стає джерелом запальних процесів, порушує регуляцію тиску та стимулює інсулінорезистентність. У роботах українських кардіологів зазначено, що ожиріння у середньому віці підвищує ризик ІХС удвічі [19, 20].

Однак найбільший удар по серцево-судинному здоров'ю сьогодні завдає хронічний стрес, який після 2022 року став нормою для значної частини населення України. Аналітичні звіти НаУКМА та Центру громадського здоров'я фіксують різке зростання тривожності, порушень сну, підвищеної пильності – тобто ознак, які безпосередньо впливають на роботу серця [30,].

Наукові дані підтверджують: стрес може підвищувати ризик інфаркту на 40–60%, а ризик інсульту – майже на третину [9, 10, 43, 45].

Фізіологічні механізми цього впливу добре вивчені: активація симпатичної нервової системи, підвищення рівня кортизолу, прискорення частоти серцевих скорочень, порушення сну – усе це формує «ідеальний шторм» для серця. Люди зрілого віку реагують на стрес особливо гостро, бо вже мають частину інших факторів ризику: зайву вагу, гіподинамію, підвищений тиск [6].

Соціальний фактор додає ще один шар ризику. У цьому віці людина бере на себе найбільше: робота, сім'я, батьки, діти, фінансові зобов'язання. Саме це породжує хронічну втому та емоційне виснаження, які тісно пов'язані з розвитком гіпертензії та ішемічних подій [75, 77].

І на тлі всіх цих чинників – війна. Вона не просто загострила стрес, а зробила його постійним. Дослідження Воуко V. та ін. (2023) показують, що після початку бойових дій у Києві та великих містах зафіксовано різке зростання кількості інсультів і гіпертензивних кризів серед людей зрілого віку. Це прямий наслідок стресу, порушень сну, зміни способу життя та зниження доступності медичної допомоги [76].

У сукупності всі ці фактори створюють складну мережу ризиків. Один чинник впливає на інший, підсилюючи загальний ефект. Гіподинамія веде до ожиріння, ожиріння – до гіпертензії, гіпертензія – до атеросклерозу, а стрес посилює їх усіх одночасно. Саме тому корекція та профілактика повинна бути комплексною, а не точковою [71, 78, 83].

Детальний аналіз факторів ризику підтверджує, що розвиток ССЗ у зрілому віці є багатофакторним процесом. Висока поширеність гіпокінезії, ожиріння та МС в українській популяції свідчить про домінуючу роль поведінкових чинників. Це слугує методологічною основою для вибору фізкультурно-спортивної реабілітації як найбільш ефективного та патогенетично обґрунтованого засобу корекції.

Фізична активність осіб зрілого віку як провідний засіб профілактики захворювань серцево-судинної системи.

Попередні теоретичні дослідження ґрунтовно довели, що серцево-судинні захворювання (ССЗ) у зрілому віці є переважно наслідком поліризикового профілю, сформованого на тлі метаболічного синдрому, хронічного психоемоційного стресу та, особливо, гіпокінезії. Саме тому сучасна парадигма кардіопрофілактики вимагає відмови від виключно фармакологічного підходу до впровадження комплексної кінезотерапії лікування рухом. Фізична активність (ФА) в цьому контексті виступає не просто як елемент здорового способу життя, а як потужний, науково обґрунтований терапевтичний агент, здатний впливати на всі ключові ланки патогенезу ССЗ [16, 22, 34, 49].

Вітчизняна наукова школа фізкультурно-спортивної реабілітації, спираючись на багаторічні клінічні та експериментальні дані, послідовно обґрунтовує, що систематична та дозована фізична активність є наріжним каменем як первинної (запобігання виникненню), так і вторинної (запобігання прогресуванню та рецидивам) профілактики кардіоваскулярної патології. Розуміння багатогранних фізіологічних механізмів, через які ФА чинить свій захисний ефект, є критично важливим для розробки адекватних та ефективних реабілітаційних програм для осіб середнього віку [16, 23, 35, 51].

Зрілий вік – це період, коли людина ще має достатньо сил, щоб змінити своє життя, але вже достатньо досвіду, щоб усвідомити ціну цих змін. Саме у віці 35–59 років серцево-судинна система потребує підтримки найбільше: темп життя прискорюється, а ресурси організму – навпаки, зменшуються. І якщо фактори ризику часто виникають непомітно, то засіб протидії їм давно відомий і доступний кожному – регулярна фізична активність. За даними ВООЗ та численних українських досліджень, саме рух є найпотужнішим та найефективнішим методом корекції та профілактики серцево-судинних хвороб у середньому віці [38, 69, 90].

Фізична активність це не лише спорт. Це будь-який рух, який підвищує частоту серцевих скорочень, покращує кровообіг і допомагає тілу працювати так, як задумано природою [28, 29, 79]. У публікаціях українських кардіологів наголошується, що навіть 30 хвилин ходьби тричі на тиждень знижують ризик інфаркту на 20–30% [59]. А отже, ключовим є не інтенсивність, а регулярність.

Однак саме регулярність у зрілому віці стає найбільшим викликом: робота, сім'я, відповідальність, хронічна втома, – здається, що на спорт «немає часу». Регулярний рух запускає цілу каскадну систему позитивних змін у тілі. Найголовніша – збільшення варіабельності серцевого ритму, одного з ключових маркерів здорової серцево-судинної регуляції. Чим вища варіабельність, тим краще серце реагує на стрес, тим нижчий ризик аритмій та гіпертензивних кризів.

Це не просто тренування м'язів це тренування судин. І саме у зрілому віці цей ефект проявляється найяскравіше. Організм швидко реагує на рух, ніби згадуючи той природний режим, для якого він створений. Аналізуючи фундаментальну біологічну відповідь організму на фізичні навантаження, ми можемо констатувати, що систематичні тренування індукують справжню адаптаційну революцію на клітинному та системному рівнях. Ці зміни є прямою протидією атеросклерозу, артеріальній гіпертензії та порушенням метаболізму глюкози, які домінують у патогенезі ССЗ зрілого віку. Саме через глибокий вплив на судинний ендотелій та системний метаболізм фізична активність набуває статусу провідного профілактичного засобу.

Одним із найбільш значущих і ранніх ефектів ФА є її здатність відновлювати функціональний стан ендотелію критично важливого органу, що вистилає судини. Під час фізичних навантажень відбувається збільшення кровотоку, що викликає зсувне напруження (shear stress) на стінки судин [Green et al., 2004; Laughlin et al., 2008]. Цей позитивний вплив на судинну стінку природно поширюється на макрорівень регуляції кровообігу. Оскільки артеріальна гіпертензія є найпоширенішим чинником ризику у середньому

віці, здатність ФА нормалізувати тиск стає її вирішальною профілактичною перевагою. Регулярні аеробні тренування спричиняють довготривале зниження АТ [70, 114, 143].

Крім безпосереднього гемодинамічного ефекту, фізична активність чинить глибокий вплив на обмін речовин, що є критичним у боротьбі з метаболічним синдромом, який лежить в основі більшості ССЗ. Саме здатність ФА коригувати ліпідний профіль та інсулінорезистентність робить її незамінною. Фізична активність є центральним компонентом у немедикаментозній боротьбі з дисліпідемією. Систематичні тренування сприяють зниженню рівня тригліцеридів та "поганого" холестерину (ХС ЛПНЩ). Проте найбільш суттєвим є стимуляція синтезу та підвищення концентрації ХС ліпопротеїдів високої щільності (ХС ЛПВЩ) [102].

Логічним продовженням позитивних змін у ліпідному обміні є поліпшення вуглеводного метаболізму. Якщо дисліпідемія є "паливом" для атеросклерозу, то інсулінорезистентність є "запальником" метаболічного синдрому. Цей ефект є критично важливим для осіб із метаболічним синдромом. Фізичні вправи підвищують чутливість м'язових клітин до інсуліну, стимулюючи переміщення транспортерів глюкози. Таким чином, ФА безпосередньо усуває першопричину метаболічного синдрому, запобігаючи розвитку цукрового діабету 2 типу та його ускладнень [106].

У підсумку, регулярна фізична активність у віці 35–59 років це не просто корисна звичка, а ключовий інструмент довголіття, здатний істотно знизити захворюваність та смертність від серцево-судинних хвороб. Її ефективність підтверджена науковими доказами, а доступність робить її одним з найсильніших ресурсів, який людина може використати без додаткових витрат. І саме в цьому поєднання науки та життєвої практики стає найпереконливішим аргументом на користь руху як основної лінії профілактики.

Роль фізкультурно-спортивної реабілітації у профілактиці серцево-судинного здоров'я осіб зрілого віку.

У сучасних умовах, коли темп життя прискорюється, а рівень стресу зростає, фізкультурно-спортивна реабілітація стає не просто додатком до медичної системи, а її важливою складовою. Особливо це стосується людей зрілого віку, тієї чисельної, економічно активної та соціально навантаженої групи, у якій фактори ризику серцево-судинних захворювань накопичуються швидше, ніж у будь-який інший період життя. Саме тому роль фізкультурно-спортивної реабілітації у профілактиці ССЗ сьогодні виходить далеко за межі традиційних уявлень про «лікувальну фізкультуру». Це комплексний, доказовий, багатофакторний процес, що поєднує відновлення, корекцію та профілактику [112, 127, 131].

Фізкультурно-спортивна реабілітація охоплює не лише рухові програми, а й психологічну підтримку, корекцію способу життя, освітні компоненти та формування довготривалих здорових звичок. Наукові дані свідчать: більшість серцево-судинних подій можна попередити саме шляхом зміни поведінкових факторів, а найбільш ефективною формою такої зміни є реабілітаційні програми, адаптовані під конкретну людину [16, 63, 98, 130].

Зрілий вік – це етап, коли ризики вже сформувалися, але хвороба ще не стала невідворотною. Гіподинамія, надмірна маса тіла, стрес, нерегулярний сон, зниження переносимості навантажень – усе це створює фон, на якому серцево-судинна система працює у «режимі перевантаження». Реабілітація, на відміну від загальних рекомендацій, має конкретні інструменти роботи з цими станами [42].

Програми фізкультурно-спортивної реабілітації: поступово збільшують рухову активність; формують стійку кардіореспіраторну витривалість; відновлюють нормальну реакцію судин на навантаження; коригують порушення обміну речовин; знижують реактивність до стресу; покращують якість життя [13, 17, 27, 46, 61].

Одним із найвагоміших ефектів фізкультурно-спортивної реабілітації є нормалізація АТ, адже саме нестабільність АТ найчастіше стає відправною точкою розвитку ССЗ у зрілому віці. Наукові дані підтверджують: структуровані програми, що включають поступове підвищення аеробного навантаження, здатні знижувати систолічний тиск у середньому на 6–10 мм рт. ст. у людей з гіпертензією I–II ступеня. Це не просто цифри, а реальний зменшений ризик інфаркту, інсульту та гіпертензивних кризів. Зниження тиску запускає позитивний ланцюг змін: покращується кровообіг, зменшується навантаження на серце, стабілізується ритм [59, 139].

На цьому фундаменті починає проявлятися другий важливий механізм покращення ендотеліальної функції. Відомо, що саме ендотелій (тонкий внутрішній шар судин) контролює їхню здатність розширюватися та адекватно реагувати на навантаження. Фізична активність стимулює вироблення оксиду азоту – ключової молекули, що розслаблює стінки судин і покращує їхню еластичність. Тому регулярні тренувальні програми буквально «омолоджують» судини, роблячи їх гнучкішими і менш схильними до спазмів. Дисфункція ендотелію вважається першим кроком до атеросклерозу, тож її відновлення одна з найважливіших профілактичних задач.

Проте будь-які фізіологічні зміни були б неповними без впливу на психоемоційний стан, який останніми роками став визначальним фактором ризику для українців. Дослідження Панока В.Г. (2023), НаУКМА та Центру громадського здоров'я переконливо доводять: рух є одним із найпотужніших способів зниження тривожності, нормалізації сну та зменшення симптомів ПТСР [45]. Під час фізичної активності зменшується рівень кортизолу, активується вироблення серотоніну й дофаміну, стабілізується робота нервової системи. В умовах війни саме ця anti-stress функція реабілітації стала особливо цінною: вона повертає відчуття контролю над тілом, знижує емоційне напруження та підтримує психологічну стійкість [30].

Водночас реабілітаційні програми впливають не лише на нервову, а й на метаболічну систему, що є основою профілактики багатьох захворювань. Регулярні заняття допомагають зменшити рівень «поганого» холестерину (ЛПНЩ), підвищити ЛПВЩ, стабілізувати рівень глюкози та знизити вісцеральний жир. Таким чином, реабілітація працює як потужний інструмент боротьби з атеросклерозом, інсулінорезистентністю та метаболічним синдромом, які у середньому віці часто залишаються непоміченими.

Усі ці механізми підсилюють один одного, і завдяки цьому підвищується толерантність до фізичного навантаження. Багато людей у віці 40–55 років відзначають втому, задишку, «важкість» під час ходьби. Реабілітаційні програми працюють саме з цими відчуттями, поступово збільшуючи той рівень активності, який серце може витримувати без перенавантаження. Зростання толерантності це не лише показник тренуваності, а й реальний маркер того, що серце починає працювати економніше, ефективніше й без надмірного напруження.

Таким чином, вплив фізкультурно-спортивної реабілітації на серцево-судинну систему є багаторівневим і цілісним. Вона одночасно нормалізує артеріальний тиск, відновлює функцію судин, стабілізує нервову систему, коригує метаболічні зміни та розширює фізичні можливості організму. У результаті людина зрілого віку отримує не просто покращення окремих показників, а повноцінне відновлення адаптаційного потенціалу – того ресурсу, який визначає якість життя, витривалість і стійкість до хвороб.

Особливо вражаючим є той факт, що найбільший профілактичний ефект фіксують саме у зрілому віці. У період 35–59 років організм зберігає значний резерв адаптаційних можливостей: серце ще здатне збільшувати ударний об'єм, судини відновлювати еластичність, а м'язова та нервова системи ефективно відповідати на тренувальні стимули. Це своєрідне «вікно можливостей», коли кожна година активності приносить максимальний результат. Людина цього віку ще не втратила фізіологічних ресурсів, але вже

потребує систематичного підсилення, щоб протистояти ризикам, які накопичуються непомітно [88, 96, 105, 132].

Саме тому фізкультурно-спортивна реабілітація формує фундамент не лише для профілактики серцево-судинних захворювань, а й для довгострокового збереження фізичної та психоемоційної стійкості. Вона створює той запас міцності, який дозволяє людині впевнено проходити через стресові періоди, зберігати працездатність, витривалість, ясність мислення та життєву активність у старшому віці [44, 86].

У підсумку реабілітація перестає бути частиною медичної допомоги вона стає стилем життя і стратегією довголіття. Стратегією, що доведена наукою, доступна кожному та особливо ефективна саме в середньому віці, коли є і потреба, і можливість перетворити дії сьогодення на здорове майбутнє.

Волейбол належить до ігрових видів спорту з перемінною інтенсивністю навантаження, де чергуються короточасні вибухові дії (передача, подача, стрибок, удар) із періодами активного або пасивного відпочинку. Такий інтервальний характер роботи створює значне навантаження на кардіореспіраторну систему, яка забезпечує підтримку аеробно-анаеробної рівноваги організму під час гри [58, 87, 95, 123, 136].

Енергетичні особливості ігрової діяльності.

Під час гри волейболіст виконує короткі інтенсивні рухи (1–5 секунд) із частими змінами напрямку та швидкості. Основним джерелом енергії при цьому є анаеробно-гліколітичний та алактатний механізми, які забезпечують вибухову силу та швидкість. Разом з тим, у процесі тривалої гри (тривалість матчу може перевищувати 60 хвилин) активується аеробна система енергозабезпечення, необхідна для відновлення та підтримання працездатності [64, 136].

Таким чином, волейбол формує змішаний тип енергетичного забезпечення, що вимагає високої ефективності роботи серцево-судинної і дихальної систем.

У тренувальному та ігровому процесі волейболісти виконують 300–500 коротких рухових дій за гру, у тому числі близько 100 стрибків, різких стартів і зупинок. Частота серцевих скорочень (ЧСС) під час гри зазвичай перебуває у межах 140–170 уд/хв, а в окремі моменти (особливо при подачі, блокуванні, різких ривках) може досягати 180–190 уд/хв [18, 85, 92, 95].

У спортсменів другого періоду зрілого віку такі навантаження вимагають:

- ретельного дозування інтенсивності;
- поступового входження у робочий ритм;
- обов'язкового контролю ЧСС, артеріального тиску (АТ) та рівня

відновлення після навантаження.

Довготривале систематичне тренування у волейболі сприяє:

- підвищенню ударного об'єму серця (на 10–15%);
- зниженню частоти серцевих скорочень у спокої (до 55–60 уд/хв);
- зростанню економізації кровообігу, коли при меншій ЧСС

досягається необхідний рівень кисневого забезпечення;

- розвитку капілярної мережі міокарда, що покращує трофіку серцевого м'яза.

Водночас надмірне навантаження без належного відновлення може спричинити гіпертонічні реакції, порушення серцевого ритму або ознаки перевтоми.

Вплив волейбольних тренувань на дихальну систему.

Дихальна система у волейболістів працює в умовах високої потреби у кисні під час коротких, але повторюваних навантажень. У результаті тренувань спостерігається: збільшення життєвої ємності легень (ЖЄЛ) на 10–20%; підвищення вентиляційної ефективності легень (краща оксигенація крові); зростання дихального об'єму та оптимізація частоти дихання під час навантажень; покращення легенево-серцевої координації, тобто узгодженості між роботою серця і дихання.

Однак у спортсменів зрілого віку важливо враховувати вікові зміни: зменшення еластичності легеневої тканини; зниження резервів зовнішнього дихання; уповільнення газообміну. Тому рекомендовано включати у тренувальний процес дихальні вправи (за методиками Стрельникової О.М., Бутейка К.П., або елементи йогівського пранаями), які сприяють покращенню вентиляції легень та профілактиці гіпоксичних станів.

За рекомендаціями Європейського товариства кардіологів, основними віковими факторами ризику для спортсменів є: артеріальна гіпертензія, збільшення маси тіла, зниження варіабельності серцевого ритму, гормональні зміни та зменшення ендотеліальної функції. У спортивній діяльності до них додаються специфічні чинники, зокрема: нерівномірність та висока мінливість навантаження у волейболі; інтенсивні стрибкові дії, що викликають різкі коливання ЧСС; високі психологічні та емоційні навантаження під час змагань; можливі порушення відновних процесів при щільному тренувальному графіку.

Дослідження пацієнтів та спортсменів зрілого віку показують, що поєднання загальновікових і спортивних ризиків може спричинювати розвиток вегетативної дисфункції, підвищену реактивність симпатичної нервової системи, ризик аритмій та зниження аеробного потенціалу [133].

Для спортсменів зрілого віку характерне поєднання двох груп ризиків:

1. Загальновікові фактори ризику ССЗ: підвищення артеріального тиску; збільшення маси тіла та абдомінальне ожиріння; гормональні зміни; зниження переносимості навантаження; вплив стресу та високої інтенсивності тренувань на нервову систему.

2. Специфічні спортивні фактори: нерівномірні анаеробно-аеробні навантаження у волейболі; різкі зміни темпу роботи; високі стрибкові навантаження, що збільшують потребу в кисні; дефіцит відновлення між тренуваннями; сезонні тренувальні піки та змагальні стреси.

Поєднання цих чинників може спричинити розвиток: вегетативної дисфункції, підвищеного артеріального тиску, зниження МСК,

дихальної недостатності I ступеня, перенапруження міокарда, порушення ритму.

1.3 Теоретико-методичні підходи до корекції порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів зрілого віку

В основі профілактики та реабілітації спортсменів зрілого віку лежить біопсихосоціальна модель, що передбачає цілісний підхід до оцінки стану здоров'я. Відповідно до підходів American College of Sports Medicine (ACSM), ефективні програми повинні ґрунтуватися на таких принципах [66, 70]:

1. Індуктованої адаптації.
2. Поступовості та індивідуалізації навантаження.
3. Мультикомпонентності тренувального впливу.
4. Регулярності й безперервності тренувань.

Сучасні наукові підходи (АНА, ACSM, ESC, УкрНДІ медицини спорту) визначають такі ключові принципи профілактики:

- Біопсихосоціальна модель здоров'я спортсмена. Врахування соматичного стану, психоемоційного статусу, рівня стресу та умов тренування.
- Принцип адекватності навантаження віковим можливостям. Важливо контролювати інтенсивність, щоб уникати перенапруження.
- Принцип поступовості та періодизації. Структурування навантаження на макро-, мезо- та мікроцикли.
- Мультикомпонентність впливу. Поєднання аеробних, силових, дихальних, коригувальних вправ.
- Принцип безперервності реабілітаційного процесу. Регулярні заняття забезпечують стійку адаптацію ССС та дихальної системи.

– Моніторинг кардіореспіраторних показників. Контроль ЧСС, АТ, варіабельності ритму, переносимості навантаження.

Методичні засади корекції порушень кардіореспіраторної системи.

Аеробні тренування. Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO, 2021) рекомендує тривалість 150–300 хв/тиждень аеробної активності середньої інтенсивності. Для волейболістів це є основним засобом розвитку переносимості фізичного навантаження, нормалізації артеріального тиску та підвищення варіабельності серцевого ритму [146].

Інтервальні тренування. Їх ефективність у корекції серцево-судинних порушень підтверджена дослідженнями, які показали, що інтервальні навантаження значно покращують $\text{VO}_{2\text{max}}$ та здатність організму до утилізації кисню [47, 58, 81].

Силові вправи. Силові тренування середньої інтенсивності сприяють зниженню ризику саркопенії, підвищують м'язову витривалість та стимулюють периферичну циркуляцію. За даними Westcott W. (2012), силові вправи знижують ризик розвитку гіпертонії та метаболічних порушень у зрілих спортсменів [144].

Дихальна гімнастика. Методики діафрагмального дихання, вправи Стрельникової О.М. та тренування дихальних м'язів покращують вентиляційні параметри, підвищують ЖЄЛ та зменшують гіпервентиляційний синдром (Larsson L., 1999) [106].

Психофізіологічні методи. Техніки релаксації та майндфулнес-тренінг знижують активність симпатичної нервової системи, що, відповідно до досліджень Kabat-Zinn J. (2015), позитивно впливає на показники ЧСС і АТ [96].

Методичні підходи до корекції порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів зрілого віку:

– Аеробні тренування (основа корекції). Інтенсивність: 50–70% від максимального ЧСС. Засоби: біг підтюпцем, ходьба, велоергометр, степер.

Тривалість: 30–45 хв, 3–5 разів на тиждень. Ефекти: зниження АТ, підвищення МСК, покращення варіабельності ритму.

- Інтервальні тренування помірної інтенсивності (підходять спортсменам із достатньою підготовкою) 1–2 хв роботи / 2–3 хв відновлення. Покращують регуляцію серцевого ритму, відновлюють барорефлекс.

- Силові тренування малої й середньої інтенсивності 40–60% від 1ПМ, 2–3 підходи, 10–12 повторень. Зменшують вікове зниження м'язової маси, покращують метаболізм і стабілізують ЧСС.

- Дихальна гімнастика. Засоби: дихання за Бутейком К.П.; діафрагмально-релаксаційні вправи; вправи Стрельникової О.М.; тренування дихальної мускулатури (ІМТ-тренери). Ефекти: збільшення ЖЄЛ; покращення насичення киснем; нормалізація роботи вегетативної нервової системи.

- Вправи на гнучкість та мобільність грудної клітки сприяють підвищенню вентиляційного резерву; зменшують напруження допоміжних дихальних м'язів; запобігають ригідності грудного відділу хребта.

- Психофізіологічні методи: релаксація; когнітивно-поведінкова корекція стресу; майндфулнес-техніки. Ефект: зниження симпатичної активності – зниження АТ і ЧСС.

Рекомендована програма для волейболістів зрілого віку складається з таких блоків:

Оцінка функціонального стану: АТ, ЧСС, ЕКГ, МСК (за субмаксимальними тестами), ЖЄЛ, тест Купера або 6МХТ.

Планування тренувального навантаження: Мезоцикли 4–6 тижнів, індивідуалізація за функціональним станом.

Основна частина програми: аеробні тренування; інтервальні тренування; силові вправи; дихальні практики; стабілізаційні та гнучкісні вправи.

Корекційний блок: вправи для стабілізації роботи серцево-судинної системи; дихальна корекція; постуральні вправи.

Відновлювальні заходи: масаж; сауна/контрастні процедури (обережно при підвищеному АТ); сон, харчування, гідратація.

Контроль ефективності: повторні функціональні тести; аналіз динаміки показників через 4, 8, 12 тижнів.

Регулярна фізична активність значно знижує ризик розвитку атеросклеротичних та інших серцево-судинних захворювань (ІХС, інсульт, серцева недостатність), покращує фактори ризику (АТ, ліпіди, інсулінорезистентність, масу тіла) і зменшує загальну смертність. Ефект виражений і для помірної активності (≈ 150 хв/тиждень) і для більш інтенсивних або інтервальних навантажень; навіть невеликі дози руху дають користь.

Фізична активність захищає серце й судини — основні механізми:

- покращення ендотеліальної функції (підвищується вироблення оксиду азоту) – зниження судинного тону та атерогенності;
- зниження артеріального тиску через зменшення периферичного опору й кращу вазорегуляцію;
- покращення ліпідного профілю (зростає HDL, знижується тригліцериди; часто спостерігається помірне зниження LDL при втраті ваги).
- підвищення інсулінової чутливості і профілактика/корекція метаболічного синдрому;
- зменшення запалення (низькорівневі маркери запалення падають при регулярних тренуваннях).

Всесвітня організація охорони здоров'я (2020) щодо фізичної активності та малорухливої поведінки рекомендує:

Аеробні вправи (ходьба, біг, їзда на велосипеді, плавання, аеробіка) – основа профілактики; дають стабільну користь для АТ, ліпідів, VO_{2max} . 150–300 хвилин/тиждень помірної інтенсивності або 75–150 хвилин/тиждень високої інтенсивності, або еквівалентна комбінація.

Силові тренування (2 рази/тиждень мінімум) — покращують метаболізм, збільшують м'язову масу, сприяють зниженню інсулінорезистентності; у поєднанні з аеробікою дають кращий профілактичний ефект. Силові вправи мінімум 2 дні на тиждень. Для додаткового зниження ризику — більше часу в активності, або включення елементів інтенсивнішої роботи (НІПТ) — за умови безпеки.

Високоінтенсивні інтервальні тренування (ВІІТ) — показують значну ефективність у підвищенні кардіореспіраторної форми і зниженні ризику, але потребують медичного відбору в осіб із факторними ризиками.

Зменшення седентарності (часті короткі перерви на рух, кроки) — навіть невеликі збільшення щоденної активності асоціюються зі зниженням ризику.

Для волейболістів зрілого віку: потрібно інтегрувати ігрові елементи з контролем інтенсивності (відстеження ЧСС або частки від МПЧ), додавати дихальні вправи й відновні сесії. Більшість доказів походить із обсерваційних досліджень і RCT щодо окремих аспектів (наприклад, реабілітації після інфаркту). Тому конкретні «دوزи» для різних підгруп індивідуалізують.

Для волейболістів другого періоду зрілого віку доцільно дотримуватись таких орієнтовних параметрів навантаження: тривалість заняття — 60–80 хвилин; частота занять — 2–3 рази на тиждень; пульс у основній частині — 120–150 уд/хв (60–75% від максимального); тривалість ігрових відрізків — 30–60 секунд активної роботи з 1–2 хвилинами відпочинку; співвідношення навантаження і відпочинку — 1:2 або 1:3.

Оптимальний тренувальний ефект досягається за умови поєднання ігрових, аеробних та силових вправ, спрямованих на розвиток витривалості, гнучкості, координації та стійкості серцево-дихальної системи до навантаження.

Отже, волейбол є ефективним засобом підтримання функціонального стану кардіореспіраторної системи осіб другого періоду зрілого віку. Помірне, дозоване ігрове навантаження сприяє: підвищенню адаптаційних

можливостей серцево-судинної системи; покращенню газообмінних процесів і легеневої вентиляції; стабілізації артеріального тиску; профілактиці гіподинамії та вікових змін серцево-дихальної функції.

Однак надмірна інтенсивність без адекватного контролю може викликати перевантаження серця та підвищення ризику порушень ритму, тому тренування чоловіків зрілого віку має мати оздоровчо-реабілітаційний, а не змагальний ефект.

Висновки до розділу 1

На підставі теоретичного аналізу, епідеміологічних даних та узагальнення наукових підходів щодо профілактики захворювань ССС у чоловіків зрілого віку, які займаються аматорським волейболом можна зробити такі висновки:

1. ССЗ є провідною медико-соціальною проблемою серед осіб зрілого віку, зокрема в Україні, де відзначається не лише високий рівень смертності від кардіоваскулярної патології, але й тенденція до її «омолодження». Клінічно значущі форми артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця та цереброваскулярних захворювань дедалі частіше діагностуються у віці 35–55 років, що зумовлює значні демографічні та економічні втрати.

2. Модифіковані фактори ризику (артеріальна гіпертензія, дисліпідемія, надмірна маса тіла, гіпокінезія, тютюнопаління, надмірне вживання алкоголю, хронічний стрес) є основною ціллю профілактичних та реабілітаційних програм. Немодифіковані фактори ризику (вік, стать, спадковість) створюють фон, на якому реалізуються модифіковані чинники. Вік у цьому контексті не є самостійним вироком, але підсилює дію поведінкових та метаболічних порушень.

3. Узагальнення сучасних наукових підходів свідчить, що другий період зрілого віку у чоловіків характеризується поступовим зниженням функціональних можливостей ССС, зменшенням адаптаційних резервів

організму, уповільненням відновних процесів та підвищенням ризику виникнення серцево-судинних порушень. У зв'язку з цим особливого значення набуває використання раціонально організованої рухової активності, спрямованої на підтримання працездатності, нормалізацію показників гемодинаміки та підвищення рівня фізичного стану.

4. Волейбол є ефективним засобом оздоровчої фізичної активності для чоловіків другого періоду зрілого віку завдяки поєднанню аеробного та анаеробного компонентів навантаження, розвитку загальної витривалості, координаційних здібностей, швидко-силового якостей та позитивному впливу на функціонування ССС. Разом з тим специфіка гри, що включає прискорення, стрибкові рухи, швидку зміну напрямку переміщень та емоційне напруження, вимагає науково обґрунтованого підходу до побудови занять.

5. Основними проблемами організації занять з волейболу для цього вікового контингенту є визначення оптимальної кількості тренувальних занять, вибір адекватної інтенсивності, регулювання величини навантаження та забезпечення достатнього відновлення. Для чоловіків другого періоду зрілого віку доцільним є проведення занять з волейболу 2–3 рази на тиждень з інтервалом відпочинку між ними не менше 48 годин. Оптимальна тривалість одного заняття становить 60–90 хвилин. Інтенсивність фізичного навантаження повинна відповідати функціональним можливостям організму та перебувати переважно у межах 50–75% від максимальної частоти серцевих скорочень (ЧСС_{max}). На початкових етапах занять перевагу необхідно надавати помірній інтенсивності (50–60% ЧСС_{max}), поступово підвищуючи її до 65–75% ЧСС_{max} за умови позитивної адаптації серцево-судинної системи. Величину навантаження під час занять необхідно регулювати за рахунок: тривалості активної ігрової діяльності; кількості партій та ігрових епізодів; кількості стрибкових дій і прискорень; складності техніко-тактичних вправ; співвідношення часу роботи та відпочинку.

За результатами 1 розділу опубліковано статті: 41, 52, 57, 58, 128.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

В дослідженні ми використовували наступні методи дослідження [32, 50, 55, 126]:

1. Узагальнюючий аналіз даних спеціальної науково-методичної літератури.
2. Емпіричні методи дослідження.
3. Морфофункціональні методи дослідження.
4. Інструментальні методи дослідження.
5. Педагогічні методи дослідження.
6. Методи математичної статистики.

2.1.1 Узагальнюючий аналіз даних спеціальної науково-методичної літератури

Мету аналізу й узагальнення відомостей, представлених у науково-методичній літературі, вбачали у розкритті актуальності питань, обраних для розв'язання в ході дослідження, виокремленні проблемних питань, теоретичному обґрунтуванні мети та завдань роботи, упорядкуванні та витлумаченні накопиченого пласту матеріалів.

Опрацювання посутньої для дослідження наукової інформації передбачає формування переліку відповідних джерел, що її містять. Відтак теоретичний аналіз і узагальнення відібраної для дослідження фахової літератури спроектували на такі напрями, як: визначення актуальності дослідження; систематизація праць українських і закордонних фахівців за ідеями та підходами до вивчення об'єкта дослідження, їхній розгляд крізь призму розроблених у теорії та практиці галузі фізичної культури та спорту

засобів і методів фізкультурно-спортивної реабілітації з існуючими проблемами при змінах в кардіореспіраторній системі.

Загалом під час роботи над дисертацією за допомогою методу реферування проаналізували 148 джерел, серед яких 64 вітчизняних авторів, 84 закордонних. У такій площині багатовекторність інформаційного поля дослідження забезпечували шляхом використання пошукових систем.

Отримані внаслідок цього результати вивчення наукових праць уможливили систематизацію наукових досліджень і методичних напрацювань з проблеми фізкультурно-спортивної при змінах в кардіореспіраторній системі у чоловіків середнього віку.

2.1.2 Емпіричні методи дослідження

Методика оцінки факторів ризику серцево-судинних захворювань

за А. З. Запісочним.

А. З. Запісочним розроблено методику оцінки факторів ризику серцево-судинних захворювань, у основу якої покладено підрахунок балів (їх суми) за нижче зазначеними факторами ризику:

1. Вік

20-25	- 1 бал,
30-39	- 2 бали,
40-49	- 3 бали,
50-59	- 4 бали,
60 та більше	- 5 балів.

2. Стать:

жіноча	- 1 бал,
чоловіча	- 2 бали.

3. Нервово-емоційні навантаження:

відсутні або незначні	- 0 балів,
помірні	- 4 бали,
значні	- 8 балів.

4. Спадкові фактори:

Відсутність випадків серцево-судинних захворювань, порушення мозкового кровообігу, діабету у споріднених родичів (батька, матері та інші родичі) - 0 балів.

Зареєстрований випадок в одного з родичів – до 60 років - 2 бали,

у двох родичів - 3 бали,

у трьох родичів - 8 балів.

5. Паління:

Не палить - 0 балів,

1-10 штук на день - 2 бали,

11-20 штук на день - 4 бали,

21-40 штук на день - 8 балів.

6. Харчування:

дуже помірно, з обмеженням жирів та вуглеводів - 1 бал,

дещо надмірно - 3 бали,

без будь-яких змін та обмежень - 7 балів

7. Артеріальний тиск:

Менше 130/80 мм.рт.ст. - 0 балів,

до 140/90 мм.рт.ст. - 2 бали,

до 160/90 мм.рт.ст. - 4 бали,

до 180/90 мм.рт.ст. - 5 балів,

вище 180/90 мм.рт.ст. - 8 балів.

8. Маса тіла:

Відсутність надмірної маси тіла - 0 балів;

1,5 кг понад норму - 2 бали;

6-10 кг понад норму - 3 бали;

11-15 кг понад норму - 4 бали;

16-20 кг понад норму - 6 балів;

більш ніж 20 кг понад норму - 8 балів.

9. Рівень фізично-рухової активності (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Оцінка рівня фізично-рухової активності за методикою А. З. Запісочного

Рухова активність професійної праці	Фізкультурно-спортивна активність	Сумарна рухова активність	Оцінка в балах
Тяжка фізична праця	Займається 3 та більше разів у тиждень	Дуже висока	0
	Займається менше 3-х разів у тиждень	Дуже висока	0
	Не займається	Дуже висока	1
Помірна фізична праця	Займається більше 3-х разів у тиждень	Висока	0
	Займається менше 3-х разів у тиждень	Помірна	1
	Не займається	Помірна	3
Легка фізична праця	Займається більше 3-х разів у тиждень	Висока	0
	Займається менше 3-х разів у тиждень	Помірна	3
	Не займається	Низька	5
Розумова праця	Займається більше 3-х разів у тиждень	Помірна	1
	Займається менше 3-х разів у тиждень	Низька	5
	Не займається	Дуже низька	8

Таблиця 2.2 – Оцінка ступеня ризику серцево-судинних захворювань за методикою А. З. Запісочного

0	- відсутність	13 балів
1	- мінімальний	14-21 бал
2	- явний	22-28 балів
3	- виявлений	29-35 балів
4	- максимальний	36 балів та більше

2.1.3 Морфофункціональні методи дослідження

Всім учасникам експерименту проводили стандартні клінічні дослідження. Проводили збір анамнезу життя, спортивного анамнезу,

загальний клінічний огляд з метою виявлення наявності деформації грудної клітки.

Антропометричні дослідження. Для оцінки фізичного розвитку студентів, хворих на хронічний бронхіт нами застосовувалося: вимірювання зросту, маси, визначення індексу маси тіла (індексу Кетле) – ІМТ, екскурсії грудної клітки (за уніфікованими методиками).

Вимірювання зросту проводилося стоячи вертикальним зростоміром, який складається з дерев'яної планки довжиною 2м 10 см, шириною 8–10 см, товщиною 5–7 см, встановленої вертикально на дерев'яній площині розміром 75х50 см. Людина стає на дерев'яну площину зростоміра спиною до вертикальної планки, торкаючись її п'ятами, сідницями, міжлопатковою ділянкою й потилицею. Стояти треба рівно, живіт підтягнутий, п'яти разом, носки нарізно. Голова знаходиться у такому положенні, щоб верхній край козелка вуха і нижній край очної ямки знаходилися в одній горизонтальній площині. Рухома планка прикладається до голови без натиску.

Вимірювання маси проводилося медичною вагою з чутливістю до 50 гр.

Визначення індексу маси тіла (індексу Кетле) – ІМТ.

Визначення ІМТ нами здійснювалося за формулою (2.1):

$$\text{ІМТ} = \text{маса (кг)} \div \text{зріст (м)}^2 \quad 2.1$$

Інтерпретація значень ІМТ для дорослих за рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ):

- < 18,5 кг/м² - недостатня маса тіла
- 18,5–24,9 кг/м² - нормальна маса тіла
- 25,0–29,9 кг/м² - надмірна маса тіла
- 30,0–34,9 кг/м² - ожиріння I ступеня
- 35,0–39,9 кг/м² - ожиріння II ступеня
- ≥ 40,0 кг/м² - ожиріння III ступеня

Вимірювання екскурсії грудної клітки проводили за допомогою сантиметрової стрічки в положенні стоячи. Сантиметрову стрічку накладали

ззаду під нижнім кутом лопаток. Спереду – по нижньому краю біля соскових сегментів, на рівні прикріплення IV ребра до грудини. Вимірювання проводилося при опущених руках. Обвід грудної клітки вимірювався при максимальному вдиху, повному видиху та під час паузи. Різниця між величинами обводу грудної клітки у фазі максимального вдиху та максимального видиху вказує на ступінь рухомості грудної клітки (екскурсія). Нормативні значення екскурсії грудної клітки для чоловіків другого періоду зрілого віку становлять у середньому 5,0–7,0 см; показники 4,0–4,9 см оцінюються як задовільні та відповідають віковій нормі.

2.1.4 Інструментальні методи дослідження

Для оцінки стану функції серцево-судинної системи виконувалася *пульсометрія* (вимірювання ЧСС пальпаторним методом за 10 с тричі до отримання стабільної цифри після 2–3-х хвилин відпочинку з перерахунком за 1 хв.), *артеріальна тонометрія* (з визначенням систолічного, діастолічного та пульсового тиску – АТс, АТд, АТп). АТ вимірювався за методом Короткова за допомогою мембранного тонометра в мм рт. ст.

Для оцінки стану функції дихальної системи проводили вимірювання життєвої ємності легень і розраховували життєвий індекс.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) вимірюється на сухому спірометрі. Рекомендується виконати 2–3 спроби. Вимірювання ЖЄЛ необхідно проводити до прийому їжі в один і той же час доби.

Вимір ЖЄЛ (спірометрія) – метод визначення функції апарату зовнішнього дихання людини. Величина ЖЄЛ залежить від росту і маси тіла, тому для визначення відповідності виміряного індивідуального показника до норми часто користуються таблицями "належних" величин ЖЄЛ, розрахованих за формулами, що враховують масу тіла, зріст і інші показники фізичного розвитку людини. Середні показники ЖЄЛ для чоловіків – 3500–4000 см³, для жінок – 2500–3000 см³.

Гіпоксичні проби дають можливість оцінити адаптацію людини до гіпоксії і гіпоксемії.

Проба Штанге проводилась з метою оцінки функціональних резервів дихальної системи шляхом визначення тривалості затримки дихання після глибокого вдиху; результат фіксувався в секундах. Результати проби відображають ефективність газообміну, ємність кисневих резервів та адаптацію серцево-судинної системи до гіпоксії. Результат проби залежить від тренованості, віку, функціонального стану ЦНС та рівня фізичної підготовленості.

Методика проведення: обстежуваний перебуває у положенні сидячи або стоячи, у стані спокою. Після глибокого вдиху учасник експеримента затримує дихання. Секундоміром фіксують час затримки дихання (у секундах) до появи першого бажання вдихнути. Результат реєструють в секундах; зазвичай проводять 1–2 спроби, фіксують кращий показник.

Оцінка результатів проби Штанге (дорослі):

Низька стійкість до гіпоксії - < 30 сек;

Нижче середнього - 30–39 сек;

Середній рівень - 40–49 сек;

Вище середнього - 50–59 сек;

Високий рівень функціональних можливостей - ≥ 60 сек.

Проба Генчі – це функціональна дихальна проба, яка застосовується для оцінки стійкості організму до гіпоксії та функціонального стану кардіореспіраторної системи шляхом визначення тривалості затримки дихання після спокійного видиху. За величиною показника проби Генчі можна побічно судити про рівень обмінних процесів, ступень адаптації дихального центра до гіпоксії та гіпоксемії та стан лівого шлуночка серця. Фізіологічне значення характеризує резерви зовнішнього дихання та толерантність до дефіциту кисню. Є більш чутливою пробою, ніж проба Штанге, оскільки виконується на менших легневих об'ємах. Відображає узгодженість роботи дихальної та серцево-судинної систем.

Методика проведення: Обстежуваний перебуває у положенні сидячи або стоячи, у стані фізіологічного спокою. Після спокійного видиху учасник експерименту затримує дихання. За допомогою секундоміра фіксують час затримки дихання (у секундах) до появи першого бажання вдихнути. Виконують 1–2 спроби, реєструють кращий результат.

Оцінка результатів проби Генчі (дорослі):

- Низька стійкість до гіпоксії - < 20 сек;
- Нижче середнього - 20–29 сек;
- Середній рівень - 30–39 сек;
- Вище середнього - 40–49 сек;
- Високий рівень функціональних можливостей - ≥ 50 сек.

З метою визначення функціональних можливостей дихальної системи та аеробної продуктивності організму чоловіків другого періоду зрілого віку було розраховано життєвий індекс.

Життєвий індекс (ЖІ) – це інтегральний показник функціонального стану дихальної системи, який характеризує співвідношення ЖЄЛ до маси тіла та відображає рівень аеробних можливостей організму.

Визначення ЖІ нами здійснювалося за формулою (2.2):

$$\text{ЖІ (мл / кг)} = \text{ЖЄЛ} \div \text{маса тіла} \quad 2.2$$

Нормативні значення життєвого індексу для чоловіків представлено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Оціночні нормативні значення життєвого індексу для чоловіків (мл / кг)

Рівень ЖІ	мл/кг
Низький	< 50
Нижче середнього	50–55
Середній	56–60
Вище середнього	61–65
Високий	> 65

Оцінка здоров'я тісно пов'язана з вивченням стану адаптації – універсальної властивості живих систем змінювати свої функціональні та

морфологічні (структурні) елементи у залежності від умов оточуючого середовища. Активація адаптаційних механізмів організму, їх максимальне напруження та виснаження призводять до розвитку різних стадій донозологічних станів організму. Тому ступінь порушення регуляторних функціональних систем є одним з основних показників мінливого стану організму.

Метою застосування методики Р. М. Баєвського було визначення адаптаційного потенціалу системи кровообігу та ступеня напруження механізмів регуляції серцево-судинної системи на основі інтегральної оцінки частоти серцевих скорочень, артеріального тиску та антропометричних показників.

Методика. Учаснику експерименту проводять вимірювання маси тіла, зросту, частоти серцевих скорочень, артеріального тиску.

Адаптаційний потенціал системи кровообігу у балах ми розраховували за формулою (2.3):

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АД}_c + 0,008 \times \text{АД}_d + 0,014 \times \text{В} + 0,009 \times \text{МТ} - (0,009 \times \text{ЗР} + 0,27) \quad 2.3$$

де: АП – адаптаційний потенціал системи кровообігу у балах;

В – вік (роки);

АД_с – артеріальний тиск систолічний (мм. рт.ст.);

АД_д – артеріальний тиск діастолічний (мм. рт.ст.);

ЧСС – частота серцевих скорочень (ударів за хвилину);

МТ – маса тіла (кг);

ЗР – зріст (см);

В таблиці 2.4 представлено оцінку адаптаційного потенціалу за формулою Р. М. Баєвського.

Таблиця 2.4 – Оцінка адаптаційного потенціалу за формулою Р. М. Баєвського

Бали	Стан АП
Не більше 2,1	задовільна адаптація
2,11-3,2	напруження механізмів адаптації
3,21-4,3	незадовільна адаптація
4,3 та більше	зрив механізмів адаптації

За результатами донозологічної оцінки функціонального стану організму виділяють три основні групи осіб залежно від рівня адаптаційних можливостей:

Особи із задовільним рівнем адаптації – характеризуються достатніми функціональними резервами організму та не потребують застосування спеціальних оздоровчих чи корекційних заходів.

Особи з напруженням адаптаційних механізмів або незадовільною адаптацією – мають знижені можливості пристосування організму до впливу фізичних та інших факторів. За відсутності своєчасних профілактичних і оздоровчих заходів у них може підвищуватися ризик розвитку функціональних порушень.

Особи зі зривом адаптаційних процесів, передпатологічними станами або наявністю хронічних захворювань – характеризуються істотним зниженням функціональних резервів організму, потребують поглибленого медичного обстеження, індивідуального підбору фізичних навантажень та, за необхідності, проведення лікувально-профілактичних заходів.

Для оцінки характеру реагування серцево-судинної системи (ССС) на фізичне навантаження застосовували метод додаткового навантаження – тренд-аналіз (за Т. Е. Карру), що дозволяє визначити рівень адаптаційних можливостей організму, толерантність до фізичного навантаження та особливості перебігу відновних процесів після його завершення.

Сутність методики полягає у виконанні стандартизованого короткочасного фізичного навантаження з подальшою оцінкою змін функціональних показників серцево-судинної системи. Перед основною руховою активністю обстежуваний виконував тестове навантаження – 30 підйомів на сходинку висотою 30 см протягом 1 хвилини у рівномірному темпі з почерговою роботою обох ніг.

Функціональна проба «30 сходжень на сходинку» використовувалася для визначення реакції організму на дозоване фізичне навантаження, оцінки стану серцево-судинної системи та здатності організму до відновлення. Цей тест є доступним методом контролю фізичного стану та може застосовуватися для оцінки адаптаційних можливостей чоловіків другого періоду зрілого віку під час занять оздоровчою фізичною активністю.

Оцінювання показників здійснювали шляхом реєстрації ЧСС у стані спокою, одразу після завершення навантаження та протягом періоду відновлення. За необхідності додатково визначали показники артеріального тиску, що дозволяло отримати більш повну характеристику функціональної реакції серцево-судинної системи.

У чоловіків із достатнім рівнем фізичної підготовленості відповідь організму на навантаження характеризується помірним підвищенням ЧСС та її швидким поверненням до вихідних значень після припинення роботи. Такий тип реакції свідчить про ефективність механізмів регуляції кровообігу, достатній рівень адаптації та наявність функціональних резервів організму.

При недостатній фізичній підготовленості або зниженні адаптаційних можливостей спостерігається більш виражене зростання ЧСС під час виконання навантаження, а також уповільнення процесів відновлення після його завершення. Це може свідчити про недостатню економічність роботи серцево-судинної системи та необхідність корекції величини фізичного навантаження.

Основними критеріями оцінювання результатів тесту були: величина приросту ЧСС після фізичного навантаження, швидкість її відновлення у післянавантажувальний період та загальна толерантність до дозованої фізичної роботи. Отримані дані використовувалися для індивідуалізації тренувального процесу та регулювання інтенсивності занять волейболом.

Для оцінки переносимості фізичного навантаження може використовуватися індекс відновлення ЧСС (формула 2.4):

$$I = (\text{ЧСС}_{\text{після}} - \text{ЧСС}_{\text{до}}) \div \text{ЧСС}_{\text{до}} \times 100\% \quad 2.4$$

де: I – індекс реакції серцево-судинної системи, %;

ЧСС_{до} – частота серцевих скорочень у спокої;

ЧСС_{після} – частота серцевих скорочень одразу після виконання 30 сходжень.

Менше значення індексу свідчить про кращу стійкість до навантаження.

Тренд-аналіз за Карром для тесту «30 сходжень». Для оцінки динаміки витривалості до фізичного навантаження застосовується тренд-аналіз за Карром з урахуванням того, що зменшення ЧСС є позитивною зміною (формула 2.5):

$$T = (I_{\text{до}} - I_{\text{після}}) \div I_{\text{до}} \times 100\% \quad 2.5$$

де: I_{до} – індекс реакції до тесту; I_{після} – індекс реакції після тесту;

T – коефіцієнт тренду, % (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Шкала оцінювання тренд-аналізу за Карром для тесту «30 сходжень на сходинку»

Значення T, %	Характер тренду	Інтерпретація
$T > +10\%$	Виражений позитивний	Значне покращення переносимості навантаження
$+5\% \leq T \leq +10\%$	Помірний позитивний	Достатні адаптаційні зміни
$-5\% < T < +5\%$	Відсутній	Стабільний функціональний стан
$-10\% \leq T \leq -5\%$	Помірний негативний	Напруження адаптаційних механізмів
$T < -10\%$	Виражений негативний	Зниження функціональних резервів

Позитивний тренд за результатами тесту «30 сходжень на сходинку» свідчить про покращення реактивності ССС, зниження напруження адаптаційних механізмів та підвищення переносимості фізичного навантаження у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Таким чином, вищенаведені методи дозволяють визначати спеціальну працездатність спортсменів, яка є медико-біологічною основою оцінки їх тренуваності.

2.1.5 Педагогічні методи дослідження

Педагогічні спостереження проводили з чоловіками «Волейбольного клубу Чарунка» м. Харкова. Під час проведення педагогічного експерименту застосовували методи дослідження, які є адекватними меті, завданням, об'єкту та предмету дослідження. Для виявлення переваг щодо інших реабілітаційних заходів у дослідженні використовували метод педагогічного експерименту, який проводили у вигляді констатувального та формувального.

Констатувальний експеримент проводили з метою отримання первинних матеріалів для виконання дослідження. Було проведено вивчення матеріалу, збір попередніх даних, сформовані основна та контрольна групи.

Для вивчення переваг розробленої комплексної програми використовували метод формувального експерименту.

2.1.6 Методи математичної статистики

Математична обробка числових даних дисертаційної роботи проводилась за допомогою методів варіаційної статистики. У процесі обробки результатів дослідження застосовувалися методи математичної статистики з метою забезпечення об'єктивності, надійності та наукової обґрунтованості отриманих даних [5, 26].

Отримані в результаті дослідження дані обробляли за допомогою програм «EXCEL» та пакету «STATISTICA 13.0» (StatSoft). Інформативність

тестів і параметрів, які були зареєстровані, проводили у стандартних умовах вимірювання.

На першому етапі здійснювалася обробка результатів із використанням методів описової статистики. Для кількісних показників визначали медіану (Me), середнє арифметичне значення (M) та стандартне відхилення (SD), min – мінімальне значення досліджуваного показника; max – максимальне значення досліджуваного показника, що дозволяло охарактеризувати рівень центральної тенденції та ступінь варіабельності досліджуваних ознак у вибірках. З метою обґрунтування доцільності застосування параметричних методів статистичного аналізу проводилася перевірка нормальності розподілу даних (за допомогою критерію Шапіро–Уїлка). У випадку відповідності розподілу закону нормального розподілу подальший аналіз здійснювався із використанням параметричних критеріїв.

Для оцінки достовірності відмінностей між показниками в основній (ОГ) та контрольній (КГ) групах застосовували t-критерій Стюдента для незалежних вибірок, що дозволяє визначити статистичну значущість різниці між середніми значеннями двох незалежних сукупностей. Оцінювання змін показників у межах однієї групи (до та після проведення реабілітаційного втручання) здійснювали за допомогою парного t-критерію Стюдента, що враховує залежний характер вимірювань та дозволяє встановити достовірність внутрішньогрупових змін. Рівень статистичної значущості приймали на рівні $p < 0,05$. Різницю вважали статистично значущою у випадках, коли розрахункове значення t перевищувало критичне значення ($t_{кр}$) при відповідній кількості ступенів свободи. Додатково враховували більш високі рівні значущості ($p < 0,01$; $p < 0,001$), що свідчить про підвищену достовірність отриманих результатів.

Для аналізу спрямованості та вираженості функціональних змін у динаміці використовували тренд-аналіз за Карром, який дає можливість оцінити ефективність адаптаційних процесів організму до фізичного навантаження та визначити характер перебудови функціональних систем.

2.2 Організація та дизайн дослідження

Дослідження проводили в три етапи.

На першому етапі дослідження (2022-2023 рр.) проведено детальний аналіз сучасного стану проблеми, здійснено первісний аналіз літературних джерел, визначено методи, організацію та дизайн дослідження.

На другому етапі (2023-2024 рр.) проведено констатувальний експеримент, метою якого була первинна оцінка функціонального стану респондентів. У цей період здійснювали збір анкетних даних та характеристику способу життя, враховуючи професійну діяльність та рівень фізичної активності; фіксацію скарг, суб'єктивного самопочуття; проводили вимірювання антропометричних показників (зріст, маса тіла, індекс маси тіла); визначили життєвий індекс (ЖІ) на основі життєвої ємності легень; провели оцінку функціонального стану дихальної системи за допомогою проб Штанге та Генчі, оцінку адаптаційного потенціалу системи кровообігу за методикою Р. М. Баєвського та витривалість до фізичного навантаження обстежуваних. Результати цього етапу дозволили охарактеризувати вихідний рівень фізичного та функціонального стану, виділити групи порівняння (ОГ і КГ) та закласти основу для проведення формувального експерименту. Розроблено корекційно-реабілітаційну програму для чоловіків ОГ зі змінами функціонального стану кардіореспіраторної системи з використанням засобів фізкультурно-спортивної реабілітації.

В дослідженні були залучені 44 чоловіка віком 42-54 роки, професійна діяльність яких пов'язана з переважно малорухливим способом життя (офісні працівники, фахівці інформаційно-аналітичного профілю, працівники банківських та освітніх установ тощо), займаються 2 рази на тиждень аматорським волейболом в спортивному клубі «Чарунка». Критеріями включення були скарги на зниження фізичної працездатності, швидку втомлюваність, періодичні головні болі, підвищення артеріального тиску, задишку при фізичному навантаженні, а також біль і скутість у різних

відділах хребта. відсутність гострих захворювань та протипоказань до фізичних навантажень. Критерії виключення – наявність загострень хронічних захворювань серцево-судинної або дихальної систем; гострі захворювання у період дослідження (гострі респіраторні, інфекційні, травматичні захворювання); відмова обстежуваного від участі у дослідженні. Чоловіків було розподілено на дві групи: основну (ОГ=22) та контрольну (КГ=22). Дослідження виконано з дотриманням основних положень біоетики, визначених Гельсінською декларацією «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини» та «Загальною декларацією про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Під час планування і проведення дослідження особливу увагу приділяли забезпеченню принципів добровільної участі, конфіденційності, анонімності та взаємної довіри.

На третьому етапі (2024–2026 рр.) проведено формувальний експеримент, метою якого було підвищення функціональних резервів кардіореспіраторної системи та адаптаційного потенціалу організму обстежуваних чоловіків. У рамках цього етапу здійснювалися такі заходи: впровадження розробленої програми з застосуванням засобів фізкультурно-спортивної реабілітації, що містила аеробні, дихальні та загальнорозвивальні вправи, елементи тренування з волейболу; контроль інтенсивності навантаження відповідно до частоти серцевих скорочень та витривалості до фізичних вправ; визначення життєвого індексу (ЖІ) та проведення проб Штанге і Генчі для оцінки динаміки функціональних показників дихальної системи; повторна оцінка адаптаційного потенціалу системи кровообігу за методикою Р. М. Баєвського; корекція програми занять залежно від індивідуальних показників обстежуваних. Проведено статистичну обробку даних формувального експерименту, аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження, сформовано висновки та розроблено практичні рекомендації.

Результати формувального експерименту дозволили визначити ефективність запропонованої програми, оцінити зміни функціональних

резервів та адаптаційних можливостей серцево-судинної та дихальної системи, а також порівняти динаміку показників у основній та контрольній групах (рис. 2.1).



Рисунок 2.1. – Організація дослідження

Четвертий етап дослідження (2026 р.) передбачав завершальне опрацювання отриманих експериментальних даних, їх систематизацію, узагальнення та наукову інтерпретацію. На основі проведеного аналізу було здійснено теоретичне узагальнення результатів дослідження, сформульовано основні наукові положення та висновки дисертаційної роботи, визначено практичну значущість отриманих даних. Підготовка актів впровадження основних положень у освітню та практичну практику фізкультурно-спортивної реабілітації.

ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ



Рисунок 2.2. – Дизайн дослідження

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

3.1 Результати емпіричних методів дослідження чоловіків другого періоду зрілого віку

Збільшення факторів ризику в поєднанні зі зменшенням кількості фізичної активності у чоловіків другого періоду зрілого віку є потенційною загрозою до розвитку ССЗ. Згідно з методикою Запісочного А. З., враховується дев'ять показників (вік, стать, нервово-емоційне навантаження, спадкові фактори, паління, харчування, артеріальний тиск, маса тіла, рівень фізично-рухової активності), які характеризують фактори ризику розвитку ССЗ. Дані чоловіків (n=44) за методикою оцінки факторів ризику серцево-судинних захворювань за А. З. Запісочним зображено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Оцінка ступеня ризику серцево-судинних захворювань чоловіків 42-54 років (n=44) за методикою Запісочного А. З.

№ п/п	Бали	Характеристика ризику	Кількість осіб / %
1	13 балів;	відсутність	-
2	14-21 бал;	мінімальний	19 / 43
3	22-28 балів;	явний	11 / 25
4	29-35 балів;	виявлений	14 / 32
5	36 балів та більше	максимальний	-

Середній вік чоловіків був однаковим, що відповідає трьом балам за методикою Запісочного А. З. На питання, стосовно нервово-емоційного навантаження, відповіді розподілилися таким чином: 82% чоловіків вказали

на помірні (4 бали), 18% чоловіків вказали на значне нервово-емоційне навантаження, що відповідає 8 балам.

Відповідь на питання «Спадкові фактори» такі як порушення мозкового кровообігу, діабет у споріднених родичів (батька, матері та інші родичі) або відсутність випадків серцево-судинних захворювань має різні бали: 38% чоловіків повідомили, що вищезазначені захворювання були в одного з родичів до 60 років, а 41% вказали на присутність значного спадкового фактору ризику розвитку серцевих захворювань у двох родичів.

Паління є так само явним фактором ризику виникнення ССЗ, 18% чоловіків віком 42–54 років в день викурюють майже 1 пачку цигарок, тобто індекс паління дорівнює 1 пачко/років, що є явним фактором ризику кардіореспіраторної патології (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Аналіз відповідей на питання «Паління» чоловіків 42–54 років (n=44)

Питання «Паління»			
	0 балів / ні	2 бали / до 10шт	4 бали / до 20 шт
Чоловіки / %	24 / 54 %	12 / 27 %	8 / 18 %

Отримане значення індексу паління у чоловіків віком 42–54 років (n = 44), яке в середньому становило 10,5 років, свідчить про наявність помірного тютюнового навантаження у більшості обстежуваних. Згідно з даними наукових джерел, навіть відносно невеликий стаж паління асоціюється зі зниженням функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання, зменшенням життєвої ємності легень та погіршенням вентиляційної здатності легень у осіб зрілого віку. Хронічний вплив тютюнового диму призводить до підвищення бронхіального опору, порушення мукоциліарного кліренсу та зниження еластичності легеневої тканини, що, у свою чергу, може негативно позначатися на показниках життєвого індексу та загальному рівні кардіореспіраторної витривалості.

При цьому уточнення кількісних характеристик індексу паління показало, що медіана становила 7,5 року, тоді як середнє значення дорівнювало 9,04 року, що вказує на асиметричність розподілу показника та наявність осіб із тривалішим стажем паління. Зсув середнього значення у бік більших величин порівняно з медіаною свідчить про вплив окремих високих індивідуальних показників, які можуть істотно погіршувати узагальнену оцінку функціонального стану дихальної системи в групі. Зазначені особливості розподілу індексу паління підтверджують доцільність використання медіани як більш репрезентативної міри центральної тенденції для характеристики тютюнового навантаження у чоловіків 42–54 років. Навіть за помірних середніх значень індексу паління довготривалий вплив тютюнового диму у частини обстежуваних може виступати значущим негативним чинником, що сприяє зниженню показників життєвого індексу, обмеженню вентиляційних можливостей легень та зменшенню кардіореспіраторних резервів.

Виявлений рівень індексу паління може розглядатися як один із чинників, що пояснює зниження показників функціонального стану дихальної системи у обстежуваного контингенту. У поєднанні з віковими інволютивними змінами та можливим дефіцитом рухової активності тютюнопаління посилює негативні зрушення у кардіореспіраторній системі та зменшує адаптаційні резерви організму.

У зв'язку з цим доцільним є врахування тютюнового анамнезу під час інтерпретації результатів функціональних проб, а також включення до реабілітаційно-оздоровчих програм заходів, спрямованих на зниження тютюнової залежності та відновлення функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання.

Збалансоване та своєчасне харчування має важливе значення для підтримки імунітету та попередження виникнення хронічних захворювань, зокрема, відсутність такого чинника являє собою фактор ризику виникнення ССЗ (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Результати відповідей на питання «Харчування» анкети Записочного А. З. чоловіків 42–54 років (n=44)

Питання «Харчування»			
	1 бал / дуже помірне	3 бали / дещо надмірне	7 балів / без обмежень
Чоловіки / %	8 / 18%	26 / 59%	10 / 23%

Згідно аналізу відповідей на 6 питання «Харчування» анкети Записочного А. З. звернули увагу, що 59% респондентів оцінюють свій харчовий режим, як дещо надмірний, лише 18% дотримуються правильного харчування.

Згідно результатам анкетування 100% чоловіків другого періоду зрілого віку зазнають помірного нервово-емоційного навантаження, а спадковість чинників ризику ССЗ серед чоловіків є дуже поширеною.

Більше 40% мають проблеми із саморегуляцією стресу, часто вдаючись до шкідливих звичок або відчуваючи труднощі у пошуку ефективних методів розслаблення. Надлишкова вага тіла різного ступеня спостерігалася більше ніж у 70% чоловіків, а раціон харчування завжди не збалансований. 75% чоловіків курять та помірно вживають алкоголь. Фізична активність 2 рази на тиждень по дві години (тренування з волейболу). Тобто, можна спостерігати малорухливий спосіб життя, бо майже всі респонденти в своїй відповіді вказали на розумову працю.

Всі респонденти були обізнані про наукове дослідження. За своїм бажання чоловіків було розподілено на дві рівні групи. Контрольна група (КГ) продовжила два рази на тиждень тренуватися за звичайною інтегральною програмою, основна група (ОГ) прийняла участь в комплексній інтегральній ігровій підготовці з реабілітаційним підходом.

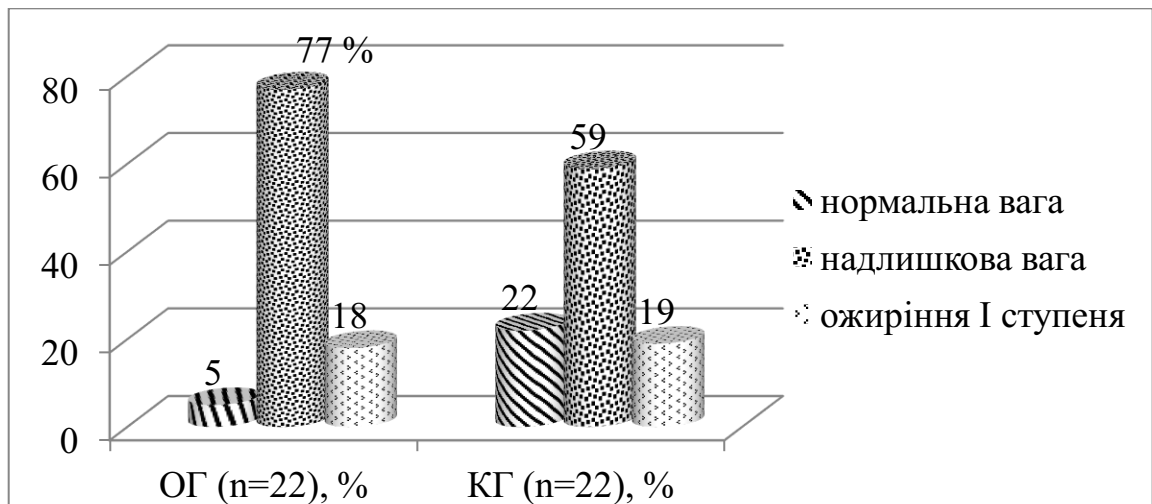
3.2 Результати морфофункціональних показників чоловіків другого періоду зрілого віку обох груп

В результаті оцінки показників фізичного розвитку, за даними вимірів росто-вагових ознак, індексу маси тіла та екскурсії грудної клітки при первинному обстеженні достовірних відмінностей у чоловіків ОГ (n=22) та КГ (n=22) не було виявлено ($p>0,05$) (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4 – Морфофункціональні показники чоловіків другого періоду зрілого віку ($M \pm SD$)

Морфофункціональні показники	ОГ (n=22) $M \pm SD$	КГ (n=22) $M \pm SD$
Зріст, см	177,63 $\pm$ 4,88	177,36 $\pm$ 5,84
Вага, кг	89,36 $\pm$ 9,73	84,95 $\pm$ 8,68
ІМТ, кг/см ²	28,29 $\pm$ 2,52	27,02 $\pm$ 3,29
ЕГК, см	4,41 $\pm$ 1,01	4,41 $\pm$ 1,33

Якщо зіставити показники індексу маси тіла чоловіків другого періоду зрілого віку з нормативними значеннями ВООЗ (діапазон 25–29,9 кг/м²), ми бачимо, що середні значення ІМТ в обох групах знаходяться в зоні «надлишкова маса тіла», що вказує на помірний вплив зайвої ваги на серцево-судинну систему чоловіків. Тобто, серед чоловіків ОГ лише 1 і в КГ 5 осіб із нормальною масою тіла, в ОГ 17 чоловіків і в КГ 13 осіб мають надлишкову масу тіла, стану ожиріння I ступеня відповідали 4 чоловіка як в ОГ, так і в КГ. Середнє значення показника екскурсії грудної клітки чоловіків ОГ складало 4,41 $\pm$ 1,01 см, у чоловіків КГ – 4,41 $\pm$ 1,33 см, що оцінюється як задовільне та відповідає віковій нормі для чоловіків другого періоду зрілого віку. Статистично значущих відмінностей між групами на початковому етапі дослідження не виявлено ($p>0,05$), що свідчить про однорідність обстежуваних за рівнем рухливості грудної клітки (рис. 3.1).



($p > 0,05$)

Рисунок 3.1 – Порівняння індексів маси тіла чоловіків обох груп за класифікацією ВООЗ, у %

Отримані значення вказують на достатню еластичність грудної клітки та адекватну функцію дихальної мускулатури, однак не досягають рівня показників, характерних для осіб із високим рівнем спеціалізованої фізичної підготовки. Це може бути зумовлено переважанням загальнофізичних навантажень у структурі рухової активності обстежуваних без цілеспрямованого тренування дихальної системи.

З огляду на це, підвищення екскурсії грудної клітки розглядається як перспективний напрям корекційно-реабілітаційного впливу, зокрема шляхом включення до програми дихальних вправ, вправ на мобілізацію грудного відділу хребта та міжреберних м'язів, що потенційно може сприяти покращенню показників зовнішнього дихання та загальної фізичної працездатності.

3.3 Результати показників кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку

Оцінка функціонального стану кардіореспіраторної системи є одним із ключових критеріїв визначення рівня фізичного здоров'я та адаптаційних можливостей організму чоловіків другого періоду зрілого віку. У цьому віковому проміжку відбуваються поступові інволютивні зміни з боку серцево-судинної та дихальної систем, що можуть призводити до зниження переносимості фізичних навантажень і підвищення ризику розвитку функціональних порушень.

У зв'язку з цим актуальності набуває комплексне дослідження показників зовнішнього дихання та функціональних резервів серцево-судинної системи з використанням інструментальних і функціональних методів оцінювання. Аналіз динаміки кардіореспіраторних показників у процесі формувального експерименту дозволяє об'єктивно визначити ефективність застосованих реабілітаційно-оздоровчих заходів та їх вплив на функціональний стан організму обстежених.

Представлені в даному підрозділі результати відображають зміни показників життєвої ємності легень, функціональних дихальних проб та інших характеристик кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку на етапі педагогічного констатувального експерименту.

Комплексна оцінка функціонального стану дихальної системи чоловіків ОГ та КГ, що включала визначення життєвої ємності легень (ЖЄЛ), проб Штанге та Генчі, засвідчила задовільний рівень кардіореспіраторних можливостей обстежених. Так, середнє значення ЖЄЛ у чоловіків ОГ становило 3375 ± 307 мл, тоді як у КГ – 3475 ± 339 мл, що відповідає віковим нормативам для чоловіків другого періоду зрілого віку (приблизно 3000–4500 мл).

Функціональні проби із затримкою дихання також перебували в межах фізіологічної норми: тривалість проби Штанге складала 43 с, а проби Генчі – 34 с у представників обох груп. Зазначені показники відповідають середньому рівню толерантності до гіпоксії (норма для чоловіків: 40–60 с для проби Штанге та 20–40 с для проби Генчі) та свідчать про достатні адаптаційні можливості дихальної і серцево-судинної систем (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Характеристика показників респіраторної системи чоловіків обох груп

Групи	Статистичні показники	Показники респіраторної системи		
		ЖЄЛ, мл	Проба Штанге, сек	Проба Генчі, сек
ОГ (n=22)	Me	3350	43,0	34,0
	M	3375	43,77	34,22
	SD	307	4,43	2,91
	min	3000	35,0	30,0
	max	4000	50,0	39,0
КГ (n=22)	Me	3200	43,0	32,0
	M	3475	43,36	34,72
	SD	339,37	3,98	3,04
	min	3000	35,0	30,0
	max	4100	52,0	39,0

Відсутність істотних міжгрупових відмінностей за показниками ЖЄЛ і дихальних проб підтверджує початкову однорідність вибірок та обґрунтовує коректність подальшого порівняльного аналізу ефективності реабілітаційно-оздоровчих заходів на етапі формувального експерименту.

Стан гемодинаміки є одним із провідних показників функціональних можливостей серцево-судинної системи та рівня її адаптації до фізичних навантажень у чоловіків другого періоду зрілого віку. Зміни артеріального тиску, частоти серцевих скорочень та похідних гемодинамічних індексів

відображають особливості регуляції кровообігу й дозволяють об'єктивно оцінити ефективність компенсаторно-приспосувальних механізмів організму.

Аналіз гемодинамічних показників у чоловіків основної та контрольної груп на різних етапах педагогічного експерименту дає змогу виявити наявність міжгрупових відмінностей, простежити динаміку функціонального стану серцево-судинної системи та визначити вплив застосованих реабілітаційно-оздоровчих заходів.

У даному підрозділі представлено результати оцінки основних гемодинамічних показників чоловіків обох груп, що були отримані під час констатуючого експерименту та слугують підґрунтям для подальшого аналізу ефективності розробленої програми (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Характеристика гемодинамічних показників чоловіків обох груп

Групи	Статистичні показники	Гемодинамічні показники		
		ЧСС, пошт/хв	АТС, мм рт.ст	АТД мм рт.ст
ОГ (n=22)	Me	77,0	140,0	85,0
	M	77,45	139,09	84,77
	SD	9,73	5,48	8,51
	min	57,0	130,0	65,0
	max	95,0	150,0	100,0
КГ (n=22)	Me	79,5	135,0	85,0
	M	78,22	133,86	86,36
	SD	9,38	8,71	6,93
	min	57,0	115,0	75,0
	max	96,0	150,	100,0

Аналіз гемодинамічних показників чоловіків ОГ та КГ засвідчив відсутність суттєвих міжгрупових відмінностей за основними характеристиками серцево-судинної системи. Зокрема, медіанне значення

ЧСС в ОГ становило 77 пошт/хв, у КГ – 79,5 пошт/хв, що відповідає фізіологічній нормі для чоловіків другого періоду зрілого віку. Середні значення ЧСС також були близькими в обох групах і складали $77,45 \pm 9,73$ пошт/хв в ОГ та $78,22 \pm 9,38$ пошт/хв у КГ, що свідчить про задовільний рівень регуляції серцевого ритму.

Показники артеріального тиску характеризувалися стабільністю та перебували в межах вікових нормативів. Так, середні значення систолічного артеріального тиску (АТс) в ОГ становили $139,09 \pm 5,48$ мм рт.ст., у КГ – $133,86 \pm 8,71$ мм рт.ст., тоді як діастолічний артеріальний тиск (АТд) складав відповідно $84,77 \pm 8,51$ мм рт.ст. та $86,36 \pm 6,93$ мм рт.ст. Медіанні значення АТс і АТд у групах не перевищували верхніх меж допустимих значень для даної вікової категорії.

Діапазон варіації показників ЧСС і артеріального тиску (min–max) в обох групах свідчить про індивідуальні особливості гемодинамічної відповіді, однак відсутність крайніх патологічних значень підтверджує відносну однорідність вибірок та задовільний функціональний стан серцево-судинної системи обстежених на момент дослідження.

За отриманими показниками кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку, для визначення функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання було розраховано життєвий індекс (ЖІ), медіана якого у чоловіків ОГ складала 37,67 мл/кг при варіаційному розмаху від 26,78 мл/кг до 47,56 мл/кг. У чоловіків КГ медіана ЖІ набула значення 40,43 мл/кг при варіаційному розмаху від 33,33 мл/кг до 52,02 мл/кг. Отримані значення життєвого індексу свідчать про помірно кращі функціональні можливості апарату зовнішнього дихання у чоловіків контрольної групи порівняно з обстежуваними основної групи. Разом із тим, показники ЖІ в обох групах у середньому відповідали задовільному рівню та перебували в межах вікових нормативів для чоловіків другого періоду зрілого віку.

Отримані в ході дослідження значення ЖІ у чоловіків основної та контрольної груп свідчать про зниження функціональних резервів апарату зовнішнього дихання порівняно з віковими нормативами для другого періоду зрілого віку. Згідно з даними фізіології та спортивної медицини, життєвий індекс є інтегральним показником, що відображає співвідношення життєвої ємності легень до маси тіла та характеризує ефективність вентиляційної функції легень і рівень соматичного здоров'я. Встановлено, що медіанні значення ЖІ у чоловіків обох груп (37,67 мл/кг в ОГ та 40,43 мл/кг у КГ) перебувають нижче межі задовільного рівня (50–54 мл/кг), що, за класифікацією Г. Л. Апанасенка, відповідає зниженому рівню соматичного здоров'я. Подібні показники можуть бути наслідком вікових інволютивних змін дихальної системи, зменшення еластичності легеневої тканини, обмеження рухливості грудної клітки, а також недостатньої рухової активності.

Дещо вищі значення ЖІ у чоловіків контрольної групи свідчать про відносно кращий функціональний стан дихальної системи, однак навіть у цій групі показники не досягають вікової норми, що підтверджує загальну тенденцію до зниження кардіореспіраторних резервів у осіб другого періоду зрілого віку. Отримані результати узгоджуються з положеннями теорії фізичного виховання та фізіології спорту, згідно з якими цілеспрямоване застосування аеробних навантажень і спеціальних дихальних вправ сприяє підвищенню життєвої ємності легень, оптимізації вентиляційно-перфузійних відносин та зростанню життєвого індексу. У зв'язку з цим доцільним є включення до програм реабілітаційно-спортивного призначення засобів, спрямованих на розвиток загальної витривалості та функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання.

3.4 Результати показників адаптаційного потенціалу чоловіків другого періоду зрілого віку

Показуючи ефективність роботи серця і судин, стан вегетативної регуляції та рівень функціональних резервів речовин, цей індекс адаптаційного потенціалу ССС дозволяє виявити ранні ознаки перенапруження механізмів адаптації, зниження кардіореспіраторної витривалості та можливий розвиток серцево-судинних патологій. Методика Р. М. Баєвського базується на аналізі таких фізіологічних параметрів, як систолічний та діастолічний артеріальний тиск, частота серцевих скорочень у спокої, маса, зріст та вік. Використовуючи ці показники, розраховали індекс адаптаційного потенціалу, що надало змогу оцінити функціональні можливості серцево-судинної системи.

Аналіз результатів дослідження адаптаційного потенціалу ССС у чоловіків другого періоду зрілого віку обох груп представлено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Порівняння показників рівня адаптаційного потенціалу системи кровообігу чоловіків другого періоду зрілого віку ОГ (n=22) і КГ (n=22) за методикою Баєвського Р. М., у %

Бали	Стан АП	ОГ (n=22) Осіб / %	КГ (n=22) Осіб / %
Не більше 2,1	задовільна адаптація	2 / 9	2 / 9
2,11-3,2	напруження механізмів адаптації	20 / 91	20 / 91
3,21-4,3	незадовільна адаптація	-	-
4,3 та більше	зрив механізмів адаптації	-	-

Аналіз показників адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи засвідчив, що у переважної більшості обстежених чоловіків другого періоду зрілого віку спостерігається напруження механізмів адаптації. Так, лише у 9% чоловіків було зафіксовано задовільну адаптацію ССС, що свідчить про

достатні резервні можливості серцево-судинної системи та адекватну реакцію на функціональні навантаження.

Водночас у 91% обстежених виявлено напруження механізмів адаптації, що характеризується зниженням адаптаційних резервів та підвищеним функціональним навантаженням на серцево-судинну систему. Такий стан є типовим для осіб другого періоду зрілого віку та може бути зумовлений віковими змінами регуляторних механізмів, недостатнім рівнем рухової активності, наявністю хронічних факторів ризику та професійними навантаженнями.

Отримані результати свідчать про необхідність цілеспрямованого впровадження реабілітаційно-профілактичних заходів, націлених на оптимізацію функціонального стану ССС, зниження напруження адаптаційних механізмів та підвищення загального рівня адаптаційного потенціалу організму у чоловіків даної вікової категорії.

3.5 Результати показників переносимості фізичного навантаження чоловіків другого періоду зрілого віку

Переносимість фізичного навантаження є одним із ключових показників функціонального стану організму, що відображає рівень адаптаційних можливостей серцево-судинної та дихальної систем, а також ефективність нейрогуморальної регуляції. У чоловіків другого періоду зрілого віку цей показник набуває особливого значення у зв'язку з віковими інволюційними змінами, зниженням резервних можливостей організму та підвищенням ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Оцінка переносимості фізичного навантаження дозволяє визначити ступінь напруження адаптаційних механізмів, своєчасно виявити ознаки функціональної недостатності та обґрунтувати доцільність застосування реабілітаційно-оздоровчих програм. Для осіб даної вікової категорії характерною є варіабельність реакцій ССС на фізичне навантаження, що

зумовлює необхідність індивідуалізованого підходу до дозування рухової активності. Дослідження переносимості фізичного навантаження у чоловіків другого періоду зрілого віку є важливим етапом комплексної оцінки їх функціонального стану та наукового обґрунтування ефективності програм фізкультурно-спортивної реабілітації. У контексті фізкультурно-спортивної реабілітації тренд-аналіз дозволяє оцінити ефективність реабілітаційної програми; виявити адаптаційні реакції організму; порівняти динаміку показників у контрольній та основній групах; обґрунтувати доцільність подальшого застосування фізичних навантажень.

Для визначення рівня переносимості фізичного навантаження чоловіки обох груп пройшли тест «30 сходжень на сходинку». Даний тест належить до інформативних субмаксимальних проб, що дозволяють оцінити інтегральну реакцію серцево-судинної системи на короткотривале стандартне фізичне навантаження та є рекомендованим у спортивній фізіології для визначення переносимості навантаження у осіб середнього віку. Особливості методики полягають у виконанні 30 ритмічних підйомів на сходинку визначеної висоти протягом 1 хвилини, з подальшою реєстрацією гемодинамічних параметрів у спокої та відновному періоді.

Для оцінки напрямку та вираженості динаміки показників ССС застосовували Тренд-аналіз за Карром. Сутність методу полягає у порівнянні середніх значень показників до та після тесту з визначенням тренду розвитку показника. За Карром аналізуються не лише абсолютні зміни, але й спрямованість адаптаційних зрушень, що є особливо важливим при оцінці функціонального стану ССС та переносимості фізичного навантаження. Розрахунок індексу реакції ЧСС показав, що у чоловіків ОГ він становив 53,8%, тоді як у КГ – 47,8%, що відповідає задовільній переносимості фізичного навантаження у КГ та тенденції до напруження адаптаційних механізмів у ОГ.

Умовний тренд за Карром (+12,6%) свідчить про більш виражену реакцію ССС в ОГ, що підтверджується також подовженим часом відновлення ЧСС та артеріального тиску. Сукупність отриманих результатів вказує на нижчі функціональні резерви та знижену переносимість фізичного навантаження у чоловіків основної групи на етапі констатувального експерименту (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Показники переносимості фізичного навантаження за тестом «30 сходжень на сходинку» у чоловіків другого періоду зрілого віку обох груп

Показник	ОГ (n=22)	КГ (n=22)	Тренд за Карром, %	Інтерпретація
ЧСС у спокої, уд/хв	77,45±9,73	78,22±9,38	-1,0	Групи однорідні
ЧСС після навантаження, уд/хв	119,09±19,07	115,63±12,49	+3,0	Вища реакція ЧСС в ОГ
АТс у спокої, мм рт.ст	139,09±5,48	133,86±8,72	+3,9	Тенденція до вищого вихідного АТс в ОГ
АТс після, мм рт.ст	148,86±14,71	147,51±12,51	+0,9	Реакція подібна
АТд у спокої, мм рт.ст	84,77±8,51	86,36±6,93	-1,8	Відмінності несуттєві
АТд після, мм рт.ст	96,81±11,51	95,68±10,72	+1,2	Подібна гемодинамічна відповідь
час відн ЧСС, хв	7,5±1,9	6,86±1,61	+9,3	Повільніше відновлення в ОГ
час відн АТ, хв	13,09±3,14	11,63±1,76	+12,5	Виражене напруження регуляції в ОГ
Індекс реакції ЧСС, %	53,8	47,8	+12,6	Гірша переносимість в ОГ

Аналіз результатів тесту «30 сходжень на сходинку» на етапі констатувального експерименту показав, що у чоловіків другого періоду зрілого віку переважав низький рівень переносимості фізичного

навантаження. У більшості обстежених як в основній, так і в контрольній групах відзначалися високі значення індексу реакції ЧСС, що свідчить про виражене напруження адаптаційних механізмів серцево-судинної системи.

Частка осіб із задовільним рівнем переносимості становила близько третини вибірки, що відображає помірні адаптаційні можливості та обмежені функціональні резерви. Водночас добра переносимість фізичного навантаження була зафіксована лише у поодиноких випадках, що підтверджує недостатній рівень загальної фізичної підготовленості обстежених чоловіків.

Порівняльний аналіз розподілу рівнів переносимості між основною та контрольною групами не виявив суттєвих відмінностей, що свідчить про однорідність груп за вихідним функціональним станом. Отримані результати обґрунтовують необхідність впровадження цілеспрямованих фізкультурно-реабілітаційних заходів, спрямованих на підвищення переносимості фізичного навантаження та оптимізацію адаптаційних можливостей серцево-судинної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – Рівень переносимості фізичного навантаження за тестом «30 сходжень на сходинку» у чоловіків другого періоду зрілого віку

Рівень переносимості фізичного навантаження	ОГ (n=22), %	КГ (n=22), %	Середнє значення, %
Добра	9	8	8,5
Задовільна	27	29	28,0
Низька	64	63	63,5

Аналіз результатів тесту «30 сходжень на сходинку» на етапі констатувального експерименту показав, що чоловіки основної та контрольної груп мали подібний вихідний рівень переносимості фізичного навантаження. Реакція ССС характеризувалася вираженим підвищенням ЧСС після стандартного навантаження та високими значеннями індексу реакції ЧСС, що свідчить про напруження адаптаційних механізмів. Аналіз

відсоткового розподілу показав, що у чоловіків другого періоду зрілого віку на етапі констатувального експерименту домінував низький рівень переносимості фізичного навантаження, який було зафіксовано у понад 60% обстежених як в основній, так і в контрольній групах. Частка осіб із задовільною переносимістю становила близько третини вибірки, тоді як добра переносимість спостерігалася лише у незначної кількості чоловіків.

Відсутність суттєвих відмінностей між показниками ОГ і КГ підтверджує однорідність груп на початку дослідження, що створює методично коректні умови для подальшого проведення формувального експерименту та оцінки ефективності реабілітаційної програми.

Висновки до розділу 3

1. У результаті первинного обстеження чоловіків другого періоду зрілого віку встановлено значну поширеність факторів ризику розвитку ССЗ. Помірний рівень нервово-емоційного напруження визначено у 82% обстежених, надлишкову масу тіла – у 70%, ознаки нераціонального харчування – у 59%, тютюнопаління – у 18%, регулярне або періодичне вживання алкоголю – у 75% чоловіків. Обтяжену спадковість щодо розвитку ССЗ виявлено у 38% респондентів.

2. На початковому етапі дослідження встановлено відсутність статистично значущих відмінностей між ОГ та КГ групами за основними антропометричними показниками ($p > 0,05$), що підтвердило їх однорідність. Показники маси тіла становили відповідно $89,36 \pm 9,73$ кг в ОГ та $84,95 \pm 8,68$ кг у КГ, індекс маси тіла – $28,29 \pm 2,52$ кг/м² та $27,02 \pm 3,29$ кг/м² відповідно. Середні значення ІМТ відповідали категорії надлишкової маси тіла, що свідчить про наявність одного з провідних модифікованих факторів ризику ССЗ. Показники екскурсії грудної клітки становили $4,41 \pm 1,01$ см в ОГ та $4,41 \pm 1,33$ см у КГ, що відповідало задовільному рівню, проте вказувало на

резерви для покращення функціональних можливостей дихальної системи засобами спеціально спрямованих фізичних і дихальних вправ.

3. Аналіз показників кардіореспіраторної системи засвідчив задовільний рівень її функціонування, однак із тенденцією до зниження резервних можливостей. Показники ЖЄЛ становили 3375 ± 307 мл в ОГ та 3475 ± 339 мл у КГ, результати проби Штанге – 43 с, проби Генчі – 34 с у представників обох груп. При цьому життєвий індекс у чоловіків обох груп був нижчим за рекомендовані вікові значення (ОГ – 37,67 мл/кг, КГ – 40,43 мл/кг), що свідчило про недостатній рівень функціональних резервів апарату зовнішнього дихання.

4. Гемодинамічні показники знаходилися в межах фізіологічних значень: частота серцевих скорочень становила 77 пошт/хв, у КГ – 79,5 пошт/хв., систолічний артеріальний тиск – $139,09 \pm 5,48$ мм рт.ст., у КГ – $133,86 \pm 8,71$ мм рт.ст., діастолічний артеріальний тиск – $84,77 \pm 8,51$ мм рт.ст. та $86,36 \pm 6,93$ мм рт.ст. відповідно. Відсутність статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$) підтвердила порівнянність груп до початку експериментального впливу. Оцінка адаптаційних можливостей ССС показала переважання функціонального напруження регуляторних механізмів. У 91,0% чоловіків встановлено напруження процесів адаптації, що характеризує зниження резервних можливостей організму та підвищене навантаження на механізми серцево-судинної регуляції.

5. За результатами тесту «30 сходжень на сходинку» встановлено обмежену переносимість фізичного навантаження: низький рівень виявлено більш ніж у 60,0% чоловіків, задовільний – приблизно у 30,0–35,0%, високий рівень функціональної готовності – лише у 5,0–10,0% обстежених. Аналіз динаміки відновлення ЧСС після навантаження за трендом Карру не виявив достовірних відмінностей між ОГ і КГ на початку дослідження ($p > 0,05$), що підтверджує рівнозначність функціонального стану учасників обох груп.

Таким чином, вихідний функціональний стан чоловіків другого періоду зрілого віку характеризувався поєднанням факторів ризику ССЗ, напруження адаптаційних механізмів та недостатньої переносимості фізичних навантажень. Отримані результати стали підґрунтям для розробки та впровадження корекційно-реабілітаційної програми із застосуванням дозованих занять волейболом, аеробних навантажень і спеціальних дихальних вправ, спрямованих на підвищення функціональних можливостей кардіореспіраторної системи.

За результатами 3 розділу опубліковано статті: 55, 56, 101.

РОЗДІЛ 4

ПРОГРАМА КОРЕКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ЧОЛОВІКІВ ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

Волейбол як різновид ігрової рухової діяльності відзначається поєднанням динамічних циклічних і ациклічних рухів, варіабельністю інтенсивності фізичного навантаження та ритмічним чергуванням фаз активної роботи й відносного відновлення. Зазначені особливості рухової структури зумовлюють переважно аеробно-анаеробний характер енергозабезпечення з перевагою аеробної складової під час аматорських занять, що має принципове значення для осіб зрілого віку та осіб із початковими функціональними порушеннями кардіореспіраторної системи [39, 85, 130].

Фізичне навантаження у волейболі формується за рахунок багаторазового повторення короткотривалих ігрових дій (пересування по майданчику, стрибки, передачі та прийом м'яча), які супроводжуються помірним підвищенням частоти серцевих скорочень і легеневої вентиляції без тривалого перебування в зоні субмаксимальних і максимальних інтенсивностей. Регуляція обсягу навантаження здійснюється шляхом варіювання тривалості заняття, кількості ігрових серій, чисельності учасників та розмірів ігрового простору, що дає змогу цілеспрямовано підтримувати частоту серцевих скорочень у межах 50–75% від індивідуальних максимальних значень і забезпечувати безпечний тренувальний ефект [57, 64, 92, 135].

Систематичне використання дозованих волейбольних навантажень сприяє формуванню позитивних адаптаційних змін з боку серцево-судинної системи, зокрема зниженню частоти серцевих скорочень у стані спокою, підвищенню ударного об'єму серця та оптимізації гемодинамічних реакцій

на фізичне навантаження. З боку дихальної системи відмічається підвищення ефективності зовнішнього дихання, покращення вентиляційно-перфузійних співвідношень і зростання толерантності організму до гіпоксичного впливу [95, 123, 130].

Отже, специфіка та дозування фізичних навантажень в аматорському волейболі створюють сприятливі передумови для керованого впливу на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем, що дозволяє розглядати волейбол як ефективний і безпечний засіб фізкультурно-спортивної реабілітації та профілактики функціональних порушень у осіб середнього віку.

4.1 Методологічні основи розробки програми реабілітаційно-спортивної спрямованості для чоловіків другого періоду зрілого віку з урахуванням змін кардіореспіраторної системи

Розробка програми реабілітаційно-спортивної спрямованості для волейболістів другого періоду зрілого віку базується на сучасних наукових уявленнях про закономірності вікових змін організму, адаптацію до фізичних навантажень та принципи фізкультурно-спортивної реабілітації і спортивного тренування. Методологічним підґрунтям програми є інтеграція реабілітаційних і тренувальних підходів з урахуванням функціонального стану кардіореспіраторної системи спортсменів.

Концептуально програма спирається на біопсихосоціальну модель здоров'я, відповідно до якої фізична активність розглядається не лише як засіб підвищення спортивної працездатності, а й як ефективний інструмент профілактики вікових та патологічних змін серцево-судинної і дихальної систем. Такий підхід забезпечує збереження функціональних резервів організму, підтримання оптимального рівня фізичної підготовленості та продовження спортивного довголіття волейболістів.

Методологія розробки програми ґрунтується на принципах індивідуалізації, дозованості, поступовості та системності.

Індивідуалізація передбачає адаптацію обсягу й інтенсивності фізичних навантажень відповідно до віку, рівня тренуваності, показників частоти серцевих скорочень, артеріального тиску та функціональних можливостей дихальної системи.

Принцип дозованості реалізується шляхом чіткого контролю інтенсивності вправ, тривалості навантаження і відновлення, що є особливо важливим для осіб другого періоду зрілого віку з підвищеним ризиком серцево-судинних ускладнень.

Принцип функціональної спрямованості – орієнтація вправ на відновлення аеробної продуктивності, переносимості фізичного навантаження, економізації серцевої діяльності;

Принцип спортивної доцільності – збереження специфіки волейболу (стрибкова робота, швидкі переміщення, ігрові дії);

Принцип превентивності – профілактика розвитку гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця, дихальних дисфункцій;

Принцип системності та етапності – чітка структуризація програми за етапами реабілітаційно-спортивної підготовки.

Важливим методологічним положенням є урахування вікових змін кардіореспіраторної системи. У волейболістів даної вікової категорії спостерігається зниження ударного об'єму серця, зменшення варіабельності серцевого ритму, підвищення периферичного судинного опору, а також зниження життєвої ємності легень та ефективності легеневої вентиляції. Зазначені зміни зумовлюють необхідність переважного використання аеробних навантажень помірної інтенсивності, впровадження дихальних вправ та контролю кардіореспіраторних реакцій на кожному етапі програми.

Методологічною основою дозування фізичних навантажень є використання цільових зон частоти серцевих скорочень, що дозволяє забезпечити безпечний і ефективний тренувальний вплив. На початкових

етапах реабілітаційно-спортивної програми інтенсивність навантаження підтримується в межах 50–70% від індивідуальної максимальної ЧСС, з подальшим поступовим переходом до 70–80% на тренувальному етапі. Такий підхід сприяє розвитку аеробної витривалості, економізації серцевої діяльності та покращенню вентиляційної функції легень.

Методологія розробки програми також передбачає використання комплексу функціональних критеріїв для оцінки ефективності реабілітаційно-спортивних заходів. До них належать показники серцево-судинної системи (ЧСС й АТ у спокої та при навантаженні), дихальної системи (життєва ємність легень, проби Штанге та Генчі), а також показники фізичної працездатності й швидкості відновлення після навантаження. Застосування зазначених критеріїв дозволяє здійснювати об'єктивний контроль динаміки функціонального стану спортсменів.

Дозування навантажень здійснюється з урахуванням цільових зон ЧСС (50–70% від ЧСС_{max} на реабілітаційному етапі, 70–80% – на тренувальному); співвідношення аеробних і анаеробних вправ (70–80% / 20–30%); тривалості інтервалів активного та пасивного відновлення; поєднання циклічних навантажень (ходьба, біг, велоергометр) з волейбольно-специфічними вправами.

Структурно методологія реалізується через поетапну побудову програми, яка включає адаптаційно-відновлювальний, функціонально-тренувальний та підтримувально-спортивний етапи.

Адаптаційно-відновлювальний етап є початковою, базовою та методологічно визначальною складовою реабілітаційно-спортивної програми для волейболістів другого періоду зрілого віку. Його реалізація спрямована на формування адекватних адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень, відновлення порушених або знижених функцій кардіореспіраторної системи та створення функціональних передумов для безпечного переходу до більш інтенсивних тренувальних впливів.

Методологічна доцільність виділення даного етапу обґрунтовується віковими особливостями спортсменів другого періоду зрілого віку, для яких характерні поступове зниження аеробної продуктивності, зменшення ударного об'єму серця, підвищення жорсткості судинної стінки, зниження еластичності легеневої тканини та уповільнення відновних процесів після фізичних навантажень. У поєднанні з багаторічною спортивною діяльністю та можливими наслідками мікротравматизації це зумовлює підвищений ризик дезадаптаційних і перевантажувальних реакцій, що потребує особливо обережного та науково обґрунтованого підходу на початковому етапі програми.

Основною метою адаптаційно-відновлювального етапу є нормалізація функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, підвищення переносимості фізичного навантаження та оптимізація вегетативної регуляції. Відповідно до поставленої мети визначено такі завдання: стабілізація показників частоти серцевих скорочень і артеріального тиску у стані спокою; покращення регуляції серцевого ритму та процесів відновлення після навантаження; підвищення ефективності зовнішнього дихання; формування навичок раціонального та економного дихання; зниження рівня функціональної втоми та психоемоційного напруження; підвищення загальної фізичної працездатності.

З методологічної точки зору адаптаційно-відновлювальний етап характеризується домінуванням аеробних навантажень низької та помірної інтенсивності. Інтенсивність фізичних вправ регламентується на рівні 50–60 % від індивідуальної максимальної частоти серцевих скорочень, що відповідає зоні безпечного аеробного тренування та сприяє розвитку механізмів кисневого забезпечення без надмірного напруження серцево-судинної системи. Тривалість одного заняття становить у середньому 40–60 хвилин і включає підготовчу, основну та заключну частини з чітко визначеним співвідношенням навантаження і відновлення.

У підготовчій частині занять основна увага приділяється поступовій активації серцево-судинної та дихальної систем, підвищенню температури м'язів і підготовці опорно-рухового апарату до подальшої роботи. Використовуються вправи загальнорозвивального характеру, динамічні розтягування, легкі координаційні рухи у поєднанні з контрольованим диханням.

Основна частина занять включає циклічні вправи аеробного характеру, такі як: дозована ходьба, повільний біг, вправи на велоергометрі або орбітреку, а також елементи ігрової діяльності низької інтенсивності з волейболу. Значне місце відводиться дихальним вправам, спрямованим на збільшення рухливості грудної клітки, покращення вентиляційної функції легень та координацію дихання з рухами. Перевага надається вправам з подовженим видихом, діафрагмальному та змішаному типу дихання, що сприяє зниженню симпатичної активності та економізації серцевої діяльності.

У методологічній структурі етапу важливу роль відіграють засоби загальної фізичної підготовки з низьким ударним і компресійним навантаженням. Застосовуються вправи на мобілізацію суглобів, розтягування основних м'язових груп, елементи постізометричної релаксації, коригувальні та стабілізаційні вправи. Такі засоби сприяють покращенню периферичного кровообігу, зниженню м'язового тону та оптимізації вегетативної регуляції.

Заключна частина занять має виражену відновлювальну спрямованість і включає вправи на розслаблення, статичне розтягування, дихальні вправи та елементи психорегуляції. Це забезпечує поступове зниження функціональної активності організму, нормалізацію показників ЧСС і артеріального тиску та скорочення періоду післянавантажувального відновлення.

Контроль ефективності адаптаційно-відновлювального етапу здійснюється на основі систематичного моніторингу кардіореспіраторних показників. Аналізується динаміка частоти серцевих скорочень у спокої та

після стандартного фізичного навантаження, рівень артеріального тиску, показники проб Штанге і Генчі, швидкість відновлення ЧСС у післянавантажувальний період. Обов'язково враховуються суб'єктивні показники самопочуття, рівень задишки та загальної втоми, що дозволяє своєчасно коригувати обсяг і інтенсивність навантаження.

Завершення адаптаційно-відновлювального етапу характеризується стабілізацією кардіореспіраторних реакцій на фізичне навантаження, підвищенням функціональної готовності організму, покращенням показників аеробної витривалості та формуванням стійких адаптаційних механізмів.

Таким чином, даний етап створює науково обґрунтовану методологічну основу для переходу до функціонально-тренувального етапу реабілітаційно-спортивної програми та забезпечує безпечність і ефективність подальшої підготовки волейболістів другого періоду зрілого віку.

Функціонально-тренувальний етап є центральною складовою реабілітаційно-спортивної програми для волейболістів другого періоду зрілого віку та орієнтований на цілеспрямований розвиток функціональних можливостей кардіореспіраторної системи, підвищення рівня спеціальної працездатності та інтеграцію відновлених функцій у специфічну для волейболу рухову діяльність. Реалізація даного етапу здійснюється після завершення адаптаційно-відновлювального етапу за умови стабілізації основних кардіореспіраторних показників і адекватної реакції організму на фізичне навантаження.

Методологічна спрямованість функціонально-тренувального етапу зумовлена необхідністю подальшого розвитку аеробної та аеробно-анаеробної продуктивності, підвищення економізації серцевої діяльності, вдосконалення вентиляційно-перфузійних співвідношень у легенях і формування стійких адаптаційних механізмів до ігрових навантажень. У волейболістів другого періоду зрілого віку цей етап має особливе значення, оскільки дозволяє поєднати відновлювальний ефект фізичних вправ з

тренувальним впливом без надмірного ризику перевантаження серцево-судинної системи.

Метою функціонально-тренувального етапу є підвищення функціональних резервів кардіореспіраторної системи, розвиток загальної та спеціальної витривалості, оптимізація серцево-судинних і дихальних реакцій на фізичне навантаження, а також підготовка організму спортсменів до виконання більш інтенсивних та специфічних волейбольних вправ. Відповідно до мети визначено такі завдання: підвищення аеробної потужності та переносимості фізичних навантажень; покращення швидкості відновлення після роботи; формування економного типу серцево-судинної відповіді; вдосконалення координації дихання з рухами; розвиток спеціальної витривалості та рухової координації.

З методологічної точки зору функціонально-тренувальний етап характеризується поступовим збільшенням обсягу та інтенсивності фізичних навантажень при збереженні чіткого контролю за кардіореспіраторними показниками. Інтенсивність навантаження, як правило, знаходиться в межах 65–80 % від індивідуальної максимальної частоти серцевих скорочень, що відповідає зоні розвивального аеробного та аеробно-анаеробного тренування. Тривалість одного заняття становить у середньому 60–75 хвилин, а частота занять – 3–4 рази на тиждень залежно від рівня підготовленості та індивідуальних особливостей спортсменів.

У структурі занять підготовча частина спрямована на активізацію серцево-судинної та дихальної систем, мобілізацію опорно-рухового апарату та підготовку організму до більш інтенсивної роботи. Застосовуються загальнорозвивальні вправи, динамічні розтягування, вправи координаційного характеру у поєднанні з контрольованим ритмом дихання.

Основна частина занять включає широкий спектр засобів, націлених на розвиток функціональних можливостей і спеціальної працездатності. Значне місце відводиться циклічним вправам аеробного характеру (біг змінної

інтенсивності, інтервальна робота на велоергометрі, степ-вправи), які поєднуються з волейбол-специфічними руховими діями. Використовуються елементи ігрової діяльності з регламентованою інтенсивністю, вправи з багаторазовими переміщеннями, стрибкові вправи помірної інтенсивності, серії ігрових дій з контрольованими паузами відновлення.

Особлива увага на функціонально-тренувальному етапі приділяється розвитку спеціальної витривалості волейболістів, що реалізується через інтервальні та повторні методи тренування. Тривалість робочих інтервалів і пауз відновлення підбирається з урахуванням показників частоти серцевих скорочень, швидкості її відновлення та суб'єктивного відчуття втоми. Такий підхід дозволяє досягти тренувального ефекту без перевищення індивідуально допустимого рівня навантаження.

Важливим методологічним компонентом є поєднання фізичних вправ з дихальними методиками, спрямованими на підвищення ефективності вентиляції легень і покращення газообміну. Дихальні вправи інтегруються у структуру занять як у підготовчій, так і в заключній частинах, а також у паузах між серіями вправ, що сприяє прискоренню відновних процесів і зниженню напруження кардіореспіраторної системи.

Заклучна частина занять має відновлювальну спрямованість і включає вправи на розслаблення, статичне розтягування, дихальні вправи та елементи психорегуляції. Це забезпечує поступове зниження інтенсивності функціональних процесів, стабілізацію серцевого ритму та нормалізацію показників артеріального тиску.

Контроль ефективності функціонально-тренувального етапу здійснюється на основі комплексної оцінки кардіореспіраторних і функціональних показників. Аналізуються динаміка частоти серцевих скорочень у спокої та при стандартному навантаженні, показники артеріального тиску, а також функціональні проби дихальної системи. Важливе значення має оцінка швидкості відновлення після навантаження та суб'єктивних показників самопочуття.

Завершення функціонально-тренувального етапу характеризується підвищенням рівня загальної та спеціальної витривалості, покращенням аеробної продуктивності, оптимізацією серцево-судинних і дихальних реакцій на фізичне навантаження та формуванням функціональної готовності до переходу на підтримувально-спортивний етап програми. Таким чином, функціонально-тренувальний етап є ключовою ланкою реабілітаційно-спортивної підготовки волейболістів другого періоду зрілого віку та забезпечує ефективну інтеграцію відновлених функцій у спортивну діяльність.

Підтримувально-спортивний етап є завершальною складовою реабілітаційно-спортивної програми для волейболістів другого періоду зрілого віку та спрямований на збереження досягнутого рівня функціонального стану кардіореспіраторної системи, стабілізацію адаптаційних змін і повноцінну інтеграцію відновлених функцій у регулярну тренувальну та змагальну діяльність. Даний етап реалізується після успішного завершення функціонально-тренувального етапу за умови стійких та адекватних реакцій серцево-судинної і дихальної систем на фізичні навантаження.

Методологічна значущість підтримувально-спортивного етапу полягає у необхідності запобігання регресу досягнутих функціональних показників, характерного для осіб другого періоду зрілого віку у разі зниження або нераціонального дозування фізичної активності. З огляду на вікові особливості, багаторічний спортивний стаж та можливу наявність супутніх функціональних відхилень, даний етап має поєднувати тренувальну спрямованість із чітко регламентованим відновлювальним компонентом.

Метою підтримувально-спортивного етапу є збереження та оптимізація функціональних резервів кардіореспіраторної системи, підтримання досягнутого рівня загальної і спеціальної працездатності, підвищення стійкості організму до ігрових та змагальних навантажень, а також профілактика перевтоми і серцево-судинних ускладнень. Відповідно до мети

визначено такі завдання: стабілізація показників частоти серцевих скорочень та артеріального тиску у стані спокою і при навантаженні; підтримання аеробної та аеробно-анаеробної продуктивності; збереження швидкості відновлення після фізичної роботи; оптимізація дихальних реакцій; забезпечення високого рівня спеціальної витривалості та рухової надійності волейболістів.

Методологічною особливістю підтримувально-спортивного етапу є варіативність і циклічність фізичних навантажень при збереженні контрольованої інтенсивності. Інтенсивність тренувальної роботи, зазвичай, перебуває в межах 70–85 % від індивідуальної максимальної частоти серцевих скорочень з епізодичним використанням короткочасних навантажень вищої інтенсивності за умови адекватної реакції організму. Частота занять становить 3–5 разів на тиждень, а тривалість одного заняття – 60–90 хвилин, залежно від тренувального та змагального режиму.

У підготовчій частині занять основна увага приділяється забезпеченню оптимальної готовності кардіореспіраторної системи до виконання інтенсивної ігрової роботи. Використовуються динамічні загальнорозвивальні вправи, вправи координаційного та швидко-силового характеру помірної інтенсивності, а також дихальні вправи, спрямовані на активізацію вентиляції легень та узгодження дихання з рухами.

Основна частина занять має виражену спортивну спрямованість і включає виконання волейбол-специфічних вправ, ігрових комбінацій, модельних ігрових фрагментів та змагальної діяльності. Значне місце відводиться вправам на розвиток спеціальної витривалості, швидко-силових якостей та координації рухів у поєднанні з контролем кардіореспіраторних показників. Навантаження організовується з використанням інтервального та повторного методів, що дозволяє підтримувати високий рівень працездатності без надмірного функціонального напруження.

Важливим методологічним компонентом підтримувально-спортивного етапу є раціональне поєднання тренувальних і відновлювальних засобів. У паузах між ігровими серіями та після завершення основної частини занять доцільним є використання дихальних вправ, вправ на розслаблення, елементів психорегуляції та активного відновлення. Це сприяє зниженню симпатичної активності, стабілізації серцевого ритму та скороченню періоду післянавантажувального відновлення.

Заклучна частина занять спрямована на нормалізацію функціонального стану організму та профілактику перевтоми. Застосовуються статичні та динамічні вправи на розтягування, дихальні вправи з подовженим видихом, а також методи м'язового та психоемоційного розслаблення.

Контроль ефективності підтримувально-спортивного етапу здійснюється шляхом систематичного аналізу кардіореспіраторних показників, рівня спеціальної працездатності та суб'єктивних характеристик самопочуття. Оцінюються показники частоти серцевих скорочень і артеріального тиску у стані спокою та після навантаження, швидкість відновлення, результати функціональних ігрових тестів, а також рівень втоми та готовності до тренувальної діяльності.

Завершальний етап програми забезпечує стабілізацію досягнутих адаптаційних змін, підтримання високого рівня функціональної та спеціальної підготовленості, зниження ризику серцево-судинних і перевантажувальних ускладнень та створює умови для тривалого збереження спортивної активності волейболістів другого періоду зрілого віку. Таким чином, підтримувально-спортивний етап є логічним завершенням реабілітаційно-спортивної програми та ключовою умовою реалізації принципу спортивного довголіття.

Кожен з етапів має чітко визначені завдання, засоби та методи, спрямовані на поступове відновлення та розвиток кардіореспіраторних функцій з урахуванням специфіки ігрової діяльності у волейболі (табл.4.1).

Таблиця 4.1 – Структура програми реабілітаційно-спортивної спрямованості за етапами для волейболістів другого періоду зрілого віку з урахуванням змін кардіореспіраторної системи

Адаптаційно-відновлювальний, 3–4 тижні	Функціонально-тренувальний, 6–8 тижнів	Підтримувально-спортивний, 8–12 тижнів
<i>Мета:</i> стабілізація кардіореспіраторних показників, формування базових адаптаційних механізмів до фізичного навантаження. <i>Завдання:</i> – Стабілізувати частоту серцевих скорочень і артеріальний тиск у спокої. – Підвищити толерантність до фізичного навантаження. – Покращити регуляцію серцевого ритму. – Відновити ефективність зовнішнього дихання. – Навчити раціональному диханню та координації дихання з рухами. – Знизити рівень функціональної втоми.	<i>Мета:</i> розвиток аеробної та аеробно-анаеробної продуктивності, підвищення спеціальної витривалості, оптимізація процесів відновлення. <i>Завдання:</i> – Розвинути аеробну та аеробно-анаеробну продуктивність. – Підвищити економізацію серцевої діяльності. – Покращити вентиляційно-перфузійні процеси у легенях. – Розвинути спеціальну витривалість волейболістів. – Оптимізувати процеси відновлення після навантажень. – Покращити координацію рухів та дихання під час виконання спортивних вправ.	<i>Мета:</i> збереження досягнутого рівня функціональної підготовленості, стабілізація адаптаційних змін та інтеграція у ігрову та змагальну діяльність. <i>Завдання:</i> – Стабілізувати кардіореспіраторні показники у стані спокою та під навантаженням. – Підтримувати досягнутий рівень загальної та спеціальної працездатності. – Підвищити стійкість організму до ігрових та змагальних навантажень. – Профілактика перевтоми та серцево-судинних ускладнень. – Забезпечити інтеграцію відновлених функцій у регулярний тренувальний процес. – Підтримувати високий рівень рухової координації та спеціальної витривалості.

Таким чином, методологічні основи розробки комплексної програми з застосуванням засобів фізкультурно-спортивної реабілітації для волейболістів другого періоду зрілого віку забезпечують науково обґрунтований, безпечний та ефективний підхід до оптимізації функціонального стану кардіореспіраторної системи та підтримання високого рівня спортивної працездатності.

Алгоритм розроблений для покращення кардіореспіраторної витривалості, функціональних резервів серцево-судинної та дихальної систем, а також для зниження факторів ризику серцево-судинних захворювань у волейболістів 42–54 років ОГ. Він передбачає поступове нарощування навантаження з урахуванням вікових особливостей, фізичного стану та адаптаційних можливостей спортсменів.

При розробці алгоритму дотримувалися основних принципів, а саме: враховували вихідний рівень фізичної підготовки, показники ЖЄЛ, ЧСС, АТ, індекс реакції на навантаження; поєднували загально-фізичну підготовку, ігрові елементи волейболу, дихальні вправи та корекційно-реабілітаційні заходи; поступово збільшували інтенсивність та тривалість навантаження; під час виконання вправ контролювали показники ЧСС і АТ; включали заходи щодо зниження шкідливих звичок (тютюнопаління, надмірне харчування); впроваджували вправи на релаксацію та управління стресом.

В базовому етапі застосовували загально-фізичні вправи помірної інтенсивності (ходьба, біг підтюпцем, вправи на координацію, баланс) та дихальні вправи; легкі силові вправи з власною вагою та еспандерами. Для спеціальної фізичної підготовки впроваджували інтеграцію волейбольних вправ із реабілітаційними елементами (рухи на витривалість, швидкісна координація); використовували ігрові та командні форми для підвищення мотивації.

На заключному етапі для відновлення проводили вправи на розтяжку та релаксацію. Моніторинг відновлення ЧСС та АТ після навантаження. Поради щодо харчування та профілактики факторів ризику ССЗ (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Алгоритм реалізації комплексної програми для волейболістів другого періоду зрілого віку ОГ (n=22)

Крок алгоритму	Етап програми	Умови переходу	Зміст дій фахівця з фізкультурно-спортивної реабілітації	ЧСС-зона та навантаження	Контроль та рішення
1	Первинна оцінка	Початок програми	Провести збір анамнезу, оцінку ЧСС, АТ, ЖЄЛ, функціональні проби (Штанге, Генчі), визначити ЧССтах та тренувальні зони	ЧСС у спокої	Допуск до занять або корекція навантаження
2	Адаптаційно-відновлювальний	Відсутність негативних реакцій на навантаження	Підбір аеробних вправ низької інтенсивності. Навчання раціональному диханню, контролю над темпом і обсягом	50–60% ЧССтах; 40–60 хв; 3 р/тиждень	Якщо ЧСС/АТ стабільні → перехід до наступного етапу
3	Функціонально-тренувальний	Підвищення переносимості і навантажень	Включити інтервальні та волейбол-специфічні вправи, поступово збільшувати інтенсивність	65–80% ЧССтах; 60–75 хв; 3–4 р/тиждень	Контроль відновлення ЧСС і АТ
4	Підтримувально-спортивний	Досягнення цільових показників	Інтегрувати програму у тренувальний процес, застосовувати ігрові та модельні навантаження	70–85% ЧССтах (епізодично до 90%); 60–90 хв; 3–5 р/тижд	Контроль ігрової працездатності та відновлення
5	Підсумковий контроль	Завершення циклу	Оцінити стабільність кардіореспіраторних показників, рівень спеціальної витривалості	ЧСС і АТ у спокої та після навантаження	Рішення про продовження або модифікацію програми

На підставі даних сучасних наукових досліджень доцільним є впровадження розробленого алгоритму, спрямованого на підвищення кардіореспіраторної витривалості, розширення функціональних резервів серцево-судинної та дихальної систем і зниження серцево-судинного ризику у чоловіків 42–54 років.

Наукові дослідження свідчать про доцільність використання запропонованого алгоритму з метою підвищення кардіореспіраторної витривалості, оптимізації функціональних резервів серцево-судинної та дихальної систем, а також зниження факторів ризику серцево-судинних захворювань у чоловіків віком 42–54 роки.

Розроблений алгоритм комплексної програми базується на науково обґрунтованих підходах до підвищення кардіореспіраторної витривалості та функціональних резервів серцево-судинної і дихальної систем, а також спрямований на мінімізацію факторів ризику серцево-судинних захворювань. Отримані результати дозволяють рекомендувати розроблений алгоритм комплексної програми як ефективний засіб покращення кардіореспіраторної витривалості, підвищення функціональних можливостей серцево-судинної й дихальної систем та профілактики серцево-судинних захворювань у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Аналіз літературних джерел дозволяє стверджувати, що застосування комплексної програми є ефективним підходом до підвищення кардіореспіраторної витривалості, оптимізації функціональних резервів серцево-судинної та дихальної систем і зниження кардіоваскулярного ризику чоловіків віком 42–54 роки.

4.2 Комплексна програма волейболістів-аматорів 42–54 років основної групи

Комплексна програма підготовки волейболістів другого періоду зрілого віку поєднує реабілітаційно-спортивні, функціонально-тренувальні та

підтримувально-спортивні засоби у єдину систему, яка спрямована на підвищення загальної та спеціальної працездатності, оптимізацію кардіореспіраторної функції та забезпечення безпеки виконання фізичних навантажень. Програма враховує вікові особливості, зміни опорно-рухового апарату, серцево-судинної та дихальної систем, а також специфіку рухових дій у волейболі.

Мета програми. Підвищення функціональних резервів організму та загальної витривалості. Оптимізація серцево-судинних та дихальних реакцій на фізичні навантаження. Підтримання та розвиток спеціальної підготовленості волейболістів. Забезпечення безпечного повернення до регулярної тренувальної та змагальної діяльності.

Завдання програми. Відновлення та стабілізація кардіореспіраторних показників. Розвиток загальної та спеціальної витривалості. Оптимізація відновних процесів та підвищення ефективності тренувань. Підтримання рухової координації та технічної підготовленості. Профілактика перевтоми та серцево-судинних ускладнень. Інтеграція відновлених функцій у ігрову та змагальну діяльність.

Програма включає три взаємопов'язані етапи:

Адаптаційно-відновлювальний етап (3–4 тижні), метою якого є стабілізація функціонального стану та підготовка до навантажень.

Засоби: дозовані аеробні вправи, дихальні практики, загальнорозвивальні вправи.

Контроль: ЧСС у спокої, артеріальний тиск, швидкість відновлення, проби Штанге, Генчі.

Функціонально-тренувальний етап (6–8 тижнів), метою якого є розвиток аеробної та спеціальної витривалості, оптимізація відновлення.

Засоби: інтервальні аеробні вправи, волейбол-специфічні рухи, інтервальні та повторні методи.

Контроль: ЧСС у тренувальних зонах, швидкість відновлення.

Підтримувально-спортивний етап (8–12 тижнів / інтеграція у тренувальний процес), метою якого є збереження досягнутого рівня підготовленості та інтеграція в ігрову діяльність.

Засоби: модельні ігрові вправи, серії ігрових дій, спеціальна витривалість, відновлювальні вправи.

Контроль: ЧСС та АТ у спокої та після навантаження, функціональні ігрові тести, рівень втоми.

Очікувані результати:

- Підвищення загальної і спеціальної працездатності.
- Стабілізація кардіореспіраторних показників.
- Покращення координації дихання та рухів.
- Оптимізація відновлювальних процесів.
- Безпечне повернення до регулярної спортивної та змагальної діяльності.

Комплексна програма є інтегрованою та може коригуватися індивідуально, залежно від фізичного стану спортсмена та рекомендацій тренера або фахівця з фізкультурно-спортивної реабілітації.

Важливою перевагою ігрової підготовки є її висока мотиваційна ефективність, що забезпечує сталість участі осіб зрілого віку у комплексній програмі з застосуванням засобів фізкультурно-спортивної реабілітації. Поєднання ігрової діяльності з дозованим фізичним навантаженням сприяє не лише покращенню функціонального стану кардіореспіраторної системи, а й нормалізації психоемоційного стану.

Структура одного заняття комплексної програми спортивної підготовки волейболістів-аматорів 42–54 років основної групи.

У процесі формувального експерименту тренувальні заняття в ОГ проводилися за розробленою комплексною програмою з чітко регламентованою структурою, спрямованою на корекцію функціонального

стану кардіореспіраторної системи та підвищення фізичної працездатності волейболістів другого періоду зрілого віку.

Кожне заняття включало підготовчу, основну та заключну частини, послідовність і зміст яких забезпечували поступове зростання функціонального навантаження, його адекватне дозування та контрольоване відновлення.

Підготовча частина (10–15 хв) була спрямована на адаптацію серцево-судинної та дихальної систем до подальшого навантаження, активізацію опорно-рухового апарату та профілактику травматизму. Вона включала загальнорозвивальні вправи, динамічну суглобову гімнастику, елементи дихальних вправ і спеціально-підготовчі волейбольні рухи з поступовим підвищенням інтенсивності. Частота серцевих скорочень у підготовчій частині підтримувалася в межах 40–55% від максимальних значень, що відповідало етапу входження в роботу.

Основна частина (35–45 хв) реалізовувала провідні завдання формуального експерименту та була спрямована на розвиток кардіореспіраторної витривалості, оптимізацію функціональних резервів серцево-судинної й дихальної систем та вдосконалення спеціальної рухової підготовленості. Її зміст складався з дозованих аеробних і аеробно-анаеробних навантажень помірної інтенсивності, спеціальних волейбольних вправ (пересування, передачі, прийом м'яча, обмежені за амплітудою стрибки), а також ігрових серій у змінених умовах (зменшена кількість гравців, модифіковані розміри майданчика, регламентована тривалість ігрових епізодів). Інтенсивність навантаження регулювалася таким чином, щоб частота серцевих скорочень перебувала в діапазоні 55–75% від максимальних значень, що забезпечувало тренувальний ефект без надмірного функціонального напруження.

Заклучна частина (5–10 хв) мала відновлювальну спрямованість і була орієнтована на поступове зниження функціональної активності серцево-судинної та дихальної систем. До її складу входили вправи на м'язове

розслаблення, статичне та динамічне розтягування основних м'язових груп, дихальні вправи з акцентом на подовжений видих, а також елементи оперативного самоконтролю (оцінка ЧСС і суб'єктивного рівня втоми).

У процесі формувального експерименту дозування фізичного навантаження в ОГ здійснювалося з урахуванням вікових особливостей волейболістів другого періоду зрілого віку, рівня їхньої фізичної підготовленості та функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем. Основними критеріями регуляції навантаження були інтенсивність, тривалість, обсяг і щільність занять, а також показники поточного функціонального контролю.

Інтенсивність фізичних вправ визначалася за рівнем частоти серцевих скорочень і підтримувалася переважно в аеробній та аеробно-анаеробній зонах (55–75% від максимальних значень ЧСС). Уникалося тривале перебування в зоні субмаксимальних і максимальних навантажень.

Тривалість одного заняття становила 60–70 хв, при цьому загальний обсяг активної роботи поступово збільшувався за рахунок зростання кількості ігрових серій та повторень вправ без підвищення їх інтенсивності.

Фізичні вправи виконувалися переважно в інтервальному режимі, що забезпечувало ефективний тренувальний вплив і сприяло відновленню функціонального стану між навантажувальними епізодами.

Оперативний контроль навантаження здійснювався за показниками ЧСС, суб'єктивної оцінки втоми та швидкості відновлення серцевого ритму в заключній частині заняття. У разі перевищення рекомендованих показників інтенсивність або обсяг вправ коригувалися шляхом зменшення тривалості ігрових серій або збільшення пауз відпочинку.

Підвищення тренувального навантаження відбувалося поетапно з дотриманням принципів поступовості та індивідуалізації, що передбачало адаптацію вправ за амплітудою рухів, кількістю повторень і темпом виконання залежно від функціонального стану кожного учасника (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Особливості дозування фізичного навантаження у формуальному експерименті чоловіків ОГ

Параметр дозування	Характеристика дозування	Приклади вправ
Інтенсивність навантаження	Аеробна та аеробно-анаеробна зона; 55–75% від ЧСС _{тах} ; уникання тривалого перебування в зоні субмаксимальних навантажень	Безперервне пересування по майданчику з передачами м'яча (3–5 хв); серії подач і прийому м'яча з помірним темпом
Частота серцевих скорочень	Підтримання ЧСС у межах 120–150 уд/хв залежно від індивідуальних особливостей	Ігрові вправи 3×3 або 4×4 на скороченому майданчику (4–6 хв)
Тривалість заняття	Загальна тривалість 60–70 хв; поетапне збільшення активної частини без підвищення інтенсивності	Комплекс спеціально-підготовчих вправ у межах основної частини заняття
Обсяг навантаження	2–3 серії вправ по 6–8 повторень; поступове збільшення кількості ігрових серій	Передачі м'яча в русі; прийом м'яча після переміщення
Режим виконання вправ	Переважно інтервальний режим; чергування роботи та відновлення	Пересування приставними кроками з передачею м'яча (20–30 с / 30–40 с відпочинку)
Стрибкове навантаження	Обмежена кількість повторень; контроль амплітуди; паузи відновлення 60 с	Імітація блокування або нападаючого удару (6–8 повторень)
Ігрові серії	Регламентована тривалість (2–6 хв); зменшена кількість гравців	Навчально-ігрові серії 3×3, 4×4
Паузи відновлення	Активний відпочинок; дихальні вправи; ЧСС знижується до 100–110 уд/хв	Ходьба, вправи на дихання з подовженим видихом
Контроль навантаження	Поточний контроль ЧСС; суб'єктивна оцінка втоми	Самоконтроль після ігрових серій
Принцип індивідуалізації	Корекція темпу, амплітуди, кількості повторень залежно від функціонального стану	Зменшення темпу або кількості повторень у разі підвищеної втоми

Таким чином, застосування диференційованого та контрольованого дозування фізичного навантаження у формуальному експерименті забезпечило безпечний тренувальний процес, сприяло розвитку кардіореспіраторної витривалості та оптимізації функціонального стану

серцево-судинної і дихальної систем волейболістів другого періоду зрілого віку.

Для чоловіків ОГ у формувальному експерименті застосовували вправи:

1. Ігрові та спеціально-підготовчі вправи з метою розвитку кардіореспіраторної витривалості, координації, спеціальної працездатності.
2. Аеробні вправи помірної інтенсивності з метою підтримання аеробного режиму енергозабезпечення.
3. Дихальні вправи з метою оптимізації зовнішнього дихання, відновлення після навантаження.
4. Вправи на розслаблення з метою зниження м'язового та вегетативного напруження.
5. В заключній частині виконували вправи «Стретчінг» з метою покращення гнучкості, профілактики м'язової скутості, розтягування литкових м'язів.

Приклад заняття комплексної програми підготовки чоловіків ОГ (n=22) із застосуванням волейболу представлено в таблиці 4.4.

4.3 Програма спортивної підготовки волейболістів-аматорів 42–54 років контрольної групи

Основний акцент програми контрольної групи робиться на загальнофізичну підготовку та волейбол-специфічні навички без поетапного розподілу навантажень за принципом адаптації, функціонального розвитку та підтримки кардіореспіраторної системи.

Інтегральна ігрова підготовка у волейболі розглядається як цілісний педагогічний підхід, що поєднує розвиток фізичних якостей, техніко-тактичних навичок і функціональних можливостей організму в умовах ігрової діяльності. На відміну від ізольованих тренувальних засобів, інтегральна підготовка забезпечує комплексний вплив на серцево-судинну та дихальну системи за рахунок природного поєднання рухової активності, емоційної залученості та змінної інтенсивності навантаження.

Підготовча	Таблиця 4.4 – Приклад заняття комплексної програми підготовки чоловіків другого періоду зрілого віку ОГ (n=22) із застосуванням волейболу			
	Назва вправи	Зміст виконання	Дозування	Методичні вказівки
	Загальнорозвивальні вправи	Ходьба, легкий біг, рухи руками, обертання плечима	3–5 хв	Темп помірний, без затримки дихання
	Суглобова гімнастика	Колові рухи у гомілкових, колінних, кульшових, плечових суглобах	6–8 повторень	Поступове збільшення амплітуди
	Динамічні вправи з м'ячем	Ловля і передача м'яча на місці та в русі	2–3 хв	Координація рухів, контроль ЧСС
	Дихальні вправи (активаційні)	Вдих через ніс – руки вгору, видих через рот – опускання рук	6–8 повторень	Плавне дихання
Основна	Передачі м'яча в русі	Пересування з верхньою передачею в парах 2–3 серії	по 2–3 хв	ЧСС 120–140 уд/хв
	Прийом і передача після переміщення	2–3 кроки вбік → прийом → передача 2 серії	6–8 повторень	Контроль техніки
	Комбіновані пересування	Кроки, приставні кроки з м'ячем 20–30 с роботи / 30–40 с відпочинку	4–6 разів	Інтервальний режим
	Імітація блокування	Напівприсід → підйом на носки → руки вгору 2 серії	6–8 повторень	Без максимального стрибка
	Навчально-ігрові вправи	Гра на скороченому майданчику 3×3 / 4×4 2–3 серії	по 4–6 хв	Аеробна зона
Заключна	Ходьба з дихальними вправами	Вдих на 2 кроки, видих на 4–5 кроків	2–3 хв	Зниження ЧСС до 100–110 уд/хв
	Вправи на розслаблення	Почергове напруження і розслаблення м'язів	6–8 повторень	Акцент на плечовий пояс і спину
	Маятникові рухи руками	Вільні розмахування рук і плечей	30–40 с	Повне розслаблення
	Стретчінг нижніх кінцівок	Розтягування литкових і стегнових м'язів 15–25 с	2 підходи	Без больових відчуттів
	Стретчінг плечового пояса і спини	Відведення руки через груди, «кругла спина»	10–20 с	Повільний темп
	Дихальні вправи відновлювальні	Діафрагмальне дихання з подовженим видихом	6–8 циклів	Нормалізація дихання

Ігрові форми занять у волейболі характеризуються високою варіативністю рухів, ритмічним чергуванням навантаження та відновлення та переважанням динамічних вправ, що створює оптимальні умови для аеробного тренувального ефекту в осіб зрілого віку. Використання інтегральної ігрової підготовки дозволяє підтримувати фізичне навантаження в безпечних цільових зонах ЧСС, сприяє економізації серцевої діяльності, покращенню вентиляційної функції легень та формуванню адаптаційних реакцій без надмірного функціонального напруження.

Мета програми:

- Підтримання загальної фізичної підготовленості.
- Розвиток волейбол-специфічних рухових навичок.
- Підтримка базового рівня кардіореспіраторної функції без спеціальної адаптації до вікових особливостей.

Завдання програми:

- Підтримка спеціальних волейбольних навичок (техніка подачі, прийому м'яча, блокування, захист).
- Проведення стандартних ігрових тренувань без контролю ЧСС та спеціальної дихальної підготовки.
- Забезпечення участі у тренуваннях 3–4 рази на тиждень із традиційною тривалістю 60–75 хв.

Програма контрольної групи складається з двох основних блоків: загальнофізична підготовка (20–25 хв) та спеціальна фізична підготовка (35–50 хв): тренування технічних навичок подачі, прийому, нападу та блокування; ігрові вправи та міні-ігри.

Відсутність спеціального контролю ЧСС та індивідуального регулювання навантаження.

Очікувані результати: підтримка існуючого рівня загальної фізичної підготовленості; збереження технічних навичок волейболу; можливе

поступове покращення спортивної працездатності без суттєвої оптимізації кардіореспіраторної функції.

Структура заняття програми спортивної підготовки волейболістів-аматорів 42–54 років контрольної групи

I. Підготовча частина (10–15 хв):

- ходьба, легкий біг, мобілізаційні вправи;
- загальнорозвивальні вправи з елементами волейболу: пересування майданчиком, координаційні вправи, підвідні рухи з м'ячем у повільному та помірному темпі;
- спеціально-підготовчі вправи: верхні та нижні передачі м'яча на місці й у русі, прийом м'яча після відскоку, подача з укороченої дистанції, парні та групові вправи з контрольованою інтенсивністю.

II. Основна частина (40–60 хв):

- ігрові вправи малої чисельності: модифіковані ігри 2×2, 3×3, 4×4 зі зменшеними розмірами майданчика та регламентованою тривалістю ігрових епізодів, що дозволяє підтримувати ЧСС у цільових аеробних зонах.
- навчально-ігрові фрагменти: серії розіграшів без змагального рахунку, спрямовані на підтримання ритмічної рухової активності та запобігання різким пікам навантаження; інтервали активного та пасивного відновлення. Інтенсивність: 50–75% від ЧСС_{max}.

III. Заключна частина (10–15 хв):

Відновлювальні засоби: дихальні вправи з подовженим видихом, активна ходьба, вправи на розслаблення та розтягування:

- вправи на розслаблення;
- дихальні вправи (статичні та динамічні);
- вправи на розтягування основних м'язів верхніх і нижніх кінцівок.

Застосування зазначених засобів аматорського волейболу забезпечує поєднання помірної фізичної активності з високою мотиваційною складовою, сприяє покращенню кардіореспіраторної витривалості, оптимізації

гемодинамічних реакцій та формуванню стійкої прихильності до регулярних занять руховою активністю.

Програма контрольної групи використовується для порівняльного дослідження ефективності комплексної програми підготовки та не передбачає спеціальної адаптації під вікові та функціональні особливості спортсменів (табл. 4.5).

Таблиця 4.5 – Структурні та методичні відмінності між підходами до програм волейболістів-аматорів 42–54 років обох груп

Етап	ОГ (n=22) Комплексна програма	КГ (n=22) Програма спортивної підготовки	Тривалість	Завдання
<i>Мета I етапу - Відновлення функцій дихання</i>				
I. Адаптаційно - відновлювальний	Поетапна адаптація, загальна та дихальна підготовка, помірна аеробна активність	Інтегрує фізичні, ігрові та дихальні вправи у єдину систему, без чіткого розподілу етапів	3–4 тижні	Стабілізація ЧСС та АТ
<i>Мета II етапу - Оптимізація відновлення</i>				
II. Функціонально - тренувальний	Розвиток аеробної та спеціальної витривалості , контроль навантажень	Одночасне поєднання тренувальної, ігрової та спеціальної витривалості, контроль менш формалізований	6–8 тижнів	Підвищення спеціальної витривалості

Продовження таблиці 4.5

<i>Мета III етапу - Підтримка спеціальної працездатності</i>				
III. Підтримувально-спортивний	Підтримка досягнутого рівня, інтеграція у ігрову діяльність	Тренування підтримки фізичної та спеціальної підготовленості у комбінованому режимі	8–12 тижнів / інтеграція у тренувальний процес	Підтримка кардіореспіраторних показників

Детальний розподіл вправ по частинах заняття та тижнях для чоловіків ОГ і КГ представлено в додатку А.

4.4 Порівняльний аналіз морфофункціональних показників волейболістів-аматорів обох груп у процесі педагогічного експерименту

Формувальний педагогічний експеримент був спрямований на оцінку ефективності розробленої комплексної програми фізкультурно-спортивної спрямованості чоловіків-волейболістів другого періоду зрілого віку зі змінами кардіореспіраторної системи. Наявність функціональних відхилень у діяльності серцево-судинної та дихальної систем визначає необхідність диференційованого та науково обґрунтованого підходу що до організації реабілітаційно-тренувального процесу.

У даному підрозділі представлено результати аналізу динаміки морфофункціональних показників чоловіків основної та контрольної груп у процесі формувального експерименту. Оцінка здійснювалася на основі показників фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, а також інтегральних індексів, що відображають рівень адаптаційних можливостей і реактивність організму чоловіків до фізичних навантажень.

Порівняння вихідних і підсумкових значень досліджуваних показників дозволяє встановити характер і ступінь морфофункціональних змін, які відбулися під впливом запропонованої комплексної програми підготовки чоловіків другого періоду зрілого віку ОГ із застосуванням волейболу. Особливу увагу приділено аналізу відмінностей між ОГ та КГ, що дало змогу обґрунтувати цілеспрямований вплив реабілітаційних засобів на функціональний стан кардіореспіраторної системи чоловіків-волейболістів.

Результати формувального експерименту слугують доказовою базою ефективності впровадженої програми, підтверджують її доцільність для корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи та визначають перспективи практичного використання у процесі фізкультурно-спортивної реабілітації волейболістів другого періоду зрілого віку.

У чоловіків ОГ після формувального експерименту спостерігали виражені позитивні зміни морфофункціональних показників. Так, маса тіла та індекс маси тіла достовірно зменшилися на 6,51%, що свідчить про ефективну корекцію масо-ростових співвідношень під впливом комплексної інтегральної програми підготовки. Найбільш значущі зміни зафіксовано щодо екскурсії грудної клітки, приріст якої становив 43,41%, що вказує на суттєве покращення рухливості грудної клітки та функціональних можливостей дихальної системи.

У контрольній групі зміни мали незначний характер: зменшення маси тіла та ІМТ не перевищувало 2%, а приріст екскурсії грудної клітки складав лише 10,45% і не досяг рівня статистичної значущості, що підтверджує відсутність цілеспрямованого тренувально-реабілітаційного впливу (табл. 4.6).

Аналіз динаміки маси тіла у чоловіків другого періоду зрілого віку засвідчив наявність істотних відмінностей між ОГ і КГ після завершення формувального експерименту.

Таблиця 4.6 – Динаміка морфофункціональних показників чоловіків другого періоду зрілого віку

Морфофункціональні показники	ОГ (n=22), M ± SD		КГ (n=22), M ± SD	
	до	після	до	після
Вага, кг	89,36±9,73	83,54±9,23	84,95±8,68	83,45±7,47
T, p	t = 4,53, p < 0,001		t = 1,34; p > 0,05	
ІМТ, кг/см ²	28,28±2,51	26,44±2,31	27,08±3,29	26,59±2,83
T, p	t = 5,58; p < 0,001		t = 1,17; p > 0,05	
ЕГК, см	4,40±1,01	6,31±0,94	4,40±1,33	4,86±0,94
T, p	t = 14,47; p < 0,001		t = 2,66; p > 0,05	

У представників ОГ до початку експерименту середнє значення маси тіла становило 89,36±9,73 кг, що вказувало на наявність надлишкової маси тіла у більшості обстежених. Після впровадження комплексної інтегральної програми підготовки із застосуванням засобів волейболу зафіксовано достовірне зниження маси тіла (p<0,001). Абсолютне зменшення становило 5,82 кг, що відповідає зниженню на 6,51% від вихідного рівня.

Отримані результати свідчать про ефективний вплив запропонованої програми на регуляцію енергетичного балансу, зменшення жирового компонента маси тіла та оптимізацію обмінних процесів. Поєднання аеробних навантажень, ігрової діяльності волейбольної спрямованості та дихальних вправ створювало умови для підвищення енергозатрат без надмірного перевантаження серцево-судинної системи, що є принципово важливим для осіб другого періоду зрілого віку.

У контрольній групі абсолютне зменшення маси тіла становило лише 1,50 кг, що відповідає 1,77% від вихідного значення, і не мало статистичної значущості (p>0,05). Така незначна динаміка може бути зумовлена природними коливаннями маси тіла або загальною фізичною активністю без цілеспрямованого корекційного впливу.

Порівняльний аналіз між групами після формувального експерименту показав, що зменшення маси тіла в основній групі було більш ніж у 3,5 рази вираженішим, ніж у контрольній, що переконливо підтверджує ефективність розробленої програми фізкультурно-спортивної реабілітації (рис. 4.1).

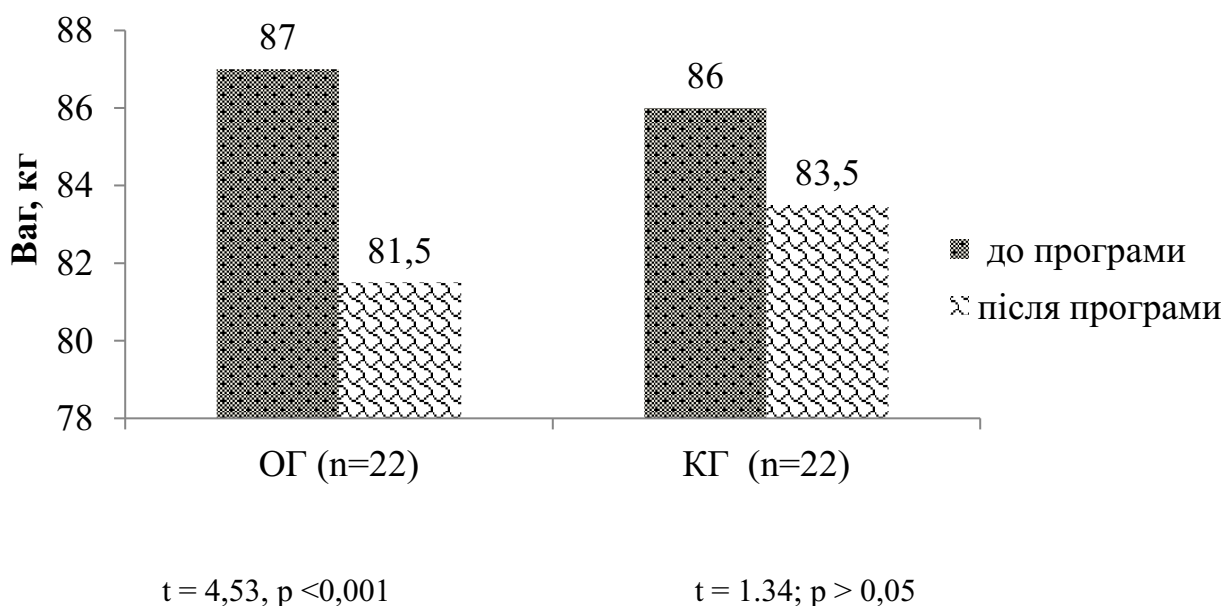


Рисунок 4.1 – Динаміка медіани маси тіла чоловіків 42–54 років обох груп, кг

Таким чином, достовірне зниження маси тіла у чоловіків ОГ є важливим морфологічним маркером позитивних адаптацій організму та свідчить про доцільність використання засобів волейболу в системі реабілітаційно-оздоровчих заходів для чоловіків другого періоду зрілого віку з функціональними порушеннями кардіореспіраторної системи.

Аналіз динаміки ІМТ у чоловіків другого періоду зрілого віку виявив суттєві відмінності між групами ОГ і КГ після завершення формувального експерименту. У представників ОГ до початку експерименту середнє значення ІМТ становило $28,28 \pm 2,51$ кг/м², що відповідало надлишковій масі тіла та свідчило про порушення масо-ростових співвідношень, характерні для

осіб цієї вікової категорії з обмеженою руховою активністю та змінами функціонального стану кардіореспіраторної системи. Після впровадження комплексної інтегральної програми підготовки із застосуванням засобів волейболу спостерігали достовірне зниження ІМТ ($p < 0,001$), абсолютне зменшення якого відповідає зниженню на 6,51% від вихідного рівня. Отримані зміни свідчать про виражену позитивну тенденцію до нормалізації масо-ростових показників, зменшення надлишкового жирового компонента та підвищення ефективності обмінних процесів під впливом систематичних дозованих фізичних навантажень.

У осіб КГ абсолютне зниження ІМТ склало лише 0,49 кг/м², що відповідає 1,81%, і не досягло рівня статистичної значущості ($p > 0,05$). Такі незначні зміни можуть бути обумовлені фізичною активністю без цілеспрямованого реабілітаційного впливу (рис. 4.2).

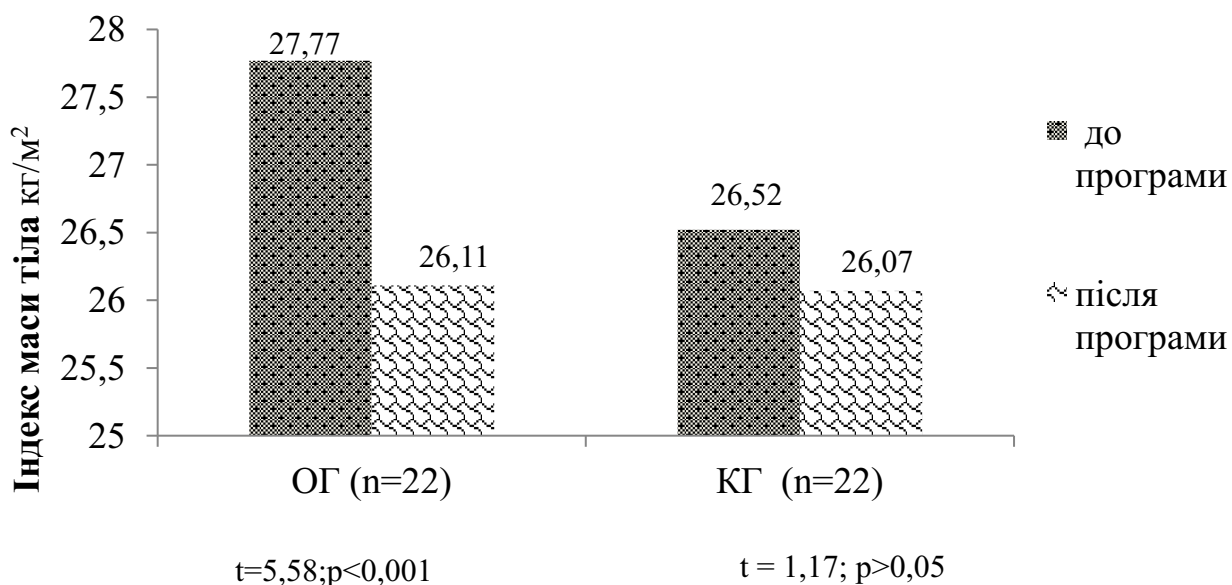


Рисунок 4.2 – Динаміка медіани індексу маси тіла чоловіків 42–54 років обох груп, кг/м²

Порівняльний аналіз динаміки ІМТ між групами показав, що зниження ІМТ в основній групі було більш ніж у 3,5 рази вираженішим ($p > 0,05$), ніж у

контрольній, що підтверджує ефективність розробленої комплексної реабілітаційної програми із застосуванням засобів волейболу.

Таким чином, достовірне зниження індексу маси тіла у чоловіків ОГ є важливим критерієм позитивних морфофункціональних змін організму та свідчить про доцільність використання ігрових видів рухової активності, зокрема волейболу, у системі оздоровчо-реабілітаційних заходів для чоловіків другого періоду зрілого віку.

Важливо підкреслити, що зниження ІМТ у чоловіків ОГ супроводжувалося покращенням функціональних показників дихальної системи, зокрема зростанням екскурсії грудної клітки, що вказує на комплексний адаптаційний ефект розробленої та впровадженої в тренувальний процес програми.

У чоловіків КГ до початку формуального експерименту середнє значення екскурсії грудної клітки відповідало нижній межі вікової норми та свідчило про обмежену рухливість грудної клітки, зниження еластичності грудної стінки й недостатню ефективність дихальної мускулатури. Такі показники є типовими для осіб із гіподинамією та надлишковою масою тіла.

Результати формуального експерименту вказали на достовірне зростання показника ЕГК ($p < 0,01$) у чоловіків ОГ, де зафіксовано абсолютний приріст показника на 1,91 см, що відповідає збільшенню на 43,41% від вихідного рівня. Отримані зміни свідчать про суттєве покращення рухливості грудної клітки в ОГ, підвищення сили та витривалості дихальної мускулатури, а також зростання функціональних резервів системи зовнішнього дихання.

На нашу думку, позитивна динаміка ЕГК у чоловіків ОГ зумовлена поєднаним впливом ігрових вправ волейбольної спрямованості, аеробних навантажень та спеціально підібраних дихальних вправ, що сприяли активному залученню міжреберних м'язів, діафрагми та м'язів плечового пояса, покращенню вентиляції легень і синхронізації дихальних рухів.

У КГ після завершення дослідження абсолютний приріст показника ЕГК виріс на 0,46 см та відносне збільшення на 10,45%, проте результати не досягли рівня статистичної значущості ($p > 0,05$). Це свідчить про відсутність виражених адаптаційних змін дихальної системи за умов традиційної рухової активності без цілеспрямованого реабілітаційного впливу (рис. 4.3).

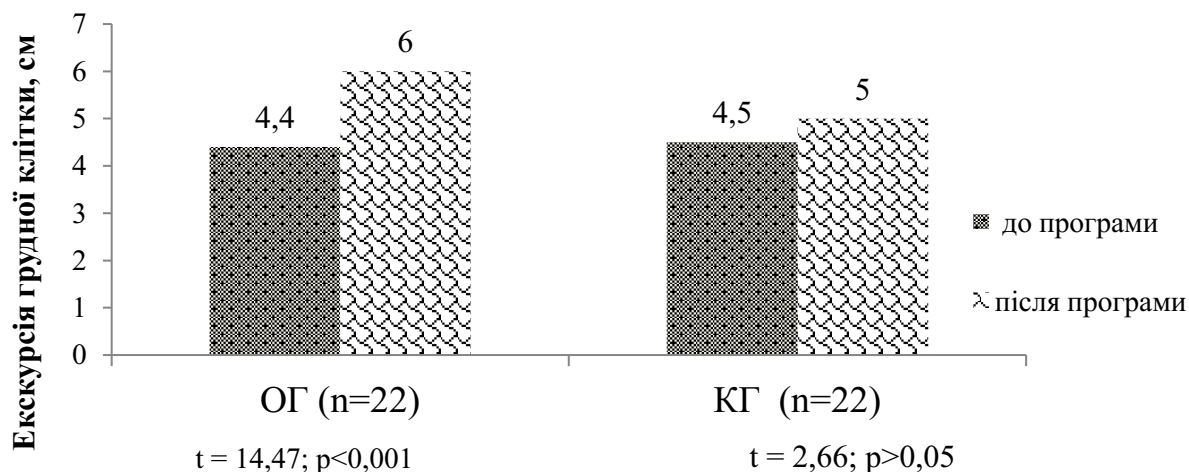


Рисунок 4.3 – Динаміка медіани екскурсії грудної клітки чоловіків 42–54 років обох груп, см

Порівняльний аналіз між групами вказав, що приріст показника ЕГК в ОГ став у 4 рази вищим, ніж у КГ, що переконливо підтверджує ефективність розробленої комплексної програми ($p < 0,01$).

Таким чином, достовірне зростання ЕГК у чоловіків ОГ є інформативним показником позитивних морфофункціональних змін дихальної системи та свідчить про доцільність використання засобів волейболу й спеціальних дихальних вправ у реабілітації чоловіків другого періоду зрілого віку з функціональними порушеннями кардіореспіраторної системи.

Аналіз результатів формувального експерименту засвідчив, що зміни морфофункціональних показників у чоловіків другого періоду зрілого віку мають системний характер і проявляються у взаємопов'язаній динаміці маси

тіла, ІМТ та ЕГК, проте ступінь вираженості цих змін істотно відрізнявся між ОГ та КГ.

У чоловіків ОГ достовірно зниження маси тіла та ІМТ супроводжувалося значним зростанням ЕГК, що свідчить про комплексні позитивні морфофункціональні адаптації організму. Зменшення маси тіла та ІМТ відображає оптимізацію масо-ростових співвідношень і, за концепцією рівня соматичного здоров'я Апанасенка Г. Л., є одним із ключових чинників підвищення функціональних резервів організму та зниження напруження регуляторних механізмів [2].

З позицій теорії фізичного виховання та вікової фізіології, викладеної Круцевич Т. Ю., зниження надлишкової маси тіла у чоловіків зрілого віку створює сприятливі біомеханічні умови для роботи дихальної мускулатури, зменшує обмеження рухливості грудної клітки та покращує вентиляційну здатність легень. Саме цим пояснюється виражене зростання ЕГК в ОГ як функціонального показника адаптації системи зовнішнього дихання [28, 29].

Водночас у КГ незначне, статистично недостовірне зменшення маси тіла та ІМТ супроводжувалося лише помірним зростанням ЕГК, що не мало вираженого функціонального значення. Така динаміка свідчить про відсутність достатніх морфологічних передумов для розвитку адаптаційних змін дихальної системи та узгоджується з положенням про те, що функціональні зрушення є похідними від морфологічних змін організму.

Згідно з даними Pate та рекомендаціями Американського коледжу спортивної медицини (ACSM), регулярні аеробні та ігрові фізичні навантаження помірної інтенсивності сприяють зниженню жирової маси тіла, покращенню рухливості грудної клітки та підвищенню ефективності дихання, особливо в осіб середнього та зрілого віку. Саме такий характер навантажень був реалізований у програмі ОГ, що зумовило синхронну позитивну динаміку морфологічних і функціональних показників [70, 73, 90].

Таким чином, зменшення маси тіла та ІМТ у чоловіків основної групи виступало морфологічною основою для зростання ЕГК, тоді як у контрольній

групі відсутність достовірних змін масо-ростових показників обмежувала розвиток функціональних резервів дихальної системи. Отримані результати підтверджують положення класичних і сучасних наукових концепцій щодо провідної ролі морфологічних чинників у формуванні функціональних адаптацій та доводять ефективність комплексного реабілітаційно-оздоровчого впливу із застосуванням засобів волейболу у чоловіків другого періоду зрілого віку.

4.5 Порівняльний аналіз показників кардіореспіраторної системи волейболістів-аматорів 42–54 років досліджуваних груп у процесі педагогічного експерименту

Порівняльний аналіз показників кардіореспіраторної системи в ОГ і КГ до та після формувального експерименту створює підґрунтя для виявлення закономірностей функціональних змін, визначення ступеня їх вираженості та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між характером фізичного навантаження і рівнем функціональної підготовленості волейболістів-аматорів.

Нами здійснено порівняльну характеристику основних показників кардіореспіраторної системи волейболістів другого періоду зрілого віку з урахуванням динаміки їх змін у процесі педагогічного експерименту, що дозволяє обґрунтувати ефективність запропонованої програми та її доцільність у системі фізкультурно-оздоровчої та реабілітаційної роботи з даною категорією осіб.

Порівняння показників респіраторної системи між ОГ і КГ, а саме показників ЖЄЛ, проб Штанге та Генчі вказало на виражені міжгрупові відмінності після формувального експерименту, які проявлялися достовірно кращими значеннями функціональних резервів дихальної системи у чоловіків основної групи порівняно з контрольною.

Аналіз показників ЖЄЛ свідчить про позитивну динаміку в ОГ, динаміка середніх значень вказала на виражені позитивні зрушення у функціональному стані зовнішнього дихання саме в ОГ, тоді як у КГ зміни були відсутні. Розрахунок абсолютного та відносного приросту показників респіраторної системи засвідчив, що у чоловіків ОГ після формувального експерименту спостерігалось покращення ЖЄЛ з 3375 ± 307 мл до 3495 ± 293 мл (+3,56 %). Водночас відзначається розширення діапазону максимальних значень, що може свідчити про підвищення функціональних резервів дихальної системи під впливом запропонованої програми. Така динаміка може бути зумовлена систематичним включенням до програми спеціальних дихальних вправ, спрямованих на поглиблення та подовження фаз дихального циклу, а також вправ на мобілізацію грудної клітки, що сприяло підвищенню еластичності легеневої тканини та ефективності вентиляції (табл. 4.7).

Таблиця 4.7 – Характеристика показників респіраторної системи чоловіків обох груп

Групи	Статист. показник	Показники респіраторної системи, $M \pm SD$					
		ЖЄЛ, мл		Проба Штанге, сек		Проба Генчі, сек	
		до	після	до	після	до	після
ОГ (n=22)	Me	3350	3475	43	50	34	42
	M	3375	3495	43,77	50,68	34,22	41,77
	SD	307	293	4,43	4,16	2,91	3,22
	min	3000	3100	35	45	30	35
	max	4000	4100	50	55	39	47
	T, p	t = -2,96; p < 0,01		t = - 11,9; p < 0,001		t = -18,05, p < 0,001	
КГ (n=22)	Me	3200	3250	43	44	34	36
	M	3475	3489	43,36	44,56	34,72	35,45
	SD	339,37	321	3,98	3,62	3,04	3,04
	min	3000	3100	35	35	30	30

Продовження таблиці 4.7

	max	4100	4100	52	52	39	39
	T, p	t = -0,32; p > 0,05		t = -2,32; p > 0,05		t = -1,78; p > 0,05	

Збільшення ЖЄЛ в ОГ на 3,56% є наслідком систематичного застосування дихальних вправ із контрольованим подовженням фаз вдиху та видиху, а також вправ на рухливість грудної клітки, що сприяли покращенню легеневої вентиляції, підвищенню еластичності грудної клітки та оптимізації вентиляційно-перфузійних співвідношень. Саме ці механізми лежать в основі зростання об'ємних показників зовнішнього дихання у осіб зрілого віку.

У КГ суттєвих змін показника ЖЄЛ не виявлено. Абсолютний і відносний приріст показників ЖЄЛ не зафіксовано, середнє значення залишалося стабільним на рівні 3475 мл, що підтверджує відсутність цілеспрямованого впливу на механізми розвитку респіраторних функцій, що вказує на відсутність вираженого тренувального ефекту. Найбільш виражений відносний приріст зафіксовано за показниками функціональних проб із затримкою дихання. Так, тривалість проби Штанге збільшилася на 6,91 с (15,79%), а проби Генчі – на 7,55 с (22,06%). Отримані зміни свідчать про підвищення стійкості організму до гіпоксії та покращення регуляції дихання, що можна пояснити поєднанням цілеспрямованих дихальних вправ із ігровим навантаженням волейбольної спрямованості. Це свідчить про покращення стійкості організму до гіпоксії та підвищення функціональних можливостей дихальної системи (рис. 4.4).

У КГ показники проби Штанге після експерименту незначно змінилися (44,56 с), що підтверджує відсутність адаптаційних зрушень. Таким чином, отримані результати переконливо свідчать, що застосування комплексної програми з елементами волейболу забезпечило статистично та фізіологічно значуще покращення показників респіраторної системи у чоловіків ОГ, тоді як у КГ функціональні показники дихання залишалися на вихідному рівні.

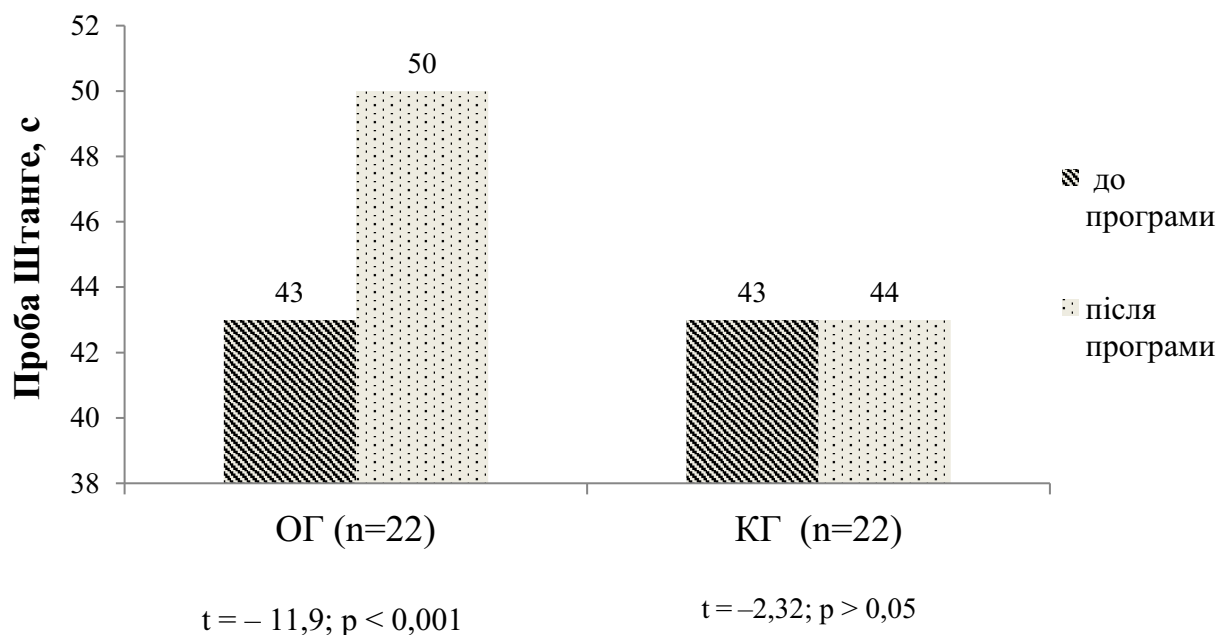


Рисунок 4.4 – Динаміка медіани проби Штанге чоловіків 42–54 років обох груп, с

Аналогічна тенденція простежується і за результатами проби Генчі. В ОГ середнє значення зросло з 34,22 с до 41,77 с, а медіана – з 34 с до 42 с, що характеризує покращення функції зовнішнього дихання та ефективності газообміну. У КГ динаміка показників проби Генчі була незначна (рис. 4.5).

Порівняння показників респіраторної системи між ОГ і КГ, а саме показників ЖЄЛ, проб Штанге та Генчі, вказало на формування позитивних адаптаційних зрушень функціонального стану респіраторної системи в чоловіків ОГ, тоді як у КГ суттєвих змін досліджуваних показників не зафіксовано ($p < 0,01$).

Отриманий у ході формувального експерименту приріст показників респіраторної системи у чоловіків основної групи має чітке причинно-наслідкове обґрунтування та зумовлений цілеспрямованим впливом компонентів комплексної програми на механізми зовнішнього дихання та гіпоксичної стійкості організму.

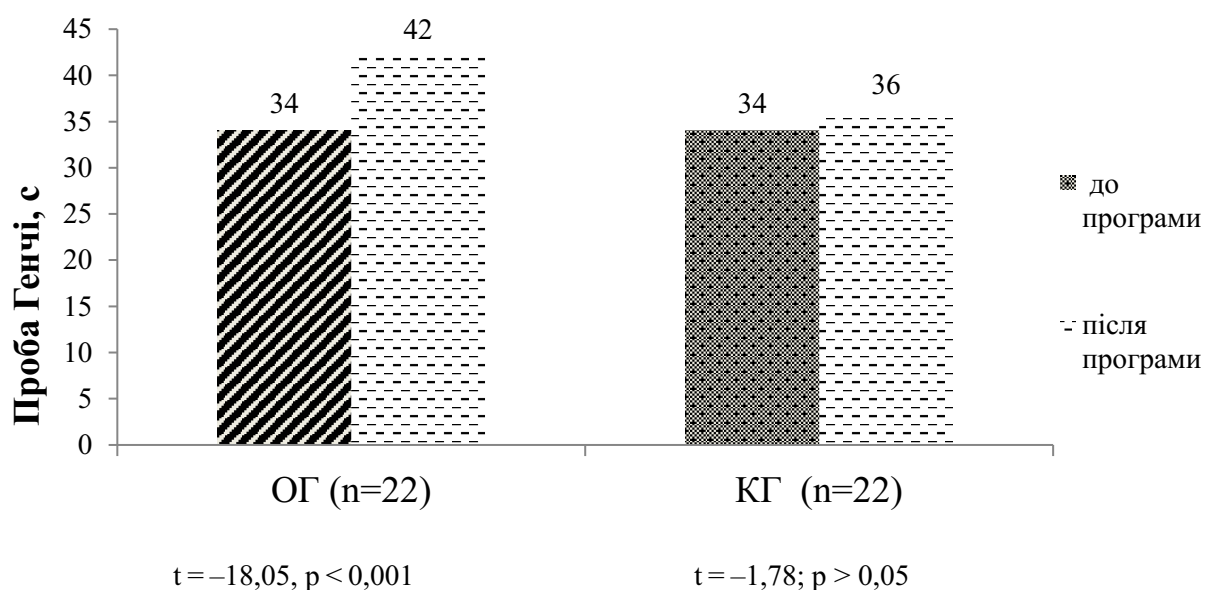


Рисунок 4.5 – Динаміка медіани проби Генчі чоловіків 42–54 років обох груп, с

Збільшення життєвої ємності легень на 3,56% є наслідком систематичного застосування дихальних вправ із контрольованим подовженням фаз вдиху та видиху, а також вправ на рухливість грудної клітки, що сприяли покращенню легеневої вентиляції, підвищенню еластичності грудної клітки та оптимізації вентиляційно-перфузійних співвідношень. Саме ці механізми лежать в основі зростання об'ємних показників зовнішнього дихання у осіб середнього віку.

Виражене зростання тривалості проби Штанге (на 15,79%) та проби Генчі (на 22,06%) слід розглядати як результат поєднаного впливу дихальних вправ і ігрового навантаження волейбольної спрямованості. Регулярне виконання вправ із затримкою дихання та керованим дихальним ритмом формувало адаптацію центральних і периферичних механізмів регуляції дихання, що проявлялося підвищенням толерантності до гіпоксії та зменшенням чутливості дихального центру до накопичення CO_2 .

Водночас інтервальний характер волейбольної діяльності, що передбачає чергування короткочасних інтенсивних рухових дій із фазами

активного відновлення, створював повторювані умови помірної гіпоксії та гіперкапнії. Це стимулювало розвиток адаптаційних реакцій кардіореспіраторної системи, зокрема підвищення ефективності використання кисню тканинами та економізацію дихального акту, що безпосередньо відобразилося у збільшенні часу затримки дихання.

Відсутність позитивної динаміки показників респіраторної системи у контрольній групі підтверджує, що саме цілеспрямований вплив програми, а не фактори спонтанної адаптації або вікові зміни, був визначальним чинником виявлених функціональних зрушень.

Таким чином, результати дослідження свідчать, що інтеграція дихальних вправ, ігрового навантаження та інтервального характеру волейболу забезпечує формування стійких адаптаційних змін респіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку, що підтверджується кількісно значущим приростом ЖЄЛ та показників проб Штанге і Генчі.

Оскільки показники серцево-судинної системи відображають ступінь адаптації організму до фізичних навантажень та ефективність регуляторних механізмів кровообігу, оцінка динаміки гемодинамічних показників є необхідною складовою комплексного аналізу функціонального стану кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку. В умовах реабілітаційно-спортивного впливу зміни частоти серцевих скорочень та артеріального тиску розглядаються як інтегральні маркери функціональних резервів серця і судин, а також рівня економізації діяльності серцево-судинної системи.

Особливої актуальності у чоловіків другого періоду зрілого віку набуває аналіз гемодинамічних показників, для яких характерні вікові зміни судинного тону, зниження еластичності артеріальної стінки та підвищення навантаження на міокард. За таких умов раціонально організовані фізичні навантаження можуть виступати як чинник вторинної профілактики серцево-судинних порушень, сприяючи оптимізації регуляції кровообігу та підвищенню толерантності до м'язової роботи.

У контексті педагогічного формувального експерименту аналіз динаміки гемодинамічних показників дозволяє об'єктивно оцінити спрямованість і безпечність запропонованої комплексної програми з використанням волейболу, а також виявити характер адаптаційних змін серцево-судинної системи під впливом ігрового навантаження інтервального типу.

Вивчення динаміки основних гемодинамічних показників у чоловіків ОГ і КГ до і після формувального експерименту ми проводили з метою визначення ефективності запропонованої програми щодо оптимізації функціонального стану серцево-судинної системи.

ЧСС є інтегральним індикатором функціонального стану серцево-судинної системи та рівня автономної регуляції кровообігу у осіб зрілого віку. Зменшення ЧСС у стані спокою відображає підвищення ефективності гемодинамічних механізмів, покращення вегетативного балансу та економізацію діяльності серця [69, 70].

У процесі педагогічного експерименту було проведено аналіз динаміки ЧСС у спокої в обстежених волейболістів другого періоду зрілого віку основної (ОГ) та контрольної групи (КГ) за допомогою парного t-критерію Стьюдента. Порівняння проводилося між показниками «до» та «після» впровадження комплексної програми підготовки чоловіків другого періоду зрілого віку ОГ і інтегральної програми чоловіків другого періоду зрілого віку КГ із застосуванням волейболу.

У чоловіків ОГ ($n=22$) встановлено статистично значуще зниження ЧСС: $\Delta = -3,68$ уд/хв, $t = -2,84$, $p = 0,0098$ ($p < 0,05$). Дані свідчать про достовірне покращення регуляторних механізмів серцево-судинної системи та формування «економізації» серцевої діяльності, що характерно для осіб із підвищеним рівнем аеробної тренуваності.

У КГ ($n=22$) зниження також було статистично значущим: $\Delta = -1,95$ уд/хв, $t = -3,19$, $p = 0,0044$ ($p < 0,05$), однак амплітуда змін була меншою, ніж в ОГ.

Порівняльний аналіз величини змін свідчить, що у чоловіків ОГ ефект втручання був більш вираженим, що підтверджує ефективність розробленої програми з включенням засобів аматорського волейболу. Менші зміни у КГ можуть бути пов'язані із неспецифічним впливом базової фізичної активності та адаптацією до тестування.

Артеріальний тиск також є одним із ключових інтегральних показників стану серцево-судинної системи, що характеризує тонус судин, рівень периферичного опору та ефективність гемодинамічної регуляції. В осіб другого періоду зрілого віку контроль артеріального тиску має особливе значення, оскільки саме в цій віковій групі підвищується ризик розвитку артеріальної гіпертензії та супутніх серцево-судинних захворювань [2, 70].

У рамках дослідження було проведено аналіз змін систолічного (АТс) та діастолічного (АТд) тиску в обстежених чоловіків до та після формувального експерименту шляхом застосування парного t-критерію Стьюдента. Оцінювання проводилося окремо в основній (ОГ, n=22) та контрольній групі (КГ, n=22).

У чоловіків ОГ (n=22) встановлено статистично значуще зниження АТс: $\Delta = -11,82$ мм рт.ст, $t = -13,08$, $p = 0,0147$ ($p < 0,05$).

У КГ також відзначено достовірне зниження АТс, однак його величина значно менша, ніж у ОГ.

У КГ (n=22) статистично значуще зниження: $\Delta = -3,41$ мм рт.ст., $t = -3,38$, $p = 0,0028$ ($p < 0,05$), однак амплітуда змін була меншою, ніж в ОГ. Це свідчить про переважно неспецифічний ефект участі в оздоровчій діяльності без цілеспрямованого тренувального впливу.

Отримані дані свідчать про високодостовірне зниження систолічного тиску в ОГ. Амплітуда змін є клінічно значущою та відповідає ефектам комплексних програм фізкультурно-спортивної реабілітації аеробного спрямування, що відзначаються у літературі [36, 55]. Зниження на ≈ 12 мм рт.ст. є типовим для програм, що поєднують аеробне навантаження та ігрову

діяльність, що підвищує судинну реактивність та зменшує периферичний опір.

Динаміка показника АТд у чоловіків ОГ (n=22) вказала на статистично значуще зниження: $\Delta = -5,23$ мм рт.ст., $t = -4,04$, $p = 0,00059$ ($p < 0,05$).

Зниження діастолічного тиску в ОГ є статистично значущим і відображає покращення еластичних властивостей судин, нормалізацію тону артеріол та підвищення ефективності регуляції периферичного опору. Отримані зміни відповідають фізіологічному тренувальному ефекту аеробних/ігрових навантажень.

Динаміка показника АТд у чоловіків ОГ (n=22): $\Delta = -5,00$ мм рт.ст., $t = -4,39$, $p = 0,00026$ ($p < 0,05$). У КГ зміни АТд також виявилися достовірними. Зменшення на ≈ 5 мм рт. ст. є типовим для спонтанних адаптивних змін, пов'язаних зі зростанням загального рівня фізичної активності (табл. 4.8).

Таблиця 4.8 – Порівняння динаміки гемодинамічних показників між групами ОГ (n=22) і КГ (n=22)

Показник	Група	До	Після	Δ	t	p	F	P (F)
ЧСС, уд/хв	ОГ	77,45	73,77	-3,68	-2,84	0,0098	4,21	<0,05
	КГ	78,22	76,27	-1,95	-3,19	0,0044		
АТс, мм рт. ст.	ОГ	139,09	127,27	-11,82	-13,08	<0,000001	19,34	<0,001
	КГ	133,86	130,45	-3,41	-3,38	0,0028		
АТд, мм рт. ст.	ОГ	84,77	79,55	-5,23	-4,04	0,00059	2,17	>0,05
	КГ	86,36	81,36	-5,00	-4,39	0,00026		

Порівняльний аналіз свідчить, що ефект втручання щодо систолічного тиску є значно сильнішим в ОГ, тоді як зміни АТд у двох групах близькі за величиною, але в ОГ вони представлені стабільніше й мають менш розкиданий характер (табл. 4.9).

Таблиця 4.9 – Порівняльна характеристика АТс і АТд з інтерпретацією між групами ОГ (n=22) і КГ (n=22)

Показник	ОГ (Δ)	КГ (Δ)	Інтерпретація
АТс	–11,82 мм	–3,41 мм	значно більший тренувальний ефект в ОГ
АТд	–5,23 мм	–5,00 мм	зниження подібної амплітуди, але в ОГ – більш рівномірне

Представлена в таблиці 4.9 порівняльна характеристика АТс і АТд між групами свідчить, що використання засобів аматорського волейболу у складі комплексної програми сприяє більш вираженому впливу на гемодинамічні показники, що визначають серцево-судинний ризик, зокрема на систолічний компонент, який має провідне значення для профілактики серцево-судинних захворювань у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Порівняння показників життєвого індексу чоловіків обох груп дозволяє визначити особливості функціонального стану апарату зовнішнього дихання та встановити відмінності адаптаційно-приспосувальних механізмів у процесі формувального експерименту. Відомо, що у чоловіків другого періоду зрілого віку зниження ЖЄЛ та погіршення респіраторного резерву може бути пов'язане зі зменшенням рівня фізичної активності, надлишковою масою тіла та наявністю факторів ризику серцево-судинних захворювань. У зв'язку з цим оцінка ЖІ та його динаміки в умовах педагогічного експерименту є важливим індикатором результативності реабілітаційних заходів. Порівняння показників між групами дозволяє встановити ефективність застосованих засобів та визначити ступінь респіраторної адаптації до фізичного навантаження.

У результаті формувального експерименту встановлено достовірне підвищення ЖІ в ОГ ($p < 0,001$), де середній приріст становив +10,08%, що істотно перевищує динаміку КГ (+2,43%; $p < 0,05$). Міжгрупові відмінності після експерименту статистично недостовірні ($p > 0,05$), що свідчить про

вирівнювання функціонального стану зовнішнього дихання у чоловіків другого періоду зрілого віку. У результаті проведеного формувального експерименту встановлено позитивну динаміку показника ЖІ у чоловіків ОГ. Середнє значення ЖІ в ОГ зросло з $38,32 \pm 5,45$ мл/кг до $42,18 \pm 6,05$ мл/кг, що відповідає приросту на 10,08 %. Достовірність внутрішньогрупових змін підтверджено парним t-критерієм ($t=9,62$; $p<0,001$). У КГ динаміка також була статистично значущою: від $41,14 \pm 5,68$ мл/кг до $42,14 \pm 5,25$ мл/кг ($t=4,06$; $p<0,05$), однак приріст становив лише 2,43 % (рис. 4.6).

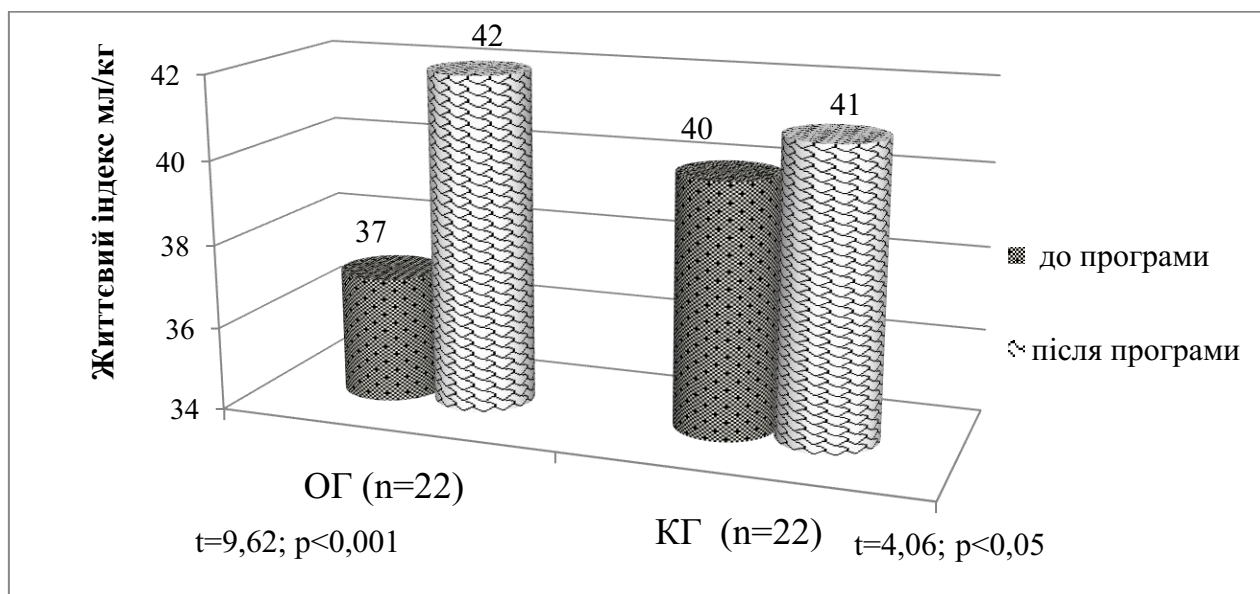


Рисунок 4.6 – Динаміка медіани життєвого індексу чоловіків 42–54 років обох груп, мл/кг

Після експерименту міжгрупові відмінності ЖІ не досягли статистичної значущості ($t=0,03$; $p>0,05$), що свідчить про вирівнювання функціонального стану системи зовнішнього дихання у обстежуваного контингенту за рахунок більш вираженого приросту в ОГ.

Загалом результати підтверджують ефективність запропонованої комплексної програми у покращенні функціональних резервів апарату зовнішнього дихання, що є важливим компонентом фізичної працездатності та переносимості фізичних навантажень у зазначеного контингенту.

4.6 Порівняльний аналіз показників адаптаційного потенціалу волейболістів другого періоду зрілого віку досліджуваних груп у процесі педагогічного експерименту

Порівняльний аналіз показників адаптаційного потенціалу волейболістів другого періоду зрілого віку у процесі педагогічного експерименту має важливе науково-практичне значення, оскільки дозволяє кількісно оцінити рівень функціональних резервів та ефективність адаптаційних реакцій серцево-судинної системи під впливом фізичного навантаження. Адаптаційний потенціал організму розглядається як інтегральний показник, що відображає стан автономної регуляції, толерантність до фізичних стимулів, стабільність гемодинамічних параметрів та здатність до компенсації в умовах фізичного стресу. У чоловіків другого періоду зрілого віку, які мають підвищені кардіометаболічні ризики, оцінка адаптаційного потенціалу є особливо актуальною для визначення початкового рівня функціонального стану та прогнозування ефективності реабілітаційних або тренувальних програм.

Застосування педагогічного експерименту з використанням засобів аматорського волейболу дозволяє оцінити потенціал ігрової діяльності як модифікатора адаптаційних механізмів, що регулюють гемодинамічні реакції та відновні процеси. Порівняння результатів між ОГ і КГ забезпечує можливість виявити характер динаміки адаптаційних змін, ступінь їхнього вираження та статистичну достовірність отриманих ефектів. Одержані дані формують основу для подальшого обґрунтування ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації у зрілому віці, а також для розробки індивідуалізованих програм корекції та профілактики порушень кардіореспіраторної регуляції.

У процесі педагогічного експерименту виявлено позитивну динаміку показників адаптаційного потенціалу в обох групах, проте ступінь змін в ОГ був більш вираженим. У волейболістів-аматорів ОГ медіана адаптаційного

потенціалу зменшилася до 2,31 ум.од., що становить умовне покращення функціональних резервів на 11,5%, і відповідає переходу з діапазону середнього адаптаційного напруження до зони більш економної та стабільної регуляції ССС. Зниження АП у напрямку до нижчих значень у чоловіків зрілого віку характеризує підвищення ефективності адаптаційних реакцій, кращу толерантність до фізичного навантаження та більш швидкі відновлювальні механізми. У осіб КГ динаміка була менш вираженою: показник зменшився 2,38 ум.од., що еквівалентно відносному покращенню на 5,6%. Характер змін демонструє тенденцію до нормалізації функціональної регуляції, однак без суттєвих адаптаційних зрушень, що може бути пояснено відсутністю цілеспрямованої інтегративної тренувальної програми (рис. 4.7).

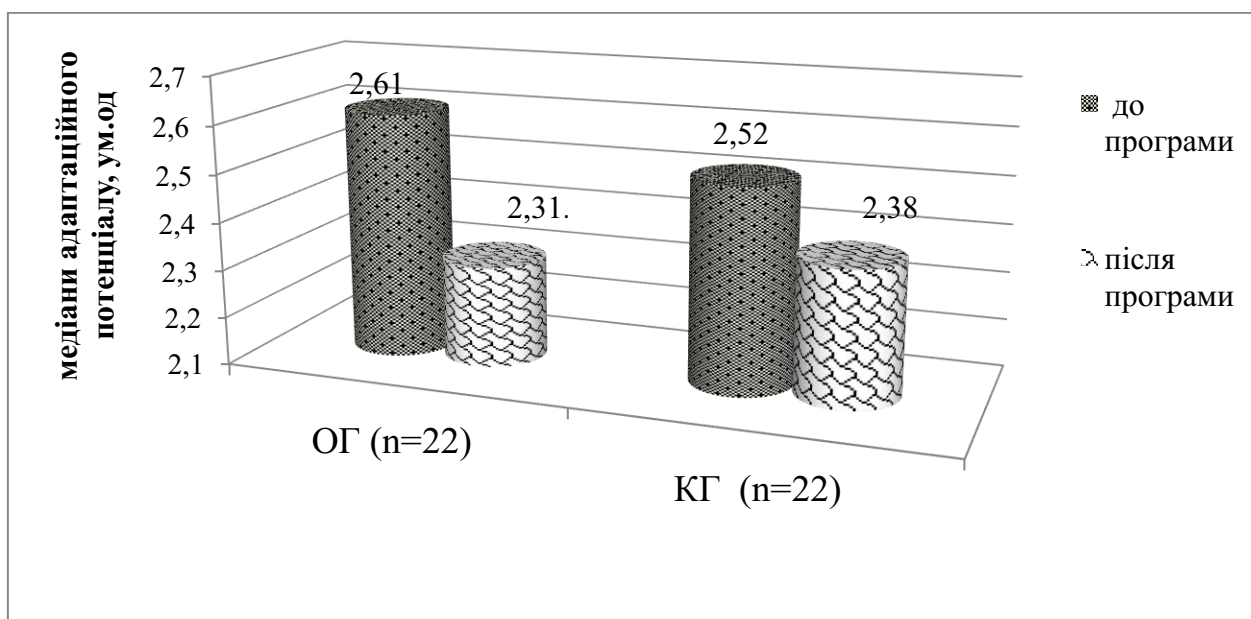


Рисунок 4.7 – Динаміка медіани адаптаційного потенціалу чоловіків 42–54 років обох груп, ум. од.

Порівняльний аналіз між групами показав, що вже на початковому етапі різниця між групами була невеликою (2,61 проти 2,52), що вказує на близький вихідний рівень адаптаційних можливостей у вибірках. Після

завершення експерименту міжгрупові розбіжності стали більш вираженими, що підтверджує більш інтенсивну та результативну адаптаційну перебудову у волейболістів ОГ. Таким чином, вплив комплексної програми з використанням засобів волейболу можна розцінювати як ефективний модифікатор адаптаційних механізмів.

Зниження АП у ОГ у напрямку нижчих значень інтерпретується як підвищення інтегральної стійкості системи серцево-судинної регуляції, оптимізація автономних механізмів управління гемодинамікою та покращення здатності організму підтримувати гомеостаз при фізичному навантаженні. У КГ результати свідчать про стабільну тенденцію до помірних адаптаційних змін, однак без вираженого стрибкоподібного ефекту.

4.7 Порівняльний аналіз показників переносимості фізичного навантаження волейболістів-аматорів 42–54 років обох груп у процесі педагогічного експерименту

Для визначення рівня переносимості фізичного навантаження чоловіки обох груп пройшли тест «30 сходжень на сходинку».

У результаті проведеного тестування було встановлено, що чоловіки як основної групи, так і контрольної групи, продемонстрували типові фізіологічні зміни гемодинамічних показників, які характеризуються достовірним збільшенням ЧСС та АТ відносно вихідного рівня. При цьому міжгруповий аналіз перед формувальним експериментом засвідчив зіставні значення реакцій ССС, що свідчить про однаковий вихідний рівень тренуваності та функціональної готовності чоловіків другого періоду зрілого віку до виконання субмаксимального фізичного навантаження.

Показники типу судинної реакції та якості реакції на фізичне навантаження були визначені за допомогою тесту «30 сходжень на сходинку».

Аналіз динаміки показників, отриманих за результатами проби «30 сходжень на сходинку», засвідчив більш виражене покращення переносимості фізичного навантаження в ОГ порівняно з КГ.

У стані спокою ЧСС в ОГ статистично значуще зменшилась до $73,77 \pm 4,77$ уд/хв ($\Delta = -3,68$ уд/хв; $-4,8\%$), в КГ ЧСС у спокої знизилась до $76,27 \pm 7,14$ уд/хв ($\Delta = -1,95$ уд/хв., $-2,5\%$), проте зміни не набули статистичної значущості ($p > 0,05$). Наприкінці програми достовірних міжгрупових відмінностей за ЧСС у спокої також не виявлено ($p > 0,05$).

Натомість ЧСС після навантаження в ОГ істотно знизилась до $98,77 \pm 8,15$ уд/хв ($\Delta = -20,32$ уд/хв; $-17,1\%$; $p < 0,05$), що свідчить про зменшення напруженості серцево-судинної відповіді на стандартне фізичне навантаження. У КГ зниження було значно менш вираженим і статистично недостовірним ($\Delta = -5,19$ уд/хв; $-4,5\%$; $p > 0,05$). Після завершення програми ЧСС після навантаження в ОГ була достовірно нижчою, ніж у КГ ($p < 0,001$), що вказує на кращу адаптацію до навантаження в ОГ.

Зміни показників з боку серцево-судинної системи надані в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 – Динаміка середнього значення показників серцево-судинної системи чоловіків ОГ (n=22) і КГ (n=22)

Показник	ОГ (n=22), $X \pm m$		КГ (n=22), $X \pm m$	
	до програми	після програми	до програми	після програми
ЧСС у спокої, уд/хв	$77,45 \pm 9,73$	$73,77 \pm 4,77$	$78,22 \pm 9,38$	$76,27 \pm 7,14$
	$t = 2,63$; $p < 0,05$		$t = 1,62$; $p > 0,05$	
ЧСС після навантаження, уд/хв	$119,09 \pm 19,07$	$98,77 \pm 8,15$	$115,64 \pm 12,49$	$110,45 \pm 11,12$
	$t = 7,05$; $p < 0,001$		$t = 3,20$; $p < 0,05$	
АТс до навантаження, мм рт.ст.	$139,09 \pm 5,48$	$127,27 \pm 5,28$	$133,86 \pm 8,72$	$130,45 \pm 5,09$
	$t = 16,18$; $p < 0,001$		$t = 2,86$; $p < 0,05$	
АТс після навантаження, мм рт.ст.	$148,86 \pm 14,71$	$138,18 \pm 5,24$	$147,51 \pm 12,51$	$141,36 \pm 6,01$
	$t = 4,56$; $p < 0,001$		$t = 3,40$; $p < 0,05$	

Продовження таблиці 4.10

АТд до навантаження, мм рт.ст.	84,77±8,51	79,54±6,15	86,36±6,93	83,36±6,21
	t = 4,77; p < 0,001		t = 3,34; p < 0,01	
АТд після навантаження, мм рт. ст.	96,81±11,51	88,41±6,43	95,68±10,72	94,59±7,77
	t = 5,28; p < 0,001		t = 0,79; p > 0,05	
Час відновлення ЧСС, хв.	7,50±1,92	5,13±0,99	6,86±1,61	6,09±1,06
	t = 8,68; p < 0,001		t = 3,65; p < 0,01	
Час відновлення АТ, хв.	13,09±3,14	8,54±1,44	11,64±1,76	10,74±1,65
	t = 9,83; p < 0,001		t = 1,73; p > 0,05	

АТс у спокої в ОГ знизився до 127,27±5,28 мм рт.ст. (Δ = – 11,82 мм рт.ст.; – 8,5 %; p<0,001). У КГ відзначено лише тенденцію до зниження АТс – до 130,45±5,09 мм рт.ст. (Δ = – 3,41 мм рт.ст.; – 2,5 %; p>0,05). Наприкінці експерименту встановлено, що показник АТс в ОГ був нижчим порівняно з КГ. Різниця між групами є статистично значущою на рівні тенденції (t=2,03; p<0,05), що свідчить про гранично достовірний ефект досліджуваного втручання. Систолічний тиск після навантаження в ОГ також істотно зменшився до 138,18±5,24 мм рт.ст. (Δ = –10,68 мм рт.ст.; –7,2 %; p<0,001). У КГ зниження до 141,36±6,01 мм рт.ст. (Δ = – 6,15 мм рт. ст.; – 4,2 %) було статистично значущим, але менш вираженим (p<0,05). Після реалізації програми статистично значущих міжгрупових відмінностей за рівнем систолічного артеріального тиску не виявлено (t=1,86; p>0,05), що свідчить про відсутність достовірних відмінностей між групами. Скоріше за все це може свідчити про часткове вирівнювання цього показника за рахунок природної адаптації й у КГ.

Щодо АТд у спокої, в ОГ показник знизився до 79,54±6,15 мм рт.ст. (Δ = – 5,23 мм рт. ст.; – 6,2 %; p<0,05), а в КГ – до 81,36±6,21 мм рт.ст. (Δ = – 5,00 мм рт.ст.; – 5,8 %; p<0,001). Наприкінці експерименту суттєвих відмінностей між групами за АТд у спокої не зафіксовано (79,54 проти 81,36 мм рт.ст.; p>0,05), що свідчить про приблизно однаковий ефект щодо «базового» діастолічного тиску.

Більш показовою виявилася динаміка АТд після навантаження. В ОГ діастолічний тиск знизився до $88,41 \pm 6,43$ мм рт.ст. ($\Delta = -8,40$ мм рт.ст.; $-8,7\%$; $p < 0,001$), тоді як у КГ спостерігалось навіть невелике недостовірне зниження до $94,59 \pm 7,77$ мм рт.ст. ($\Delta = +0,91$ мм рт.ст.; $p > 0,05$). При порівнянні динаміки між групами встановлено статистично значущі міжгрупові відмінності показника ($t = 2,86$; $p < 0,01$), що свідчить про достовірний вплив комплексної програми; вказує на кращу діастолічну розслабленість судинної стінки та зменшення периферичного судинного опору в учасників основної програми.

Надзвичайно показовими є зміни часу відновлення показників після навантаження. Час відновлення ЧСС в ОГ скоротився до $5,13 \pm 0,99$ хв ($\Delta = -2,37$ хв; $-31,6\%$; $p < 0,001$), тоді як у КГ – лише до $6,09 \pm 1,06$ хв ($\Delta = -0,77$ хв; $-11,2\%$; $p < 0,01$). Наприкінці експерименту встановлено статистично значущі міжгрупові відмінності показника часу відновлення ЧСС ($t = 3,10$; $p < 0,01$), що свідчить про достовірний вплив розробленої програми.

Аналогічна тенденція спостерігалась щодо часу відновлення АТ. В ОГ він зменшився до $8,54 \pm 1,44$ хв ($\Delta = -4,55$ хв; $-34,8\%$; $p < 0,001$), тоді як у контрольній до $10,04 \pm 1,25$ хв ($\Delta = -1,60$ хв; $-13,7\%$; $p > 0,05$). Наприкінці програми виявлено статистично значущі міжгрупові відмінності показника часу відновлення АТ ($t = 4,68$; $p < 0,001$), що свідчить про більш ефективну регуляцію гемодинаміки в умовах стандартного фізичного навантаження та виражений ефект застосованої реабілітаційної програми.

Адже, комплексна програма, яка була реалізована в ОГ, забезпечила істотно більш виражене зниження ЧСС і АТ після навантаження та значне скорочення часу їх відновлення у порівнянні з КГ, де зміни були або менш вираженими, або статистично недостовірними. Це дає підстави розглядати запропоновану програму як ефективний засіб підвищення переносимості фізичного навантаження та оптимізації кардіогемодинамічних реакцій у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Тренд-аналіз за Карром продемонстрував значно кращу динаміку переносимості фізичного навантаження в ОГ порівняно з КГ. Зниження комбінованого ВВН на 35,7 % в ОГ ($p < 0,05$) проти 8,4 % у КГ ($p > 0,05$) та достовірні міжгрупові відмінності у фіналі експерименту ($p < 0,05$) дозволяють розглядати розроблену комплексну програму як ефективний засіб оптимізації гемодинамічної відповіді на субмаксимальне навантаження.

Аналіз ВВН за методикою Карра дозволив кількісно оцінити характер серцево-судинної відповіді чоловіків обох груп на субмаксимальне фізичне навантаження та ефективність розробленої комплексної програми. До початку експерименту тренд-аналіз засвідчив порівняно високі значення ВВН у чоловіків як ОГ, так і КГ, що свідчить про надмірне напруження регуляторних механізмів ССС при виконанні стандартного навантаження та відносно низький рівень переносимості навантаження у обох групах.

В ОГ вихідне значення ЧСС склало 53,7 %, що відповідає незадовільній переносимості, а після завершення програми показник знизився до 33,9 %, що за шкалою Карра відповідає задовільній переносимості навантаження. Зменшення ВВН на 19,8 п.п. ($-36,8$ %) виявилось статистично достовірним ($p < 0,05$), що свідчить про економізацію серцевого ритму при виконанні субмаксимального навантаження. У КГ зміни носили тенденційний і недостовірний характер ($p > 0,05$), при цьому клас переносимості залишився незмінним.

АТс у більшості обстежених обох груп вже на констатувальному етапі виявлено дуже добру переносимість навантаження, що проявлялось у невеликій вартості підвищення систолічного тиску у відповідь на тест. У фіналі експерименту суттєвих негативних змін не спостерігалось, хоча в ОГ відзначено незначне підвищення ВВН (з 7,0 % до 8,6 %), а в КГ – навпаки помірне зниження (з 10,2 % до 8,3 %). Разом з тим, за критеріями Карра реакція систолічного компонента у обох груп залишалася в зоні доброї – дуже доброї переносимості, що може свідчити про високий вихідний резерв

та більш жорстку регуляцію АТс порівняно з ЧСС у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Тренд-аналіз за Карром підтвердив ефективність застосованої комплексної програми з застосуванням волейболу, оскільки саме в ОГ відзначено істотне зменшення вартості виконання навантаження та перехід до більш економічного типу серцево-судинної реакції на субмаксимальне навантаження, тоді як у КГ збереглася напружена та малоефективна гемодинамічна відповідь.

Висновки до розділу 4

1. Розроблена комплексна програма реабілітаційно-тренувальної спрямованості для волейболістів-аматорів побудована на принципах етапності, індивідуалізації та поступового підвищення фізичного навантаження з урахуванням вікових особливостей і вихідного функціонального стану кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку. Такий підхід забезпечує безпечне дозування тренувальних впливів, формування адаптаційних механізмів та підвищення функціональних резервів організму. Тривалість активних фаз роботи, кількість повторень та інтервали відновлення визначалися з урахуванням частоти серцевих скорочень, швидкості післянавантажувального відновлення та суб'єктивного рівня втоми, що дозволяло досягати необхідного тренувального ефекту без перевищення адаптаційних можливостей організму.
2. Ефективність впровадженої програми підтверджено позитивною динамікою морфофункціональних показників у чоловіків основної групи. Після завершення формувального експерименту встановлено достовірне зменшення маси тіла та індексу маси тіла на 6,51 % ($p < 0,05$), що свідчить про оптимізацію компонентів фізичного стану. Значне покращення функціональних можливостей дихальної системи підтверджено збільшенням

екскурсії грудної клітки в ОГ на 43,41 % ($p < 0,001$), тоді як у КГ приріст становив лише 10,45 % і не досяг статистично значущого рівня ($p > 0,05$).

3. Порівняльний аналіз показників кардіореспіраторної системи після експерименту засвідчив більш виражені адаптаційні зміни у чоловіків основної групи. Зокрема, показник життєвої ємності легень збільшився на 3,56 % ($p < 0,01$), тривалість затримки дихання за пробою Штанге – на 15,79 % ($p < 0,001$), за пробою Генчі – на 22,06 % ($p < 0,001$). У контрольній групі статистично значущих змін зазначених показників не встановлено ($p > 0,05$), що свідчить про недостатність адаптаційних перебудов без спеціально спрямованого впливу.

4. Позитивні зміни показників серцево-судинної системи характеризувалися формуванням більш економного режиму її функціонування. У чоловіків ОГ визначено достовірне зниження частоти серцевих скорочень ($\Delta = -3,68$ уд/хв; $p < 0,05$), систолічного артеріального тиску ($\Delta = -11,82$ мм рт. ст.; $p < 0,05$) та діастолічного артеріального тиску ($\Delta = -5,23$ мм рт. ст.; $p < 0,05$). У КГ також відзначено позитивну динаміку ($p < 0,05$), однак величина змін була менш вираженою порівняно з основною групою. Додатковим підтвердженням підвищення функціональних резервів кардіореспіраторної системи стало достовірне збільшення життєвого індексу в ОГ ($p < 0,001$), приріст якого становив 10,08 %, що перевищувало аналогічні зміни у КГ (+2,43 %; $p < 0,05$).

5. Під впливом комплексної програми у волейболістів-аматорів ОГ встановлено суттєве покращення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи ($-11,5\%$; $p < 0,001$), що відображає зменшення напруження регуляторних механізмів, підвищення економності роботи серця та збільшення переносимості фізичного навантаження. У КГ позитивні зміни були менш вираженими ($-5,6\%$; $p < 0,001$).

6. Результати тренд-аналізу за Карром підтвердили більш ефективну адаптацію серцево-судинної системи чоловіків основної групи до фізичного

навантаження. Встановлено достовірне зниження комбінованого показника вартості виконання навантаження на 35,7 % ($p < 0,05$), що свідчить про перехід до більш економного типу гемодинамічної відповіді. У контрольній групі зміни були незначними та статистично недостовірними ($-8,4$ %; $p > 0,05$), що підтверджує перевагу запропонованої програми.

Отже, результати формувального експерименту довели ефективність комплексної програми із застосуванням елементів волейболу для чоловіків другого періоду зрілого віку. Її реалізація сприяла достовірному покращенню морфофункціональних показників, збільшенню резервів кардіореспіраторної системи, оптимізації гемодинамічних реакцій та формуванню більш економного типу адаптації до фізичних навантажень. Це обґрунтовує доцільність використання програми як засобу профілактики серцево-судинних порушень і підвищення рівня фізичного здоров'я волейболістів-аматорів.

За результатами 4 розділу опубліковано статті: 42, 130.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Попри суттєвий прогрес у розвитку кардіології, поширеність серцево-судинних захворювань, особливо серед осіб працездатного віку, продовжує зростати й набуває загрозливого характеру [38, 44, 59, 66]. Середній вік (приблизно 40–60 років) розглядається як критичний етап, на якому приховані патологічні зміни, сформовані під впливом тривалих факторів ризику, переходять у клінічно виражені стани, зокрема артеріальну гіпертензію, ішемічну хворобу серця та цереброваскулярні порушення [60, 70, 74, 146].

Для осіб середнього віку в Україні типовою є наявність не одного, а кількох (двох-трьох) факторів ризику одночасно, що істотно підвищує сумарний кардіоваскулярний ризик. Така ситуація обґрунтовує необхідність комплексного, мультифакторного підходу до корекції, у якому провідне місце належить засобам фізичної культури [52, 83, 97].

Кардіореспіраторна система людини зазнає закономірних інволюційних змін із віком, що проявляються зменшенням еластичності артеріальних стінок, зниженням ударного об'єму серця, максимального споживання кисню та загальної переносимості фізичних навантажень. За даними Американської асоціації серця (АНА, 2020), вже після 35 років показник $\text{VO}_{2\text{max}}$ щорічно знижується приблизно на 1%, що безпосередньо впливає на рівень фізичної працездатності та спроможність переносити інтенсивні змагальні навантаження [70, 76, 105].

З урахуванням складної багатофакторної природи цих змін стає очевидним, що ізольована фармакологічна корекція окремих показників є недостатньою. Натомість актуальним є впровадження комплексних стратегій, спрямованих на усунення першопричин – порушень способу життя та

метаболических зсувів, ефективна корекція яких досягається завдяки систематичній фізичній реабілітації [104, 110, 140].

Значна поширеність ССЗ, а також їхні вагомі економічні й соціальні наслідки зумовлюють нагальну потребу у створенні та впровадженні ефективних профілактичних і реабілітаційних програм. Для осіб середнього віку, які ще характеризуються достатнім рівнем функціональних резервів, особливої актуальності набувають немедикаментозні підходи, передусім фізкультурно-спортивна реабілітація. Дослідники багатьох країн доводять, що раціонально дозовані фізичні навантаження здатні гальмувати прогресування атеросклеротичних змін, покращувати ендотеліальну функцію та сприяти ефективному контролю артеріального тиску, що є визначальним у зниженні ризику серцево-судинних подій [98, 139, 147]. Отже, профілактично-реабілітаційні заходи не лише подовжують тривалість життя, а й суттєво підвищують його якість у найбільш активний період [42, 51, 57].

Після початку повномасштабної війни у 2022 році психоемоційне навантаження на населення України істотно зросло. За даними аналітичних звітів Українського інституту когнітивно-поведінкової терапії та Центру громадського здоров'я МОЗ України (2022–2023 рр.), значна частина дорослого населення перебуває у стані тривалого стресу, що проявляється підвищеним рівнем тривожності, порушеннями сну та симптомами хронічного психоемоційного виснаження. Результати всеукраїнських соціально-психологічних досліджень (зокрема НаУКМА, УППП, ініціативи «Ментальне здоров'я України») свідчать, що у понад половини дорослих українців спостерігаються виражені прояви стресу, тривоги або депресивних станів. Найбільш уразливою є вікова група 35–55 років, що пов'язано з високим рівнем професійного, фінансового та сімейного навантаження [7, 14, 24, 30].

З віком у спортсменів, навіть за умови систематичної рухової активності, відбуваються закономірні морфофункціональні зміни, що позначаються на стані серцево-судинної та дихальної систем. У

волейболістів другого періоду зрілого віку вони проявляються зниженням еластичності судин і підвищенням периферичного опору, помірним зменшенням ударного та хвилинного об'єму серця, зниженням максимального споживання кисню, зменшенням життєвої ємності легень і сили дихальної мускулатури, а також уповільненням реакцій і відновних процесів [36, 48, 64].

Водночас у спортсменів-волейболістів зберігається вищий рівень кардіореспіраторної адаптації порівняно з особами, які не займаються спортом: підтримуються достатні показники аеробної витривалості, стабільна варіабельність серцевого ритму та ефективні компенсаторні механізми регуляції. Зазначені вікові зміни у волейболістів мають певну специфіку, оскільки багаторічна спортивна діяльність формує стійку адаптацію до комбінованих аеробно-анаеробних навантажень. Як показують дослідження McArdle, Katch і Katch (2015), у тренуваних осіб зберігаються вищі показники серцевого викиду та функціонального резерву міокарда порівняно з нетренованими однолітками [110].

Разом із тим специфіка волейболу, що характеризується інтервальним характером навантажень, частими стрибковими діями та швидко-силовими епізодами, зумовлює підвищену потребу міокарда в кисні та додаткове навантаження на дихальну систему (Häkkinen, 2010). У зв'язку з цим актуальним є впровадження профілактично-реабілітаційних заходів, спрямованих на підтримання функціональної стабільності серцево-судинної та дихальної систем [91].

Детальний аналіз факторів ризику свідчить, що розвиток ССЗ у середньому віці має багатофакторний характер. Значна поширеність гіпокінезії, ожиріння та метаболічного синдрому в українській популяції вказує на провідну роль поведінкових чинників. Це створює методологічне підґрунтя для обґрунтування фізкультурно-спортивної реабілітації як ефективного й патогенетично доцільного засобу корекції [104, 116].

Фізична активність осіб середнього віку розглядається як один із провідних засобів профілактики ССЗ. Попередні теоретичні дослідження переконливо доводять, що ССЗ у цьому віковому періоді переважно формуються на тлі поліризикового профілю, обумовленого метаболічними порушеннями, хронічним психоемоційним напруженням та, передусім, недостатнім рівнем рухової активності. У зв'язку з цим сучасні підходи до кардіопрофілактики передбачають відхід від виключно фармакологічної моделі та впровадження комплексної кінезотерапії – лікування рухом. У такому контексті фізична активність виступає не лише складовою здорового способу життя, а й науково обґрунтованим терапевтичним чинником, що впливає на ключові ланки патогенезу серцево-судинних захворювань [16, 35, 40, 51].

Вітчизняна школа фізкультурно-спортивної реабілітації, базуючись на багаторічних клінічних і експериментальних дослідженнях, послідовно доводить, що систематична та адекватно дозована фізична активність є фундаментом як первинної (профілактика виникнення), так і вторинної (попередження прогресування та рецидивів) профілактики кардіоваскулярної патології. Усвідомлення складних фізіологічних механізмів дії фізичної активності є необхідною умовою для розробки ефективних реабілітаційних програм, адаптованих до потреб осіб середнього віку [11, 61, 100]. Фізкультурно-спортивна реабілітація є основою не лише профілактики серцево-судинних захворювань, але й довготривалого збереження фізичної та психоемоційної стійкості. Вона формує функціональний резерв організму, який забезпечує здатність ефективно протидіяти стресовим впливам, підтримувати високий рівень працездатності, витривалості, когнітивної ясності та загальної життєвої активності у старшому віці [6, 9, 17, 130, 134].

Волейбол належить до ігрових видів спорту зі змінною інтенсивністю фізичного навантаження, що характеризується чергуванням короточасних вибухових дій (передачі, подачі, стрибки, удари) з періодами активного або пасивного відпочинку. Такий інтервальний режим діяльності зумовлює

суттєве навантаження на кардіореспіраторну систему, яка забезпечує підтримання аеробно-анаеробного балансу організму в процесі ігрової діяльності. Волейбол формує змішаний тип енергетичного забезпечення, що вимагає високої ефективності роботи серцево-судинної і дихальної систем [133, 135, 136]. Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO, 2021) рекомендує виконання аеробної фізичної активності середньої інтенсивності тривалістю 150–300 хвилин на тиждень. Для волейболістів такі навантаження виступають ключовим засобом підвищення переносимості фізичних навантажень, сприяють нормалізації артеріального тиску та покращенню варіабельності серцевого ритму.

Метою нашої роботи було теоретичне обґрунтування та практичне визначення ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації із застосуванням засобів волейболу для покращення функціонального стану кардіореспіраторної системи та підвищення рівня фізичної працездатності у чоловіків другого періоду зрілого віку.

За результатами нашого дослідження було з'ясовано, що для волейболістів зрілого віку доцільним є поєднання ігрових елементів із чітким контролем інтенсивності навантаження (зокрема, за показниками частоти серцевих скорочень або відсотка від максимальної потужності), а також включення дихальних вправ і відновлювальних занять. Варто зазначити, що більшість наукових даних базується на обсерваційних дослідженнях і рандомізованих контрольованих випробуваннях, присвячених окремим аспектам (наприклад, кардіореабілітації після інфаркту міокарда), тому конкретні параметри навантаження потребують індивідуалізації залежно від функціонального стану.

Для волейболістів другого періоду зрілого віку рекомендовано орієнтуватися на такі параметри: тривалість заняття – 60–80 хвилин; частота – 2–3 рази на тиждень; інтенсивність у основній частині – 120–150 уд/хв (приблизно 60–75 % від максимального рівня); тривалість ігрових відрізків

— 30–60 секунд активної роботи з паузами відпочинку 1–2 хвилини; співвідношення навантаження і відпочинку – 1:2 або 1:3.

Максимальний тренувальний ефект досягається за умов раціонального поєднання ігрових, аеробних і силових вправ, спрямованих на розвиток витривалості, гнучкості, координації та підвищення стійкості серцево-дихальної системи до фізичних навантажень. Тобто, волейбол може виступати ефективним засобом підтримання функціонального стану кардіореспіраторної системи у осіб другого періоду зрілого віку. Дозоване ігрове навантаження сприяє підвищенню адаптаційних можливостей серцево-судинної системи, оптимізації газообміну та вентиляційних процесів, стабілізації артеріального тиску, а також профілактиці гіподинамії та вікових змін функцій серця і дихання.

На основі теоретичного аналізу сучасних наукових джерел розроблено дизайн дослідження: на I етапі визначено методи, організацію дослідження, проведено відбір учасників. На II етапі проведено констатувальний експеримент: за результатами емпіричного дослідження, вимірювання морфофункціональних показників, оцінки функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, оцінки адаптаційного потенціалу системи кровообігу за методикою Р. М. Баєвського та переносимості фізичного навантаження обстежуваних чоловіків розроблено комплексну програму. На III етапі було проведено формувальний експеримент, під час якого експериментально перевірено вплив запропонованої програми на показники кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності волейболістів аматорів 42–54 років.

За результатами анкетування за методикою Запісочного А. З., у чоловіків другого періоду зрілого віку виявлено високий рівень факторів ризику розвитку ССЗ. Переважна більшість обстежуваних мають помірне нервово-емоційне навантаження, надлишкову масу тіла, нераціональне харчування, шкідливі звички (паління, помірне вживання алкоголю). Спадкові фактори ризику ССЗ також присутні у значної частини

респондентів. Чоловіки другого періоду зрілого віку сьогодення 100 % стикаються з помірними нервово-емоційними навантаженнями, спадковість факторів ризику ССЗ серед чоловіків дуже поширено. Більше 40% мають проблеми із саморегуляцією стресу, часто вдаючись до шкідливих звичок або відчуваючи труднощі у пошуку ефективних методів розслаблення. Надлишкова вага тіла різного ступеня спостерігалася більше ніж у 70 % чоловіків, а раціон харчування завжди незбалансований. 75 % чоловіків курять та помірно вживають алкоголь. Фізична активність 2 рази на тиждень по дві години (тренування в волейбол). Тобто, можна стверджувати про малорухливий спосіб життя, бо майже всі респонденти в своїй відповіді вказали на розумову працю.

В результаті оцінки показників фізичного розвитку, за даними вимірів росто-вагових ознак, індексу маси тіла та екскурсії грудної клітки при первинному обстеженні достовірних відмінностей у чоловіків ОГ ($n=22$) та КГ ($n=22$) не було виявлено ($p>0,05$). Середні значення ІМТ в обох групах знаходилися в зоні «надлишкова маса тіла», що вказало на помірний вплив зайвої ваги на серцево-судинну систему чоловіків.

Отримані показники екскурсії грудної клітки свідчать про достатній рівень еластичності грудної клітки та належне функціонування дихальної мускулатури, проте вони не відповідають значенням, притаманним особам із високим рівнем спеціалізованої фізичної підготовленості. Імовірно, це пов'язано з домінуванням загальнофізичних навантажень у структурі рухової активності обстежуваних за відсутності цілеспрямованого тренування дихальної системи.

Комплексна оцінка функціонального стану дихальної системи чоловіків, що включала визначення ЖЄЛ, проб Штанге та Генчі, засвідчила задовільний рівень кардіореспіраторних можливостей обстежених. Так, середнє значення ЖЄЛ у чоловіків ОГ становило 3375 ± 307 мл, тоді як у КГ – 3475 ± 339 мл, що відповідає віковим нормативам для чоловіків другого періоду зрілого віку (приблизно 3000–4500 мл).

Функціональні проби із затримкою дихання також перебували в межах фізіологічної норми: тривалість проби Штанге складала 43 с, а проби Генчі – 34 с у представників обох груп. Зазначені показники відповідають середньому рівню толерантності до гіпоксії (норма для чоловіків: 40–60 с для проби Штанге та 20–40 с для проби Генчі) та свідчать про достатні адаптаційні можливості дихальної і серцево-судинної систем.

Аналіз гемодинамічних показників чоловіків ОГ та КГ на початку дослідження засвідчив відсутність суттєвих міжгрупових відмінностей за основними характеристиками серцево-судинної системи. Зокрема, медіанне значення ЧСС в ОГ становило 77 пошт/хв, у КГ – 79,5 пошт/хв, що відповідає фізіологічній нормі для чоловіків другого періоду зрілого віку. Середні значення ЧСС також були близькими в обох групах і складали $77,45 \pm 9,73$ пошт/хв в ОГ та $78,22 \pm 9,38$ пошт/хв у КГ, що свідчить про задовільний рівень регуляції серцевого ритму. Показники артеріального тиску характеризувалися стабільністю та перебували в межах вікових нормативів. Так, середні значення АТс в ОГ становили $139,09 \pm 5,48$ мм рт.ст., у КГ – $133,86 \pm 8,71$ мм рт.ст., тоді як АТд складав відповідно $84,77 \pm 8,51$ мм рт.ст. та $86,36 \pm 6,93$ мм рт.ст. Медіанні значення АТс і АТд у групах не перевищували верхніх меж допустимих значень для даної вікової категорії. Діапазон варіації показників ЧСС і АТ в обох групах свідчить про індивідуальні особливості гемодинамічної відповіді, однак відсутність крайніх патологічних значень підтверджує відносну однорідність вибірок та задовільний функціональний стан ССС обстежених на момент дослідження.

За отриманими показниками кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку було розраховано життєвий індекс. Встановлено, що медіанні значення ЖІ у чоловіків обох груп (37,67 мл/кг в ОГ та 40,43 мл/кг у КГ) перебувають нижче межі задовільного рівня (50–54 мл/кг), що, за класифікацією Г. Л. Апанасенка, відповідає зниженому рівню соматичного здоров'я.

У переважної більшості чоловіків (91 %) виявлено напруження механізмів адаптації за методикою Баєвського Р. М., що свідчить про зниження адаптаційних резервів та підвищене функціональне навантаження на ССС. Лише невелика частка (9 %) демонструвала задовільну адаптацію.

За результатами тесту «30 сходжень на сходинку» у більшості чоловіків (понад 60 %) спостерігали низький рівень переносимості фізичного навантаження, задовільна переносимість була у близько третини, а добра – лише у незначної кількості обстежуваних. Відсутність суттєвих міжгрупових відмінностей за трендом Карром на початковому етапі підтверджує однорідність вибірок. Функціональний стан кардіореспіраторної системи чоловіків обох груп характеризується зниженими резервами, помірним зниженням ЖІ, напруженням адаптаційних механізмів та обмеженою переносимістю фізичних навантажень.

Відсутність суттєвих відмінностей між показниками ОГ і КГ підтвердило однорідність груп на початку дослідження, що створило методично коректні умови для подальшого проведення формувального експерименту та оцінки ефективності реабілітаційної програми.

Розроблена комплексна програма реабілітаційної спрямованості для волейболістів-аматорів ґрунтується на поетапному принципі та враховує вікові й функціональні зміни кардіореспіраторної системи, що забезпечує безпечність і ефективність фізичних навантажень. Фізичне навантаження у волейболі формується за рахунок багаторазового повторення короткотривалих ігрових дій (пересування по майданчику, стрибки, передачі та прийом м'яча), які супроводжуються помірним підвищенням частоти серцевих скорочень і легеневої вентиляції без тривалого перебування в зоні субмаксимальних і максимальних інтенсивностей. Регуляція обсягу навантаження здійснюється шляхом варіювання тривалості заняття, кількості ігрових серій, чисельності учасників та розмірів ігрового простору, що дає змогу цілеспрямовано підтримувати частоту серцевих скорочень у межах 50–75 % від індивідуальних максимальних значень і забезпечувати безпечний

тренувальний ефект. Систематичне використання дозованих волейбольних навантажень сприяє формуванню позитивних адаптаційних змін з боку серцево-судинної системи, зокрема зниженню частоти серцевих скорочень у стані спокою, підвищенню ударного об'єму серця та оптимізації гемодинамічних реакцій на фізичне навантаження. З боку дихальної системи відмічається підвищення ефективності зовнішнього дихання, покращення вентиляційно-перфузійних співвідношень і зростання толерантності організму до гіпоксичного впливу.

Отже, специфіка та дозування фізичних навантажень в аматорському волейболі в комплексній програмі створює сприятливі передумови для керованого впливу на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем, що дозволяє нам розглядати волейбол як ефективний і безпечний засіб фізкультурно-спортивної реабілітації та профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Особливу увагу на функціонально-тренувальному етапі приділяли розвитку спеціальної витривалості волейболістів-аматорів, що реалізується через інтервальні та повторні методи тренування. Тривалість робочих інтервалів і пауз відновлення підбирається з урахуванням показників ЧСС, швидкості її відновлення та суб'єктивного відчуття втоми. Такий підхід дозволяє досягти тренувального ефекту без перевищення індивідуально допустимого рівня навантаження.

Методологія розробки комплексної програми ґрунтується на принципах індивідуалізації, дозованості, поступовості та системності. Структурно методологію реалізовано через поетапну побудову програми, яка включала адаптаційно-відновлювальний, функціонально-тренувальний та підтримувально-спортивний етапи.

Основною метою адаптаційно-відновлювального етапу є нормалізація функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, підвищення переносимості фізичного навантаження та оптимізація вегетативної

регуляції. Цей етап характеризується домінуванням аеробних навантажень низької та помірної інтенсивності. Інтенсивність фізичних вправ регламентується на рівні 50–60 % від індивідуальної максимальної частоти серцевих скорочень, що відповідає зоні безпечного аеробного тренування та сприяє розвитку механізмів кисневого забезпечення без надмірного напруження серцево-судинної системи.

Метою функціонально-тренувального етапу є підвищення функціональних резервів кардіореспіраторної системи, розвиток загальної та спеціальної витривалості, оптимізація серцево-судинних і дихальних реакцій на фізичне навантаження, а також підготовка організму спортсменів до виконання більш інтенсивних та специфічних волейбольних вправ. Функціонально-тренувальний етап є ключовою ланкою реабілітаційно-спортивної підготовки волейболістів-аматорів та забезпечує ефективну інтеграцію відновлених функцій у спортивну діяльність.

Метою підтримувально-спортивного етапу є збереження та оптимізація функціональних резервів кардіореспіраторної системи, підтримання досягнутого рівня загальної і спеціальної працездатності, підвищення стійкості організму до ігрових та змагальних навантажень, а також профілактика перевтоми і серцево-судинних ускладнень. Важливим методологічним компонентом підтримувально-спортивного етапу є раціональне поєднання тренувальних і відновлювальних засобів. У паузах між ігровими серіями та після завершення основної частини занять доцільним є використання дихальних вправ, вправ на розслаблення, елементів психорегуляції та активного відновлення. Це сприяє зниженню симпатичної активності, стабілізації серцевого ритму та скороченню періоду післянавантажувального відновлення.

Кожен з етапів мав чітко визначені завдання, засоби та методи, що спрямовано на поступове відновлення та розвиток кардіореспіраторних функцій з урахуванням специфіки ігрової діяльності у волейболі.

Алгоритм реалізації програми з систематичним поточним і підсумковим контролем функціонального стану створює умови для своєчасної корекції навантажень і підвищує практичну цінність комплексної інтегральної програми для тренерів та фахівців з фізкультурно-спортивної реабілітації.

Запропонована комплексна програма може бути рекомендована для впровадження у тренувальний процес волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку з метою збереження спортивної працездатності, профілактики кардіореспіраторних порушень та підвищення якості спортивного довголіття. Використання чітко визначених ЧСС-зон, тривалості та частоти занять дозволяє індивідуалізувати тренувальний процес, оптимізувати навантаження та мінімізувати ризик перевтоми й небажаних кардіоваскулярних реакцій.

Програма контрольної групи розроблена для порівняння ефективності комплексної підготовки з традиційною методикою тренувань, що використовується у волейболі для спортсменів другого періоду зрілого віку. Основний акцент програми тренування контрольної групи робили на загально фізичну підготовку та волейбол-специфічні навички без поетапного розподілу навантажень за принципом адаптації, функціонального розвитку та підтримки кардіореспіраторної системи. Інтегральна ігрова підготовка у волейболі розглядається як цілісний педагогічний та реабілітаційний підхід, що поєднує розвиток фізичних якостей, техніко-тактичних навичок і функціональних можливостей організму в умовах ігрової діяльності. На відміну від ізольованих тренувальних засобів, інтегральна підготовка забезпечує комплексний вплив на серцево-судинну та дихальну системи за рахунок природного поєднання рухової активності, емоційної залученості та змінної інтенсивності навантаження.

Метою програми для аматорів КГ було підтримання загальної фізичної підготовленості; розвиток волейбол-специфічних рухових навичок; підтримка базового рівня кардіореспіраторної функції без спеціальної

адаптації до вікових особливостей. Програма КГ складено з двох основних блоків: загальнофізична підготовка (20–25 хв) та спеціальна фізична підготовка (35–50 хв): тренування технічних навичок подачі, прийому, нападу та блокування; ігрові вправи та міні-ігри.

Участь у формувальному експерименті сприяла статистично значущому зниженню як систолічного, так і діастолічного артеріального тиску в обох групах. Проте величина змін була значно більшою у чоловіків основної групи, що підтверджує ефективність комплексної програми реабілітації із застосуванням засобів аматорського волейболу. Особливо вираженим був ефект щодо АТс, який є критичним маркером зниження серцево-судинного ризику в осіб 45–60 років.

Для оцінки впливу формувального експерименту проведено статистичний аналіз за допомогою t-критерію Стюдента для парних вибірок (внутрішньогрупові порівняння) та F-критерію Фішера (міжгрупові відмінності), рівень статистичної значущості приймали $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$.

Гемодинамічні показники є ключовими маркерами функціонального стану ССС та рівня тренуваності апарату кровообігу у чоловіків другого періоду зрілого віку. ЧСС, АТс та АТд характеризують баланс вегетативної регуляції, периферичний судинний опір та економізацію механізмів гемодинаміки, що відображає адаптацію до фізичного навантаження і реабілітаційних впливів (Апанасенко Г.Л., 2002; Круцевич Т.Ю., 2012; ACSM, 2021). Зниження ЧСС та АТ у спокої розглядається як позитивний прогностичний фактор щодо ризику серцево-судинних захворювань та маркер підвищення переносимості навантаження.

У чоловіків ОГ ($n=22$) встановлено статистично значуще зниження ЧСС у спокої: з 77,45 до 73,77 уд/хв ($\Delta = -3,68$ уд/хв; $t = -2,84$; $p = 0,0098$), що свідчить про зменшення симпатичного впливу та економізацію діяльності міокарда. У КГ ($n=22$) також відзначено достовірне зниження ЧСС ($\Delta = -1,95$ уд/хв; $t = -3,19$; $p = 0,0044$). Міжгруповий аналіз засвідчив перевагу

формувального впливу у ОГ ($F = 4,21$; $p < 0,05$), що вказує на вищу ефективність програми з використанням засобів аматорського волейболу.

Щодо АТс у спокої виявлено достовірну регресію показника в ОГ ($\Delta = -11,82$ мм рт. ст.; $t = -13,08$; $p < 0,001$). У КГ аналогічні зміни були менш вираженими: $\Delta = -3,41$ мм рт. ст.; $t = -3,38$; $p = 0,0028$. Міжгруповий F-критерій підтвердив домінантний вплив програми ОГ на корекцію систолічної компоненти артеріального тиску ($F = 19,34$; $p < 0,001$). Зниження АТс розглядається як відновлення еластичності стінок магістральних артерій та зменшення периферичного опору, що відповідає літературним даним про адаптацію судинного русла у чоловіків 45–60 років [69, 84].

Аналіз АТд також продемонстрував статистично значущі зміни: у ОГ – $\Delta = -5,23$ мм рт. ст.; $t = -4,04$; $p = 0,00059$, у КГ ($\Delta = -5,00$ мм рт. ст.; $t = -4,39$; $p = 0,00026$). Міжгрупові розбіжності за діастолічним компонентом були помірними та статистично незначними ($F = 2,17$; $p > 0,01$), що відповідає характеру вікової регуляції, оскільки діастолічний тиск змінюється повільніше й менш виражено, ніж систолічний.

Показник життєвого індексу є інтегральною характеристикою функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання та непрямо відображає рівень адаптаційних резервів організму у відповідь на фізичне навантаження. У ОГ під впливом формувального експерименту спостерігалось статистично достовірне підвищення життєвого індексу, що відображає покращення функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання. Середнє значення ЖІ зросло на 10,08 % ($p < 0,001$).

Корекційний вплив формувального експерименту в ОГ забезпечив суттєве покращення ЖІ, що може бути пов'язано з підвищенням екскурсії грудної клітки, оптимізацією механіки дихального акту та покращенням легеневої вентиляції. Крім того, регулярне виконання ігрових вправ та завдань аеробного характеру сприяло економізації дихання, збільшенню життєвої ємності легень та формуванню більш ефективного діафрагмального патерну.

Значно менша динаміка у КГ підтверджує специфічність тренувального впливу ігрових засобів волейболу та структурованої фізкультурно-спортивної реабілітації. У КГ також зафіксовано достовірне зростання ЖІ, однак його величина була менш вираженою і становила +2,43 % ($p < 0,01$), що свідчить про менший тренувальний ефект типових засобів фізкультурно-спортивної реабілітації.

Отримані результати узгоджуються з твердженнями науковців щодо підвищення функціональних резервів дихальної системи за умов дозованої рухової активності та ігрових вправ, що активують як вентиляційні, так і серцево-судинні механізми адаптації [23, 33, 49, 55, 64]. Підвищення ЖІ в ОГ може також відображати поліпшення кисневотранспортної функції та збільшення ефективності легеневої вентиляції, що є важливим для чоловіків другого періоду зрілого віку, у яких функціональні резерви природно знижуються внаслідок вікових змін.

Вирівнювання міжгрупових значень після експерименту свідчить про здатність спеціально організованого тренувального процесу компенсувати початково нижчі функціональні показники ОГ та підтверджує ефективність застосованої комплексної програми у реабілітації чоловіків зазначеного контингенту.

Незважаючи на значну різницю в прирості показників, після експерименту міжгрупові відмінності за ЖІ не досягли статистичної значущості ($p > 0,05$), що пояснюється вирівнюванням функціонального стану системи зовнішнього дихання у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Виявлено позитивну динаміку адаптаційного потенціалу в обох групах, проте більш виражений адаптаційний ефект спостерігався у волейболістів-аматорів ОГ, що може бути пов'язано зі специфічними особливостями програмованого формувального впливу та застосування ігрових вправ волейболу, які активізують вентиляційно-респіраторні механізми. У осіб КГ характер змін демонструє тенденцію до нормалізації функціональної

регуляції, однак без суттєвих адаптаційних зрушень, що може бути пояснено відсутністю цілеспрямованої інтегративної тренувальної програми.

Проведена оцінка гемодинамічної відповіді за результатами тесту «30 сходжень на сходинку» показала, що на початковому етапі формувального експерименту чоловіки обох груп характеризувалися тотожним рівнем переносимості фізичного навантаження. Після завершення програми в ОГ встановлено статистично значуще зниження ЧСС після навантаження, систолічного та діастолічного АТ після навантаження, а також скорочення часу відновлення гемодинамічних показників ($p < 0,05$), що свідчить про підвищення функціональних резервів і більш економічний тип серцево-судинної відповіді на субмаксимальне фізичне навантаження. У КГ зміни носили переважно тенденційний характер або були статистично недостовірними, що вказує на обмеженість адаптаційного ефекту традиційної програми занять.

Міжгруповий аналіз у фіналі експерименту продемонстрував достовірні відмінності на користь основної групи за ЧСС після навантаження, діастолічним АТ після навантаження, а також часом відновлення ЧСС і АТ ($p < 0,05$), що підтверджує переваги застосованої комплексної інтегральної програми щодо підвищення переносимості фізичного навантаження.

Отримані результати дають підстави розглядати запропоновану комплексну програму як ефективний засіб оптимізації кардіогемодинамічної відповіді та прискорення постнавантажувального відновлення у волейболістів-аматорів 42–54 років.

У результаті проведеного дослідження вперше науково обґрунтовано та експериментально підтверджено ефективність комплексної програми фізкультурно-спортивної реабілітації для волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку, спрямованої на покращення адаптаційних можливостей кардіореспіраторної системи, оптимізацію показників фізичного стану та профілактику функціональних порушень. Отримали подальший розвиток

наукові уявлення щодо використання дозованих фізичних навантажень оздоровчої спрямованості у системі збереження здоров'я осіб зрілого віку, які займаються аматорським спортом.

Теоретична значущість дослідження полягає у систематизації сучасних наукових підходів до профілактики та корекції функціональних порушень серцево-судинної і дихальної систем у осіб зрілого віку, уточнено роль ігрових видів рухової активності, зокрема волейболу, у підтриманні функціональних резервів організму та попередженні розвитку кардіоваскулярної патології; у поглибленні наукових уявлень про особливості функціонального стану кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку та механізми її адаптації до фізичних навантажень змінної інтенсивності.

Практична значущість дослідження визначається можливістю впровадження розробленої комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів другого періоду зрілого віку в практику фізкультурно-спортивної реабілітації. Запропоновані підходи дозволяють оптимізувати процес дозування фізичних навантажень, підвищити ефективність профілактичних заходів, покращити показники функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем, а також знизити ризик розвитку донозологічних та преморбідних станів у чоловіків другого періоду зрілого віку, які займаються волейболом.

У результаті проведеного дослідження отримано три групи наукових даних: такі, *що підтверджують* відомі наукові положення, такі, що їх *доповнюють* і уточнюють, а також принципово *нові результати*.

Підтверджено результати сучасних наукових досліджень щодо позитивного впливу систематичної рухової активності на функціональний стан кардіореспіраторної системи осіб другого періоду зрілого віку [16, 33, 35, 64]. Зокрема, підтверджено дані про те, що дозовані фізичні навантаження сприяють оптимізації гемодинамічних показників,

підвищенню переносимості фізичного навантаження та покращенню функції зовнішнього дихання [42, 65, 78, 83, 94].

Підтверджено положення про наявність віковозумовлених змін серцево-судинної та дихальної систем, що потребують цілеспрямованого профілактично-корекційного впливу [67, 76, 81, 109].

Набули подальшого розвитку теоретичні положення щодо побудови програм фізкультурно-спортивної реабілітації для осіб другого періоду зрілого віку, які займаються ігровими видами спорту.

Доповнено наукові дані про те, що при розробці комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи необхідно враховувати індивідуальні особливості функціонального стану, реакцію серцево-судинної системи на навантаження та показники зовнішнього дихання. Також *удосконалено* підходи до поєднання ігрових навантажень із дихальними вправами, засобами відновлення та контролем інтенсивності фізичного навантаження як ефективного інструменту підвищення функціональних резервів організму [85, 92, 133].

Вперше отримано наукові дані щодо ефективності комплексної програми з використанням волейболу як засобу профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку.

Встановлено, що її застосування сприяє достовірному покращенню показників гемодинаміки, функції зовнішнього дихання, зниженню напруженості адаптаційних реакцій та підвищенню економічності функціонування організму при фізичних навантаженнях.

Адже, отримані нові результати нашого дослідження загалом підтвердили ефективність розробленої комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку, що проявилось у покращенні функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, підвищенні адаптаційних можливостей організму, оптимізації показників

фізичної працездатності та сприяло збереженню й зміцненню здоров'я осіб зрілого віку, які систематично займаються аматорським спортом.

Представлену комплексну програму було впроваджено в тренувальний процес волейбольного клубу «Чарунка» м. Харкова; у практичну діяльність ДП Клінічного санаторію «Роща» ПРАТ "УКРПРОФОЗДОРОВНИЦЯ".

Результати проведеного дослідження впроваджено в освітній процес кафедри терапії, реабілітації та медичних дисциплін Харківської державної академії фізичної культури; кафедри фізичної терапії, реабілітації, спеціальної та інклюзивної освіти ДВНЗ «Ужгородського національного університету»; кафедри спорту та фітнесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича; кафедри теорії спорту та фізичної культури Волинського національного університету імені Лесі Українки.

ВИСНОВКИ

1. На основі теоретичного аналізу сучасних наукових джерел встановлено, що у чоловіків другого періоду зрілого віку (42–54 роки), які займаються аматорським волейболом, функціональний стан кардіореспіраторної системи визначається комплексною взаємодією вікових змін, рівня рухової активності та наявності факторів ризику серцево-судинних захворювань. Визначено, що основними чинниками зниження функціональних резервів є надлишкова маса тіла, гіпокінезія, психоемоційне напруження, нераціональне харчування, шкідливі звички та недостатній рівень аеробної працездатності.

Встановлено, що регулярні фізичні навантаження змішаного аеробно-анаеробного характеру, зокрема заняття волейболом, позитивно впливають на механізми регуляції серцево-судинної та дихальної систем, сприяють підвищенню переносимості фізичного навантаження, оптимізації гемодинамічних реакцій і покращенню адаптаційних можливостей організму. Обґрунтовано необхідність застосування спеціально структурованих програм для волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку з урахуванням інтенсивності, обсягу навантаження та тривалості відновлення.

2. Дослідження вихідного функціонального стану волейболістів-аматорів 42–54 років дозволило встановити наявність знижених резервних можливостей кардіореспіраторної системи при відносно задовільних базових показниках здоров'я. На початку експерименту основна та контрольна групи були однорідними за антропометричними, гемодинамічними та функціональними характеристиками ($p > 0,05$), що забезпечило об'єктивність подальшого порівняння.

Виявлено, що у 91,0 % чоловіків спостерігалось напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи, тоді як задовільний рівень адаптації мали лише 9,0 % обстежених. За результатами тесту «30 сходжень на

сходинку» понад 60,0% волейболістів-аматорів характеризувалися низьким рівнем переносимості фізичного навантаження, що свідчило про недостатній розвиток функціональних резервів серцево-судинної системи.

Аналіз показників зовнішнього дихання засвідчив зниження резервних можливостей респіраторної системи, що проявлялося недостатніми значеннями життєвого індексу, незважаючи на відносно задовільні показники ЖЄЛ та результати проб Штанге і Генчі. Отримані дані підтвердили необхідність цілеспрямованої корекції кардіореспіраторного стану засобами спеціально організованої рухової активності.

3. Розроблено та науково обґрунтовано комплексну програму корекції та профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів-аматорів 42–54 років, яка базувалася на принципах етапності, індивідуалізації та поступового підвищення фізичного навантаження.

Програма включала три взаємопов'язані етапи: адаптаційно-відновлювальний (3–4 тижні), спрямований на підготовку організму до систематичних навантажень; функціонально-тренувальний (6–8 тижнів), метою якого було підвищення аеробної та спеціальної витривалості; підтримувально-спортивний (8–12 тижнів), спрямований на закріплення адаптаційних змін та інтеграцію отриманих функціональних можливостей у волейбольну діяльність.

Особливістю програми стало комплексне використання дозованих аеробних вправ, спеціально-підготовчих волейбольних вправ, інтервальних методів тренування, дихальних вправ, стретчингу та засобів активного відновлення. Регулювання навантаження здійснювалося з урахуванням ЧСС, швидкості післянавантажувального відновлення та індивідуальної реакції організму, що забезпечувало безпечний тренувальний вплив на кардіореспіраторну систему.

4. Експериментально доведено ефективність запропонованої комплексної програми щодо покращення показників кардіореспіраторної системи та фізичної працездатності волейболістів-аматорів 42–54 років. Після

завершення формувального експерименту в основній групі встановлено достовірне покращення морфофункціональних, гемодинамічних та адаптаційних показників.

У чоловіків основної групи маса тіла та індекс маси тіла зменшилися на 6,51 % ($p < 0,001$), екскурсія грудної клітки збільшилася на 43,41 % ($p < 0,001$). Функціональні резерви респіраторної системи покращилися, що підтверджено збільшенням ЖЄЛ на 3,56 % ($p < 0,01$), результатів проби Штанге – на 15,79 % ($p < 0,001$), проби Генчі – на 22,06 % ($p < 0,001$), а також приростом життєвого індексу на 10,08 % ($p < 0,05$).

Встановлено позитивну перебудову функціонування серцево-судинної системи, що проявлялася формуванням економнішого типу гемодинамічної відповіді. У чоловіків основної групи знизилися показники ЧСС, систолічного та діастолічного артеріального тиску, зокрема АТс у спокої зменшився до $127,27 \pm 5,28$ мм рт.ст. ($p < 0,001$), а після навантаження – до $138,18 \pm 5,24$ мм рт.ст. ($p < 0,001$).

Під впливом програми покращився адаптаційний потенціал серцево-судинної системи на 11,5%, що характеризує зменшення напруження регуляторних механізмів і підвищення переносимості фізичних навантажень. За результатами тесту «30 сходжень на сходинку» встановлено скорочення часу відновлення ЧСС до $5,13 \pm 0,99$ хв ($p < 0,001$), а часу відновлення артеріального тиску – до $8,54 \pm 1,44$ хв ($p < 0,001$).

Тренд-аналіз за Карром підтвердив ефективність запропонованої програми: комбінований показник вартості виконання навантаження в основній групі знизився на 35,7 % ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі лише на 8,4 % ($p > 0,05$). Отримані результати свідчать про формування більш економного типу серцево-судинної реакції, підвищення функціональних резервів організму та доцільність використання розробленої програми для профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у волейболістів-аматорів другого періоду зрілого віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адашевський В. М. Теорія і методика фізичної реабілітації : підручник. Київ : НУФВСУ, 2021. 420 с.
2. Апанасенко Г. Л. Індивідуальне здоров'я людини: теорія і практика. Київ : Здоров'я, 2002. 348 с.
3. Ареф'єв В. Г. Теорія і методика спортивного тренування : навчальний посібник. Київ : Олімпійська література, 2017. 420 с.
4. Артюх В. О., Гуніна Л. М. Фізична реабілітація у системі оздоровчої фізичної культури. Харків : ХДАФК, 2019. 300 с.
5. Ашанін В.С., Жерновнікова Я.В., Пятисоцька С.С. Комп'ютерна обробка даних експериментальних досліджень : навчальний посібник. Харків: ХДАФК, 2024. 116 с.
6. Баталов О. О., Приходько В. В. Фізична культура у відновленні психосоціального здоров'я. Київ : Освіта, 2020. 290 с.
7. Боброва В. М., Кравченко О. В. Динаміка серцево-судинної захворюваності в умовах війни в Україні. Український кардіологічний журнал. 2023. № 2. С. 18–27.
8. Бойченко Н. В., Король С. М. Фізичне виховання осіб зрілого віку як засіб профілактики вікових змін. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2021. № 10. С. 45–51.
9. Бондаренко Т. В. Методика корекційних тренувань для спортсменів зрілого віку. Журнал спортивної науки. 2021. Т. 6, № 2. С. 34–42.
10. Борисова О. В. Фізична реабілітація при порушеннях сну. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2019. 180 с.
11. Бочкова Н. Л. Профілактика чинників ризику серцево-судинних захворювань засобами фізичної реабілітації. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Фізична культура і спорт. 2016. № 3(2). С. 50–53.

URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2016_3\(2\)_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2016_3(2)_17) (дата звернення: 19.03.2026).

12. Бубнова Н. В. Фізична реабілітація при захворюваннях серцево-судинної та дихальної систем : навч. посібник. Львів : Магнолія, 2020. 250 с.
13. Ванке А. А., Болотов А. П. Основи кінезіотерапії : монографія. Київ : Центр навчальної літератури, 2022. 350 с.
14. Власенко Р. П., Шовкун Т. М., Андрійчук Т. В., Лаврик О. Д. Просторовий аналіз і тенденції захворюваності населення України на серцево-судинні хвороби. Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки. 2022. Т. 27, № 2(41). С. 124–136.
15. Гаврилюк О. М., Синегуб І. В. Фізична активність у системі здоров'язбереження осіб середнього віку. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2020. № 8. С. 24–29.
16. Гакман А., Байдюк М. Факторний аналіз показників якості життя серед літніх внутрішньо переміщених осіб у рамках здорової рекреаційної фізичної активності. Academia Polonica. 2026. 74.1. С. 263-271.
17. Гакман А, Байдюк М. Характеристика оздоровчо-рекреаційної рухової активності в контексті понять здорового та активного старіння та їх важливість для внутрішньо переміщених осіб похилого віку. Physical culture and sport: scientific perspective. 2025. 1. С. 246–252. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).32](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).32).
18. Глушко О. В., Кузьменко А. І. Застосування ігрових методів фізкультурно-спортивної реабілітації для соціальної адаптації. Спортивний вісник Придніпров'я. 2021. № 2. С. 60–67.
19. Горбась І. Епідеміологічна ситуація щодо серцево-судинних захворювань в Україні: 30-річне моніторування. Практична ангіологія. 2010. № 9–10(38–39). URL: <https://angiology.com.ua> (дата звернення: 19.03.2026).
20. Гутор Т. Г., Колінковський О. М., Лафаренко О. В., Тишко Л. О., Тімченко Н. Ф., Омеляш У. В. Епідеміологія серцево-судинних захворювань в Україні: загальні тенденції. Громадське здоров'я. 2025. № 1(7). С. 77–84.

21. Довгич О. О., Хрипко І. В., Ковальчук Д. Р., Домашенко Н. О., Храпов С. Особливості мотивації чоловіків першого періоду зрілого віку до участі у програмах функціонального тренінгу. Педагогічна Академія: наукові записки, 2025. Вип. 22. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17253976>
22. Драчук С. П. Особливості фізичної підготовленості жінок другого періоду зрілого віку. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2020. № 4. С. 67–71.
23. Кашуба В., Ткачева А., Футорний С. Диференційований підхід при організації профілактико-оздоровчих занять з особами зрілого віку із урахуванням морфофункціональних та біомеханічних показників. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023. Т. 15, № 4(34). С. 28–36. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-28-36](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-28-36).
24. Козлова Т. В., Дмитренко В. А. Групові заняття у фізкультурно-спортивній реабілітації: соціально-психологічний аспект. Педагогіка формування творчої особистості. 2022. № 4. С. 190–197.
25. Кольцов М. В., Євтушенко О. В. Адаптивне фізичне виховання : методичні рекомендації. Харків : ХНПУ, 2019. 150 с.
26. Король В. В. Методи математичної статистики у фізкультурно-спортивних дослідженнях. Львів : ЛДУФК, 2021. 190 с.
27. Кошура А. В. Теорія і методика спортивних тренувань : навчальний посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 120 с.
28. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : у 2 т. Т. 1 : Загальні основи теорії і методики фізичного виховання. Київ : Олімпійська література, 2012. 391 с.
29. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді. Київ : Олімпійська література, 2011. 224 с.

30. Литвиненко О. В. Психоемоційний стан та порушення сну населення України в умовах воєнного стресу. Український журнал медицини, біології та спорту. 2023. Т. 8, № 4. С. 118–124.
31. Лукашенко Л. В., Лихасенко І. В. Роль вивчення немедикаментозних методів лікування у профілактиці серцево-судинних захворювань. International Scientific Conference. Medical University of Lublin. 2021. С. 177–180.
32. Ляхова А. В. Методики оцінки функціональних резервів організму у реабілітації. Дніпро : Наука і освіта, 2020. 220 с.
33. Ляхова І. М., Лень Ю. О., Крижановський А. А., Карнаухов Д. Д. Підвищення рівня рухової активності чоловіків зрілого віку засобами кросфіту. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025. № 25. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18187943>.
34. Маланюк Л. Б., Римик Р. В. Рухова активність чоловіків молодіжного віку з різним рівнем фізичного здоров'я : навчальний посібник. Івано-Франківськ : Вид-во Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011. 80 с.
35. Мальцев Д. К, Андрєєва О. В, Хрипко І. В, Кузнєцов В. А. Оцінка ефективності оздоровчо-рекреаційної технології організації сімейного дозвілля в умовах розважальних центрів. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2022. 11(157). С. 95-100. DOI: 10.31392/NPUnc.series15.2022.11(157).22
36. Мельник С. П., Іваненко О. А. Кардіореспіраторна адаптація спортсменів до фізичного навантаження. Львів : ЛНУ, 2019. 240 с.
37. Мілашовська В. О., Любінець О. В. Оцінка власного здоров'я та інформованість про здоров'язбережувальну поведінку. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2023. № 1(95). С. 20–26. DOI: <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2023.1.13703>.

38. Міністерство охорони здоров'я України. Звіт про стан здоров'я населення України за віковими групами [Електронний ресурс]. URL: <https://moz.gov.ua> (дата звернення: 25.06.2025).

39. Мітова О. О. Вікові особливості адаптації організму до фізичних навантажень у волейболістів. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. 2023. № 3К. С. 120–125.

40. Ольховий О. М., Санін М. Ю. Фізкультурно-спортивна реабілітація як засіб профілактики серцево-судинних захворювань. Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи : матеріали XXII Міжнар. наук.-практ. конф. Харків : ХДАФК, 2022. С. 124–127.

41. Ольховий О., Санін М. Профілактика захворювань серцево-судинної системи чоловіків середнього віку за допомогою рекреаційного волейболу. Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи : матеріали XXIII Міжнар. наук.-практ. конф. Харків : ХДАФК, 2023. 46 с.

42. Ольховий О., Санін М. Порівняльний аналіз морфофункціональних показників у волейболістів-аматорів. Фізичне виховання, спорт та культура здоров'я в сучасному суспільстві. 2026. № 1(73). С. 48–55. DOI: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2026-01-48-55>.

43. Омельченко А. В., Ніколаєнко Л. С. Використання методів релаксації у реабілітації. Київ : НУФВСУ, 2020. 160 с.

44. Онищенко О. В., Кошеля І. І., Рябенко Д. В., Єпанчінцева О. А. Первинна профілактика серцево-судинних захворювань та шляхи покращення оцінки ризику їх розвитку в клінічній практиці. Клінічна та профілактична медицина. 2024. № 6. С. 138–156. DOI: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.6.2024.17>.

45. Панок В. Г., Лазо О. М., Кочубей Т. О., Данилюк І. В. Захист і підтримка ментального здоров'я українців в умовах війни. Київ : Український інститут когнітивно-поведінкової терапії, 2023. 236 с.

46. Петренко М. Ю. Фізична реабілітація та адаптивний спорт. Львів : Магнолія, 2022. 340 с.
47. Платонов В.Н. Система підготовки спортсменів у олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичні положення. К : «Олімпійська література», 2004. 808 с.
48. Прокопенко Н. О. Вікові особливості оздоровчої фізичної культури. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. 2017. № 5(86). С. 264–269.
49. Романчук С. В. Методичні підходи до тренування осіб середнього віку у спортивних іграх. Фізична культура, спорт та здоров'я людини. 2021. № 5. С. 36–42.
50. Рубан Л. А. Антропометричні та функціональні методи діагностики стану здоров'я : навчальний посібник. Харків : ФОП Панов А. М., 2018. 126 с.
51. Рубан Л. А., Місюра В. Б. Вплив рухової активності на кардіогемодинамічні показники осіб працездатного віку. International Scientific and Practical Conference, Wloclawek, Republic of Poland, March 5–6, 2021. P. 96–100.
52. Рубан Л. А., Санін М. Ю. Характеристика факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань осіб другого періоду зрілого віку. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2025. № 2(187). С. 159–163.
53. Рубан Л. А., Санін М. Ю. Аматорський волейбол як засіб профілактики розвитку серцево-судинних захворювань у чоловіків середнього віку. Збірник доповідей XXIV Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи», 4 грудня 2024. Харків. ХДАФК. С. 291-293.
54. Римар О., Залецька А. Аналіз показників фізичного стану жінок 35–45 років. Physical Culture and Sport: Scientific Perspective. 2025. Vol. 1, № 1. P. 122–127.

55. Сальніков В. М., Щербина С. М. Оцінка функціонального стану організму за показниками кардіореспіраторної системи. Спортивна медицина. 2020. № 4. С. 101–108.
56. Санін М. Ю. Профілактика серцево-судинних хвороб: комплексний підхід на первинній ланці засобами кінезіотерапії. Актуальні питання сучасного масажу : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конференції «Сучасні проблеми здоров'язберігаючих технологій». Харків, 2023. С. 163–165.
57. Санін М. Ю. Фактори ризику розвитку кардіореспіраторних порушень у волейболістів зрілого віку. Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи : матеріали XXV Міжнар. наук.-практ. конф. Харків : ХДАФК, 2025. С. 298-299.
58. Семенець М. М., Остапенко Ю. О. Інтегральна підготовка волейболістів у процесі навчально-тренувальних занять. Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту : тези IV Міжнар. наук.-метод. конф. Суми : СумДУ, 2017. С. 217–220. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/58774> (дата звернення: 19.03.2026).
59. Сіренко Ю. М. Стан проблеми серцево-судинної захворюваності та смертності в Україні. Ліки України. 2022. № 2(258). С. 11–14.
60. Сіренко Ю. М., Рековець О. Л. Артеріальна гіпертензія в умовах стресу: клінічні спостереження воєнного періоду. Кардіологія: від науки до практики. 2023. № 4. С. 7–16.
61. Торкіна А. О. Фітнес-технології для підвищення рівня стану жінок другого періоду зрілого віку : кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра. Суми, 2024. 70 с.
62. Фізіологія спорту / за ред. В. М. Платонова. Київ : Олімпійська література, 2015. 736 с.
63. Шиян О. А., Романенко А. С. Основи фізичної терапії: теоретичні аспекти. Київ : Медкнига, 2020. 310 с.

64. Юрченко О. В. Вплив регулярних занять волейболом на функціональний стан чоловіків зрілого віку. Молода спортивна наука України. 2022. № 26. С. 203–209.
65. de Keijzer A. R., Kauling R. M., Jorstad H., Roos-Hesselink J. W. Physical activity for the prevention of cardiovascular diseases. Arterial Hypertension and Cardiovascular Diseases. 2024. Vol. 17, № 2. URL: <http://www.mif-ua.com/archive/issue-35148/> (дата звернення: 19.03.2026).
66. American Heart Association. Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention in Adults. Circulation. 2020. Vol. 142, № 5. P. e506–e565.
67. Akarçesme C., Cengizel E., Şenel Ö. et al. Heart rate and blood lactate responses during the volleyball match. Scientific Reports. 2022. Vol. 12. Article 15344. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19687-3>.
68. Almeida J. P. A. S., Bessa M., Paranhos Lopes L. T. et al. Isometric handgrip exercise training reduces resting systolic blood pressure but does not interfere with diastolic blood pressure and heart rate variability in hypertensive subjects: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Hypertension Research. 2021. Vol. 44, № 9. P. 1205–1212. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41440-021-00681-7>.
69. American Heart Association. Physical activity guidelines and cardiovascular health. Circulation. 2020. Vol. 142. P. e69–e90.
70. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia : Wolters Kluwer, 2021.
71. Anderson L., Oldridge N., Thompson D. R. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016. № 1. Article CD001800.
72. Banach M., Lewek J., Surma S., Penson P. E. et al. The association between daily step count and all-cause and cardiovascular mortality: a meta-analysis. European Journal of Preventive Cardiology. 2023. Vol. 30, № 18. P. 1975–1985. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad229>.

73. Blair S. N., Morris J. N. Healthy hearts—and the universal benefits of being physically active. *Annals of Epidemiology*. 2009. Vol. 19, № 4. P. 253–256. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2009.01.019>.
74. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *The Lancet*. 2021. Vol. 398, № 10304. P. 1159–1166. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00590-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00590-0).
75. Booth F. W., Roberts C. K., Laye M. J. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*. 2012. Vol. 2, № 2. P. 1143–1211.
76. Boyko V., Kovalchuk T., Yevtushenko V. The influence of the war events on the epidemiology of cerebrovascular diseases and strokes among residents of Kyiv, Ukraine. *Wiadomości Lekarskie*. 2023. Vol. 76, № 1. P. 123–129.
77. Bull F. C., Al-Ansari S. S., Biddle S. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*. 2020. Vol. 54, № 24. P. 1451–1462. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.
78. Cruz Mosquera F. E., Murillo S. R., Naranjo Rojas A. et al. Effect of exercise and pulmonary rehabilitation in pre- and post-surgical patients with lung cancer: systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2024. Vol. 60, № 11. Article 1725. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina60111725>.
79. De la Rosa A., Olaso-Gonzalez G., Arc-Chagnaud C. et al. Physical exercise in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. *Journal of Sport and Health Science*. 2020. Vol. 9. P. 394–404. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.01.004>.
80. Dimsdale J. E. Psychological stress and cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2022. Vol. 79, № 3. P. 223–232.
81. Domaradzki J., Popowczak M., Kochan-Jacheć K. et al. Effects of two forms of school-based high-intensity interval training on body fat, blood pressure,

and cardiorespiratory fitness in adolescents. *Frontiers in Physiology*. 2025. Vol. 16. Article 1530195. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1530195>.

82. Eckel R. H., Jakicic J. M., Ard J. D. et al. 2019 AHA/ACC Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2019. Vol. 140. P. e596–e646.

83. Edwards J. J., Deenmamode A. H. P., Griffiths M. et al. Exercise training and resting blood pressure: a network meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. 2023. Vol. 57, № 20. P. 1317–1326.

DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106503>.

84. European Society of Cardiology. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. 2021. Vol. 42, № 34. P. 3227–3337.

85. Figueira B., Vincelović A., Batalha N. et al. Comparative analysis of external and internal loads in preparation male volleyball and beach volleyball matches. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2025. Vol. 17. Article 293. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01302-3>.

86. Fiuza-Luces C., Garatachea N., Berger N. A., Lucia A. Exercise is the real polypill. *Physiology*. 2013. Vol. 28, № 5. P. 330–358.

87. Gabbett T., Georgieff B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007. Vol. 21, № 3. P. 902–908. DOI: <https://doi.org/10.1519/R-20616.1>.

88. Garber C. E., Blissmer B., Deschenes M. R. et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2011. Vol. 43, № 7. P. 1334–1359. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213febf>.

89. Grundy S. M. Metabolic syndrome: a multiplex cardiovascular risk factor. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2007. Vol. 92, № 2. P. 399–404.
90. Haskell W. L., Lee I. M., Pate R. R. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults. *Circulation*. 2007. Vol. 116, № 9. P. 1081–1093. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649>.
91. Häkkinen K. Neuromuscular adaptations during strength and power training in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010. Vol. 24, № 10. P. 2857–2865.
92. Indarwan R. T., Sb A. Analysis of endurance training in volleyball: a systematic review. *INAPES*. 2025. Vol. 6, № 2. P. 56–66. DOI: <https://doi.org/10.15294/inapes.v6i2.27083>.
93. Isath A., Koziol K. J., Martinez M. W. et al. Exercise and cardiovascular health: a state-of-the-art review. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2023. Vol. 79. P. 44–52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.04.008>.
94. Jabbarzadeh Ganjeh B., Zeraattalab-Motlagh S., Jayedi A. et al. Effects of aerobic exercise on blood pressure in patients with hypertension. *Hypertension Research*. 2024. Vol. 47, № 2. P. 385–398. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41440-023-01467-9>.
95. Jariono G. Physical activity training methods to improve the physical attributes of volleyball players. *Physical Education Theory and Methodology*. 2024. Vol. 24. P. 7–15. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2024.1.15>.
96. Kabat-Zinn J. Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) in health care practice. *Clinical Psychology Review*. 2015. Vol. 35. P. 6–17.
97. Kashuba V. O., Ruban L. A., Toriianyk I. I. The effectiveness of a correctional and preventive program for women aged 36–40 aimed at improving morphofunctional and hemodynamic indicators and reducing the risk of cardiovascular diseases. *Rehabilitation and Recreation*. 2025. Vol. 19, № 2. P. 222–230. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.2.21>.

98. Kashuba V., Ruban L., Hubina V., Stadnyk S., Okun D. Relationship between physiological, biomechanical, psychological parameters and the risk of developing cardiovascular diseases in women of the second period of mature age. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. Vol. 10, № 4. P. 285–292. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(4\).06](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(4).06).
99. Kashuba V., Ruban L., Torianyk I., Stadnyk S., Okun D. Biological prerequisites for developing a concept of physical and sports rehabilitation for women aged 36–45 at risk of developing cardiovascular diseases. *Society. Health. Sport. Science*. 2025. Vol. 29, № 3. P. 255–263.
100. Kashuba V., Ruban L., Yefimenko P., Honcharov O., Kanishcheva O. Evaluation of the effectiveness of a corrective and rehabilitation program using postisometric relaxation and myofascial release exercises. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. Vol. 10, № 1. P. 20–26. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(1\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(1).03).
101. Kashuba V., Ruban L., Demiohin D., Sanin M., Fedyniak N. Express assessment of the risk of cardiovascular diseases in people in the second half of middle age as a means of pre-diagnostic evaluation and prediction of the effectiveness of rehabilitation measures. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. Vol. 10, № 6. P. 447–456. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(6\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(6).07).
102. Kavanagh T., Mertens D., Hamm L. Exercise-based cardiac rehabilitation: outcomes and mechanisms. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. 2008. Vol. 28, № 2. P. 76–84.
103. de Keijzer A. R., Kauling R. M., Jorstad H., Roos-Hesselink J. W. Physical activity for the prevention of cardiovascular diseases. *Arterial Hypertension and Cardiovascular Diseases*. 2024. Vol. 17, № 2. URL: <http://www.mif-ua.com/archive/issue-35148/> (дата звернення: 19.03.2026).
104. Kenney W. L., Wilmore J. H., Costill D. L. *Physiology of Sport and Exercise*. 7th ed. Champaign : Human Kinetics, 2020. 648 p.

105. Kotseva K., De Backer G., De Bacquer D. et al. Primary prevention efforts are poorly developed in people at high cardiovascular risk. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2021. Vol. 28, № 4. P. 370–379. DOI: <https://doi.org/10.1177/2047487320908698>.
106. Larsson L. Age-related changes in skeletal muscle: implications for muscle function. *Sports Medicine*. 1999. Vol. 28, № 2. P. 83–98.
107. Lee I. M., Shiroma E. J., Lobelo F. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide. *The Lancet*. 2012. Vol. 380, № 9838. P. 219–229. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9).
108. Libby P., Ridker P., Hansson G. K. Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. *Journal of the American College of Cardiology*. 2009. Vol. 54, № 23. P. 2129–2138.
109. Löllgen H., Böckenhoff A., Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *International Journal of Sports Medicine*. 2009. Vol. 30. P. 213–224. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0028-1128150>.
110. McArdle W. D., Katch F. I., Katch V. L. *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. 8th ed. Philadelphia : Wolters Kluwer, 2015. 1028 p.
111. Misiura V., Ruban L., Honcharov O., Litovchenko A., Garyachiy Y. Dynamics of indicators of vestibular dysfunction and walking locomotion in men aged 25–42 years with the consequences of a combat wound as a result of the influence of physical culture and sports rehabilitation. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2023. Vol. 8, № 1. P. 39–46. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8\(1\).05](https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8(1).05).
112. Misiura V. B., Ruban L. A., Honcharov O. H., Yefimenko P. B., Litovchenko A. V. The results of the corrective rehabilitation program on the gait of amateur athletes with long-term consequences of brain injury. *Wiadomości Lekarskie*. 2024. Vol. 77, № 2. P. 233–240. DOI: <https://doi.org/10.36740/WLek202402107>.

113. Monfared V., Hashemi M., Kiani F. et al. The effect of physical activity intervention on blood pressure in 18 low- and middle-income countries. *Clinical Hypertension*. 2024. Vol. 30. Article 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40885-024-00281-w>.
114. Myers J., McAuley P., Lavie C. J. Physical activity patterns and cardiovascular health: evidence-based recommendations. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2015. Vol. 57, № 4. P. 306–314.
115. Niu C., Lin H., Zhang Z., Wang Q., Wei Y. Impact of pulmonary rehabilitation on exercise capacity, health-related quality of life, and cardiopulmonary function in lung surgery patients. *Frontiers in Medicine*. 2024. Vol. 11. Article 1450711. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1450711>.
116. Pashkevych S., Kalmykova Y., Golod N. et al. The efficiency of physical therapy for women with degenerative diseases of the cervical and thoracic spine based on the BodyArt fitness method. *Physical Education Theory and Methodology*. 2025. Vol. 25, № 5. P. 1070–1077. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2025.5.06>.
117. Pedersen B. K., Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise in chronic disease. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2015. Vol. 25, Suppl. 3. P. 1–72.
118. Pelliccia A., Sharma S., Gati S. et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *European Heart Journal*. 2021. Vol. 42. P. 17–96. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605>.
119. Petruhnov A., Ruban L., Okun D. et al. A quality factor of cardiovascular system reaction on a daily physical exertion of students. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2019. Vol. 10, № 2. P. 521–525.
120. Piercy K. L., Troiano R. P., Ballard R. M. et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*. 2018. Vol. 320, № 19. P. 2020–2028. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>.

121. Powers S. K., Howley E. T. Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. 10th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2021. 672 p.

122. Rebelo A., Stojanović E., Martinho D. V. et al. What are the demands of volleyball match-play? Journal of Sports Sciences. 2025. Vol. 44, № 6. P. 769–796. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2025.2609028>.

123. Reeser J. C., Verhagen E., Briner W. W., Askeland T. I., Bahr R. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. British Journal of Sports Medicine. 2006. Vol. 40. P. 594–600. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018234>.

124. Roth G. A. et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD study. Journal of the American College of Cardiology. 2020. Vol. 76, № 25. P. 2982–3021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>.

125. Roth G. A. et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2021. Journal of the American College of Cardiology. 2023. Vol. 82, № 25. P. 2980–3050.

126. Ruban L., Vlasko S., Dzhym V. et al. Body posture biogeometric profile parameter variations of arm wrestlers owing to post-isometric relaxation. Journal of Physical Education and Sport. 2021. Vol. 21, № 5. P. 2950–2955. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s5391>.

127. Ruban L., Mishyn M., Misiura V., Anosova O., Honcharov O. Physical culture and sports rehabilitation of amateur athletes after brain contusion with post-traumatic stress disorder in the training motor mode. Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies. 2024. Vol. 9, № 6. P. 503–510. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(6\).06](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(6).06).

128. Ruban L., Dzhym V., Torianyk I., Anosova O., Dzhym M., Sanin M. Characteristics of the level of the biogeometric profile of posture in women aged

41–45 with risk factors for cardiovascular diseases. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. Vol. 10, № 5. P. 379–386.

129. Saco-Ledo G., Valenzuela P. L., Ruiz-Hurtado G. et al. Exercise reduces ambulatory blood pressure in patients with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*. 2020. Vol. 9. Article e018487. DOI: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.018487>.

130. Sanin M. Yu., Ruban L. A. The influence of a comprehensive program with elements of volleyball on the cardiorespiratory system indicators of men aged 42–54. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2025. № 4(72). С. 87–96. DOI: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2025-04-87-96>.

131. Sembaiyan K. M., Renganathan M. K., Sanjaykumar S., Stadnyk S., Okun D. Integrative approach of plyometrics and nutritional strategies on vertical jump performance in elite targetball players. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2024. Vol. 9, № 5. P. 385–392. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(5\).05](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(5).05).

132. da Silva C. D., de Abreu R. M., Rehder-Santos P., De Noronha M., Catai A. M. Can respiratory muscle training change the blood pressure levels in hypertension? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2021. Vol. 31, № 7. P. 1384–1394. DOI: <https://doi.org/10.1111/sms.13943>.

133. Sheppard J. M., Gabbett T. J., Stanganelli L. C. R. An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competition demands and physiological characteristics. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009. Vol. 23, № 6. P. 1858–1866. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b45c6a>.

134. Shephard R. J. *Aging, Physical Activity, and Health*. Champaign : Human Kinetics, 2019. 488 p.

135. Sun Y., Thanaphonganan N., Thadanattaphak Y. Determination of the effects of unilateral and bilateral complex training on maximal strength, explosive power and change of direction ability in volleyball players. *Physical*

Education Theory and Methodology. 2025. Vol. 25, № 5. P. 1042–1048. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2025.5.02>.

136. Thenmozhi T., Kumar M. S., Kalmykova Y., Kanishcheva O., Stadnyk S., Okun D. Effectiveness of a twelve-week manual therapy intervention for shoulder injury prevention and management in female volleyball players. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2024. Vol. 9, № 4. P. 248–255. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).05](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).05).

137. Thompson P. D., Franklin B. A., Balady G. J. et al. Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective. *Circulation*. 2007. Vol. 115, № 17. P. 2358–2368. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.181485>.

138. Tsao C. W., Aday A. W., Almarzooq Z. I. et al. Heart disease and stroke statistics — 2024 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2024. Vol. 149. P. e347–e913. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001209>.

139. Tucker W. J., Fegers-Wustrow I., Halle M., Haykowsky M. J., Chung E. H., Kovacic J. C. Exercise for primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2022. Vol. 80, № 11. P. 1091–1106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.07.004>.

140. Vaduganathan M., Mensah G. A., Turco J. V. et al. Forecasting the global burden of cardiovascular disease to 2050. *Journal of the American College of Cardiology*. 2025. Vol. 85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.08.015>.

141. Visseren F. L. J., Mach F., Smulders Y. M., Carballo D. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. 2021. Vol. 42, № 34. P. 3227–3337. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>.

142. Wahid A., Manek N., Nichols M., Kelly P., Foster C., Webster P. et al. Quantifying the association between physical activity and cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the*

American Heart Association. 2016. Vol. 5, № 9. Article e002495. DOI: <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002495>.

143. Whelton S. P., Chin A., Xin X., He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of Internal Medicine*. 2002. Vol. 136, № 7. P. 493–503. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-136-7-200204020-00006>.

144. Westcott W. L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*. 2012. Vol. 11, № 4. P. 209–216. DOI: <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8>.

145. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva : World Health Organization, 2020. 104 p. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> (дата звернення: 19.03.2026).

146. World Health Organization. Physical Activity Guidelines for Adults: Recommendations for Health. Geneva : World Health Organization, 2021. 92 p.

147. Zheng S. Q., Wang Z. H., Chen X. et al. Effects of inspiratory muscle training in patients with hypertension: a meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2023. Vol. 10. Article 1113509. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1113509>.

148. Ziv G., Lidor R. Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2010. Vol. 20, № 4. P. 556–567. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Схема детального розподілу вправ по частинах заняття на 1-3 тижні для чоловіків ОГ (n=22) і КГ (n=22)

1-3 тижень	Група	Вправа	Тривалість / повторення	Серії / повтори	Інтенсивність / ЧСС	Методичні вказівки
	Підготовча частина заняття					
	ОГ (n=22)	Загальнорозвивальні вправи (ходьба, легкий біг, рухи руками)	3–5 хв	—	50–60% max	Темп помірний, плавні рухи
		Суглобова гімнастика (плечі, коліна, гомілки)	6–8 повторень	—	50–55% max	Поступове збільшення амплітуди
		Дихальні вправи (вдих через ніс, руки вгору; видих через рот, руки вниз)	6–8 циклів	—	—	Плавне дихання
	КГ (n=22)	Легка ходьба та загальнорозвивальні вправи	3–5 хв	—	50–55% max	Темп помірний
	Основна частина заняття					
	ОГ (n=22)	Передача та прийом м'яча на місці	2–3 хв	2 серії	50–60% max	Контроль техніки, без пересування
		Пересування 2–3 кроки з м'ячем	2–3 хв	2 серії	50–60% max	Повільний темп, без стрибків
	КГ (n=22)	Проста рухова активність без м'яча	3–5 хв	—	50–55% max	Аеробна зона
	Заключна частина заняття					
	ОГ (n=22)	Розслаблення м'язів та легкий стретчинг	5–7 хв	—	—	Легкі рухи, контроль самопочуття
	КГ (n=22)	Легка розтяжка та дихальні вправи	5–7 хв	—	—	Повільні, без напруги

Продовження додатку А

Схема детального розподілу вправ по частинах заняття на 4-10 тиждні для чоловіків ОГ (n=22) і КГ (n=22)

4-10 тиждень	Група	Вправа	Тривалість/ повторення	Серії / повтори	Інтенсивність/ ЧСС	Методичні вказівки
	<i>Підготовча частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Динамічна розминка + дихальні вправи	10–15 хв	—	55–65% max	Плавне збільшення амплітуди рухів
	КГ (n=22)	Динамічна розминка без м'яча	10–15 хв	—	55–60% max	Темп помірний
	<i>Основна частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Пересування з м'ячем + передача та прийом	3–5 хв	2–3 серії	60–70% max	Контроль ЧСС
		Навчально-ігрові серії 3×3 / 4×4	4–6 хв	2–3 серії	60–75% max	Інтервальний режим, помірна інтенсивність
		Імітація блокування без максимального стрибка	6–8 повторень	2 серії	60–70% max	Контроль амплітуди, плавні рухи
	КГ (n=22)	Аеробні вправи та легкі ігрові рухи	4–6 хв	2 серії	55–65% max	Без спеціальної техніки волейболу
	<i>Заклучна частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Дихальні вправи з подовженим видихом	2–3 хв	—	—	Контроль ЧСС
		Розслаблення м'язів + стретчінг	5–7 хв	—	—	Утримання позицій 15–20 с
	КГ (n=22)	Розтяжка та дихальні вправи	5–7 хв	—	—	Легка розслаблююча гімнастика

Продовження додатку А

Схема детального розподілу вправ по частинах заняття на 11-14 тижні для чоловіків ОГ (n=22) і КГ (n=22)

11–14 тижень	Група	Вправа	Тривалість / повторення	Серії / повтори	Інтенсивність/ ЧСС	Методичні вказівки
	<i>Підготовча частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Спеціально-підготовчі вправи + динамічна розминка	10–15 хв	—	55–70% max	Збільшення амплітуди та темпу
	КГ (n=22)	Динамічна розминка	10–15 хв	—	55–60% max	Темп помірний
	<i>Основна частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Комбіновані ігрові серії + стрибкові вправи	4–6 хв	2–3 серії	60–75% max	Інтервальний режим
		Інтервальні пересування з м'ячем	3–5 хв	2 серії	60–70% max	Контроль ЧСС
	КГ (n=22)	Легка рухова активність, підтримка аеробної витривалості	4–6 хв	2 серії	55–65% max	Без волейбольних серій
	<i>Заключна частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Дихальні вправи, стретчінг, розслаблення	5–10 хв	—	—	Утримання позицій 15–25 с
	КГ (n=22)	Розтяжка та дихальні вправи	5–7 хв	—	—	Легка розслаблююча гімнастика

Продовження додатку А

Схема детального розподілу вправ по частинах заняття на 15-16 тижні для чоловіків ОГ (n=22) і КГ (n=22)

15-16 тижень	Група	Вправа	Тривалість / повторення	Серії / повтори	Інтенсивність/ ЧСС	Методичні вказівки
	<i>Підготовча частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Легка розминка + дихальні вправи	10–15 хв	—	55–70% max	Поступове включення організму
	КГ (n=22)	Легка розминка	10–15 хв	—	55–60% max	Темп помірний
	<i>Основна частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Закріплення ігрових навичок, серії 3×3/4×4	4–6 хв	2–3 серії	60–75% max	Збільшення тривалості серій без підвищення інтенсивності
	КГ (n=22)	Легка рухова активність	4–6 хв	2 серії	55–65% max	Підтримка базової фізичної активності
	<i>Заключна частина заняття</i>					
	ОГ (n=22)	Дихальні вправи, стретчінг, розслаблення	5–10 хв	—	—	Контроль самопочуття, ЧСС <110 уд/хв
	КГ (n=22)	Дихальні вправи та розтяжка	5–7 хв	—	—	Легка розслаблююча гімнастика

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Рубан Л.А., Санін М.Ю. Характеристика факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань осіб другого періоду зрілого віку. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2025. №2 (187). С. 159-163. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.02\(187\).30](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.02(187).30) Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу літературних джерел, зборі та обробці даних, підготовці матеріалів до друку. Внесок співавтора полягає у постановці проблеми, формулюванні мети та завдань дослідження, узагальненні результатів та написанні висновків.

2. Sanin M. Yu., Ruban L. A. The influence of a comprehensive program with elements of volleyball on the cardiorespiratory system indicators of men age 42–54. *Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*. 2025. №4(72). P. 87–96. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2025-04-87-96>. Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу літературних джерел, зборі та обробці даних, підготовці матеріалів до друку. Внесок співавтора полягає у постановці проблеми, формулюванні мети та завдань дослідження, узагальненні результатів та написанні висновків.

3. Ольховий О., Санін М. Порівняльний аналіз морфофункціональних показників у волейболістів-аматорів. *Фізичне виховання, спорт та культура здоров'я в сучасному суспільстві*. 2026. 1(73). С. 48-55. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2026-01-48-55> Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу літературних джерел, зборі та обробці даних, підготовці матеріалів до друку. Внесок співавтора полягає у постановці проблеми, формулюванні мети та завдань дослідження, узагальненні результатів та написанні висновків.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Ольховий О.М., Санін М.Ю. Фізкультурно-спортивна реабілітації, як засіб профілактики серцево-судинних захворювань. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи* : збірник тез XXII Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2022, ХДАФК, Харків. С. 124-127. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1291> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

5. Санін М. Профілактика серцево-судинних хвороб: комплексний підхід на первинній ланці засобами кінезіотерапії. Науковий журнал «Актуальні питання сучасного масажу»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми здоров'язберігаючих технологій». 21 квітня 2023. Харків. С. 163-165. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1292>

6. Ольховий О., Санін М. Профілактика захворювань серцево-судинної системи чоловіків середнього віку за допомогою рекреаційного волейболу. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи*: збірник тез XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, 6 грудня 2023, ХДАФК, Харків. С. 46-47. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/72> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

7. Рубан Л. А., Санін М. Ю. Аматорський волейбол як засіб профілактики розвитку серцево-судинних захворювань у чоловіків середнього віку. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи*: збірник тез XXIV Міжнародної науково-практичної конференції, 4 грудня 2024. Харків. ХДАФК. С. 291-293. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1293> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

8. Санін М. Ю. Фактори ризику розвитку кардіореспіраторних порушень у волейболістів зрілого віку. *Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи*: збірник тез XXV Міжнародної науково-практичної конференції, 4 грудня 2025. Харків. ХДАФК. С. 298-299. <http://repo.khdafk.com.ua/xmlui/handle/123456789/1294>

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

9. Ruban L., Dzhym V Torianyk I., Anosova O., Dzhym M., Sanin M. Characteristics of the level of the biogeometric profile of posture in women aged 41-45 with risk factors for cardiovascular diseases. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. 10(5). P. 379-386. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(5\).09](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(5).09) Видання внесено до наукометричної бази Scopus. Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.

10. Ruban L, Kashuba V., Demiohin D., Sanin M., Fedyniak N. Express assessment of the risk of cardiovascular diseases in people in the second half of middle age, as a means of pre-diagnostic evaluation and prediction of the effectiveness of rehabilitation measures. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*. 2025. 10(6). P. 447-456. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(6\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(6).07) Видання внесено до наукометричної бази Scopus. Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.

УЧАСТЬ У НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ

Назва конференції	Термін і місце проведення	Вид доповіді на засіданні
XXII Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»	ХДАФК, м. Харків, 6-7 грудня 2022 р.	Секційне
Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні проблеми здоров'язберігаючих технологій»	ХДАФК, м. Харків, 21 квітня 2023 р.	Секційне
XXIII Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»	ХДАФК, м. Харків, 6 грудня 2023 р.	Секційне
XXIV Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»	ХДАФК, м. Харків, 4 грудня 2024 р.	Секційне
XXV Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»	ХДАФК, м. Харків, 4 грудня 2025 р.	Секційне

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукових досліджень в навчальний процес здобувачів рівня вищої освіти кафедри теорії спорту та фізичної культури Волинського національного університету імені Лесі Українки

Ми, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної відповідно тематичного плану науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2024рр. «Здоров'яформуючі технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації 0119U102115); тематичного плану Харківської державної академії фізичної культури за науковою темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання різних верств населення» на 2020-2026 рр. (номер державної реєстрації 0120U101110) виконавцем Саніним М.Ю., включено до змісту дисципліни «Фізкультурно-спортивна реабілітація», що викладаються на кафедрі теорії спорту та фізичної культури, у наступних рекомендаціях і пропозиціях

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку, яка впроваджена у навчальний процес здобувачів рівня вищої освіти спеціальності А7 - Фізична культура і спорт.	Систематизовано відомості щодо методичних й організаційних основ комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи, яка ґрунтується на поетапному принципі та враховує вікові й функціональні зміни кардіореспіраторної системи, що забезпечує безпечність і ефективність фізичних навантажень. Специфіка та дозування фізичних навантажень в аматорському волейболі в комплексній програмі створила сприятливі передумови для керованого впливу на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем, що дозволяє розглядати волейбол як ефективний і безпечний засіб фізкультурно-спортивної реабілітації та профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку. Рекомендується для використання у навчальному процесі кафедр, які готують фахівців з фізкультурно-спортивної реабілітації	Підвищення якості підготовки фахівців у сфері фізкультурно-спортивної реабілітації

Автор, розробник:

Михайло САНІН

Представник установи,
де виконується впровадження:

Завідувач кафедри теорії спорту та фізичної культури,
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Алла АЛЬОШИНА

Проректор з науково-педагогічної роботи
та міжнародної співпраці,
доктор економічних наук, професор

Людмила ЄЛІСЄЄВА



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукових досліджень в навчальний процес здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти кафедри спорту та фітнесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Ми, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної відповідно тематичного плану науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2024рр. «Здоров'я формуючи технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації 0119U102115); тематичного плану Харківської державної академії фізичної культури за науковою темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання різних верств населення» на 2020–2026 рр. (номер державної реєстрації 0120U101110) виконавцем Саніним М.Ю., включено до змісту дисципліни «Оздоровчо-рекреаційні технології у фізичній культурі», що викладаються на кафедрі спорту та фітнесу, у наступних рекомендаціях і пропозиціях

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку, яка впроваджена у навчальний процес здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності А7 - Фізична культура і спорт.	Науково обгрунтовано критерії ефективності використання засобів волейболу як інструменту профілактики кардіоваскулярних порушень у чоловіків. Встановлені особливості змін показників гемодинаміки, функції зовнішнього дихання та фізичної працездатності під впливом запропонованої програми, що проявляються у підвищенні економічності серцево-судинної діяльності, покращенні вентиляційних показників та зростанні толерантності до фізичного навантаження рекомендовано для використання у навчальному процесі кафедр, які готують фахівців зі спеціальності А7 Фізична культура і спорт.	Забезпечення високого рівня практичних навичок майбутніх фахівців у сфері фізичної культури і спорту.

Автор впровадження, здобувач

Михайло САНІН

Завідувач кафедри спорту та фітнесу,
доктор наук з фізичного виховання
та спорту, професор

Анна ГАКМАН

Проректор з наукової роботи,
доктор хімічних наук, доцент

Юрій ХАЛАВКА

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукових досліджень в освітній процес кафедри терапії,
реабілітації та медичних дисциплін

Харківської державної академії фізичної культури

Ми ті, які підписалися нижче, склали цей акт у тому, що у межах тематичного плану науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2024рр. «Здоров'я формує технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (№ держ. реєстрації 0119U102115); тематичного плану Харківської державної академії фізичної культури за науковою темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання різних верств населення» на 2020–2026 рр. (№ держ. реєстрації 0120U101110) виконавець окремого дослідження, тема: «Профілактика та корекція функціональних порушень кардіореспіраторної системи волейболістів другого періоду зрілого віку» Санін М.Ю. вніс такі рекомендації і пропозиції.

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку, що впроваджено у навчальний процес здобувачів II рівня за ОПП «Фізкультурно-оздоровча діяльність» спеціальності А7 - Фізична культура і спорт. Методичні матеріали для удосконалення змісту навчальної дисципліни «Реабілітаційний менеджмент при різних захворюваннях».	Систематизовано відомості щодо методичних і організаційних основ комплексної програми профілактики та корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи. Специфіка та дозування фізичних навантажень в комплексній програмі створює сприятливі передумови для керованого впливу на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем у чоловіків другого періоду зрілого віку. Рекомендується для використання у навчальному процесі кафедр, що готують фахівців з фізкультурно-спортивної реабілітації	Підвищення якості підготовки фахівців фізкультурно-спортивної реабілітації

Автор впровадження

Здобувач

Михайло САНІН

Представники установи, де виконувалося впровадження:

В.о. завідувачки, професор кафедри терапії, реабілітації та медичних дисциплін
д.мед.н.

Інна ТОРЯНИК

Проректор з науково-педагогічної роботи
д.фіз.вих., професор

Олег ОЛЬХОВИЙ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи
ДВНЗ «Ужгородський національний
університет»
проф. Іван Миронюк

«14» квітня 2026 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

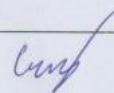
результатів наукових досліджень в навчальний процес здобувачів
магістерського рівня вищої освіти за спеціальністю І7 Терапія та
реабілітація, кафедри фізичної терапії, реабілітації, спеціальної та
інклюзивної освіти ДВНЗ «Ужгородського національного університету»

Ми, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної відповідно тематичного плану науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2024рр. «Здоров'я формуючи технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації 0119U102115); тематичного плану Харківської державної академії фізичної культури за науковою темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання різних верств населення» на 2020–2026 рр. (номер державної реєстрації 0120U101110) виконавцем Саніним М.Ю., включено до змісту дисципліни «Сучасні технології здоров'язбереження», що викладаються на кафедрі фізичної терапії, реабілітації, спеціальної та інклюзивної освіти, у наступних рекомендаціях і пропозиціях

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Програма формує практичні навички щодо застосування сучасних здоров'язберігаючих технологій у професійній діяльності корекції функціональних порушень, яка впроваджена у навчальний процес здобувачів магістерського	Запропоновано алгоритми оперативного контролю та корекції стану різних системи організму під час фізичного навантаження. Рекомендовано для використання студентами під час проходження виробничих практик.	Забезпечення високого рівня практичних навичок майбутніх фахівців у сфері фізичної терапії

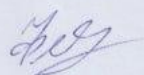
рівня вищої освіти спеціальності І7 – Терапія та реабілітація.		
--	--	--

Автор впровадження, згодуват



Михайло Сакін

Завідувач кафедри фізичної терапії,
реабілітації, спеціальної та інклюзивної
освіти, кандидат наук з фіз. вих і спорту,
доцент



Ярослав ФІЛАК

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукових досліджень у практичну діяльність
ДП Клінічного санаторію «Роща»
ПРАТ "УКРПРОФОЗДОРОВНИЦЯ" (Харківська область)

Ми ті, які підписалися нижче, склали цей акт у тому, що у межах тематичного плану науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2024рр. «Здоров'яформуєчи технології та процес фізичної терапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер державної реєстрації 0119U102115); тематичного плану Харківської державної академії фізичної культури за науковою темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання різних верств населення» на 2020–2026 рр. (номер державної реєстрації 0120U101110) виконавець окремого дослідження, тема: «Профілактика та корекція функціональних порушень кардіореспіраторної системи волейболістів другого періоду зрілого віку» Санін М.Ю. вніс такі рекомендації і пропозиції.

Найменування пропозиції, форма впровадження, стисла характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Особливістю комплексної програми стало використання дозованих аеробних вправ, спеціально-підготовчих волейбольних вправ, інтервальних методів тренування, дихальних вправ, стретчингу та засобів активного відновлення. Регулювання навантаження здійснюється з урахуванням ЧСС, швидкості післянавантажувального відновлення та індивідуальної реакції організму, що забезпечує безпечний тренувальний вплив на кардіореспіраторну систему. Систематичне використання дозованих волейбольних навантажень сприяє формуванню позитивних адаптаційних змін з боку серцево-судинної системи, зокрема зниженню частоти серцевих скорочень у стані спокою, підвищенню	Запропоновані підходи дозволяють оптимізувати процес дозування фізичних навантажень, підвищити ефективність профілактичних заходів, покращити показники функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем, а також знизити ризик розвитку донозологічних та преморбідних станів у чоловіків другого періоду зрілого віку	Впровадження програми корекції функціональних порушень кардіореспіраторної системи чоловіків другого періоду зрілого віку дозволяє фахівцю з фізкультурно-спортивної забезпечити безпечність і ефективність фізичних навантажень.

ударного об'єму серця та оптимізації гемодинамічних реакцій на фізичне навантаження. З боку дихальної системи відмічається підвищення ефективності зовнішнього дихання, покращення вентиляційно-перфузійних співвідношень і зростання толерантності організму до гіпоксичного впливу. Отже, аматорський волейбол це ефективний і безпечний засіб фізкультурно-спортивної реабілітації та профілактики функціональних порушень кардіореспіраторної системи у чоловіків другого періоду зрілого віку.		
---	--	--

Здобувач



Михайло САНІН

Перший проректор з НІПР ХДАФК
д.пед.н., професор



Анатолій ГУБА

Представники установи, де виконувалося вивчення:

директор ДП Клінічного санаторію «Роша»
ПРАТ "УКРПРОФОЗДОРОВНИЦЯ", к.мед.н.



Валерій ЖУРАВЛЬОВ