

Волинський національний університет імені Лесі Українки
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ФЕДОРОВ СТАНІСЛАВ ІГОРОВИЧ

УДК 796.035-055.1

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ В
ХОРТИНГУ НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ
НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ СИЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

017 Фізична культура і спорт

01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

_____ С. І. Федоров

Науковий керівник: Чернозуб Андрій Анатолійович, доктор біологічних
наук, професор

Луцьк – 2024

АНОТАЦІЯ

Федоров С. І. Удосконалення тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2024.

У дисертаційній роботі подано нове розв'язання наукової проблеми щодо вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу для підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки шляхом розробки моделей занять із використання різних режимів силових навантажень та комплексів вправ на тренажерах і з вільною вагою обтяження. Результати представленого дослідження дадуть змогу розкрити нові механізми вдосконалення не лише тренувальної діяльності з хортингу, але й розширюють знання щодо нових шляхів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів для максимальної реалізації адаптаційного потенціалу в процесі змагальної діяльності.

Мета дослідження – удосконалити тренувальний процес спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки шляхом розроблення варіативних моделей занять силового характеру

У дисертаційній роботі передбачено виконання низки завдань дослідження: 1) вивчити сучасні шляхи вдосконалення тренувального процесу в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки; 2) розробити моделі тренувальних занять з силової підготовки для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження; 3) визначити ефективність впливу різних за структурою моделей тренувальних занять силового характеру на розвиток максимальної сили, параметрів складу тіла й

показників спеціальної ударної підготовки спортсменів протягом трьох місяців дослідження; 4) установити особливості адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів (за показниками концентрації кортизолу та тестостерону в сироватці крові) в умовах використання різних моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу; 5) визначити особливості пливу адаптаційних змін в організмі спортсменів обстежених груп, які відбулись унаслідок застосування в процесі досліджень розроблених моделей тренувальних занять, на результативність у змагальній діяльності.

Об'єктом дослідження вважається тренувальний процес спортсменів у хортингу. Предмет дослідження являє собою вдосконалення тренувального процесу з використанням різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах, із вільною вагою обтяження та ефективність їх впливу на процеси адаптації.

Для досягнення мети дослідження й виконання завдань дисертаційної роботи застосовано такий комплекс методів: аналіз й узагальнення науково-методичної літератури; біохімічні (визначення концентрації гормонів тестостерону та кортизолу в сироватці крові); морфофункціональні (біоімпедансометрія, метод визначення розвитку максимальної м'язової сили); визначення рівня спеціальної ударної підготовки спортсменів; контрольне тестування пріоритетності використання певних видів ударів ногами під час поєдинків; педагогічний експеримент; методи математичної статистики (описова статистика, програма G-Power 3.1.96, критерій Колмогорова-Смирнова, розраховувалися медіани (Me) й міжквартильний діапазон (IQR), критерій Н-Краскела-Уолліса, критерій Вілкоксона, ANOVA Фрідмана, W-Кендалла).

Наукова новизна дисертації полягає в тому, що *уперше*:

– вивчено перебіг адаптаційних змін в організмі спортсменів на спеціалізованому базовому етапі в хортингу в процесі силової підготовки, використовуючи моделі тренувальних занять, які за своєю структурою та

параметрами навантажень відповідають основним закономірностями силових видів спорту;

– встановлено, що саме застосування комплексу тренажерів у поєднанні з тренувальним принципом «передчасного стомлення м'язів» сприяють найбільш прискореному зростанню максимальної сили спортсменів в хортингу. Послідовне використання різних анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності на тлі навантажень високої інтенсивності є одним із ключових факторів, які впливають на виражені процеси адаптації в умовах цієї моделі тренувального заняття;

– встановлено, що застосування в тренувальному процесі силових навантажень 85,0 % від 1ПМ в умовах використання комплексу вправ зі штангою та гантелями в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення сприяють максимальному підвищенню рівня спеціальної ударної підготовки в хортингу;

– встановлено, що застосування в процесі силових тренувань експериментальних моделей корекції ударної підготовки спортсменів лише частково впливає на пріоритетність використання певних ударів ногами в поєдинках;

удосконалено механізм оптимізації тренувальної діяльності в хортингу, який впливає на адаптаційний потенціал організму спортсменів, що дає змогу підвищити не лише функціональні можливості, але й удосконалити систему атакуючих та контратакуючих дій спортсмена. Змінюється не тільки відсоток застосування під час поєдинку відповідної комбінації ударів, але й навіть їх пріоритетність;

набули подальшого розвитку механізми розробки й корекції моделей тренувальних занять із силової підготовки за рахунок обґрунтованого співвідношення комплексів вправ, режимів навантаження та енергозабезпечення, послідовності й варіативності їх використання.

Практична значущість досліджень пов'язана з розкриттям нових механізмів оптимізації системи підготовки в хортингу. Виявлені

закономірності дають підставу стверджувати, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах і з вільною вагою обтяження, можливо, є одним з обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в цьому виді єдиноборств на етапі спеціалізовано-базової підготовки. Визначення пріоритетності застосування тієї чи іншої із запропонованих моделей тренувальних занять з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу та першочергових завдань етапу спеціалізовано-базової підготовки дасть змогу знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів у найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

Результати досліджень упроваджено в освітній процес студентів Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк), Ужгородського національного університету (Ужгород), Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (Одеса), Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Чернівці), Херсонського державного університету (Херсон), Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне), Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука (Рівне), що підтверджується відповідними актами впровадження.

Проведений аналіз й узагальнення спеціальної науково-методичної літератури свідчить про те, що більшість науковців із метою удосконалення та оптимізації системи підготовки в хортингу використовують експериментальні моделі тренувальних занять з інших видів єдиноборств, які не завжди враховують фізіологічні особливості процесів адаптації організму до величини стресового подразника, притаманного для цього виду спорту. При цьому розробці моделей тренувальних занять із силової підготовки, які б за структурою й параметрами силових навантажень відповідали первинному

рівню адаптаційних резервів і сприяли прискореному зростанню силових можливостей, показників спеціальної ударної підготовки для їх практичної реалізації в процесі змагальної діяльності, науковці не приділяли достатньої уваги. Відсутні дані щодо ефективності використання в процесі підготовки спортсменів із хортингу спеціалізованих комплексів вправ на тренажерах чи з вільною вагою обтяження, принципів силового тренування, закономірностей поєднання величини показника зовнішнього подразника та режиму енергозабезпечення м'язової діяльності, які дають змогу підвищити рівень адаптаційних можливостей спортсменів і результативність у змагальній діяльності.

Констатувальний метод передбачав визначення ефективності застосування розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки з різною варіативністю поєднання режимів навантаження та анаеробних видів енергозабезпечення м'язової діяльності з комплексами вправ на тренажерах і з вільною вагою обтяження протягом трьох місяців занять із метою вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки. Дослідження проводили на базі бійцівських клубів із хортингу м. Ірпінь та спортивного клубу «Saigon» м. Чернівці. У дослідженні брали участь 60 спортсменів віком 19–21 рік, стаж занять хортингом яких становив $3,8 \pm 0,3$ років і сформовано три дослідні групи по 20 осіб у кожній.

У процесі силової підготовки в хортингу використання моделі тренувальних занять, яка розроблена із застосуванням «класичного» для силового фітнесу комплексу вправ на тренажерах, принципу «передчасної втоми м'язів», почергової комбінації різних за інтенсивністю режимів навантажень та різновидів енергозабезпечення, сприяє найбільшому зростанню показника максимальної сили спортсменів.

Застосування в процесі силової підготовки з хортингу вправ із вільною вагою обтяження в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення й навантажень високої інтенсивності сприяє зниженню

концентрації гормону кортизолу та тестостерону в крові у відповідь на фізичний подразник протягом усього періоду дослідження. Відповідні зміни вказують на виражену компенсаторну реакцію організму на стресовий подразник і зниженням рівня енергозабезпечення та адаптаційних резервів у цих умовах м'язової діяльності.

Установлено, що використання в процесі силової підготовки в хортингу моделі тренувальних занять, яка розроблена на основі застосування тренувальних вправ із вільною вагою обтяження та навантажень високої інтенсивності в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення, сприяє найбільшому зростанню досліджуваних показників спеціальної ударної підготовки під час виконання всіх контрольних вправ. Виявлені зміни величини кількісних показників виконання досліджених ударів ногами за 15 с із максимальною силою по манекену до повного м'язового стомлення фіксовані в спортсменів другої групи, пов'язані з переважним залученням у процесі рухової активності швидкоскорочувальних м'язових волокон типу «Б» на тлі інтенсивного використання запасів креатинфосфату для забезпечення необхідного енергозабезпечення за цей термін часу.

У процесі дослідження виявлено, що застосування комбінованої за інтенсивністю навантажень, енергозабезпеченням моделі занять в умовах реалізації принципу «передчасної втоми» спровокувало зміну пріоритетності ударів. Виявлена зміна пріоритетності використання в поєдинках ударів ногами викликана збільшенням активності рухових м'язових одиниць, рівня міжм'язової координації відповідних м'язових груп. Отримані результати відображають характерні ознаки підвищення адаптаційних резервів організму, розвитку силових можливостей та впливають на результативність ударної підготовки спортсменів у змаганнях.

Установлено, що лише в спортсменів третьої дослідної групи у відбіркових поєдинках у кінці дослідження після трьох місяців використання моделі занять із силової підготовки, в основу якої покладено «принцип

передчасного стомлення» м'язових груп і відповідну варіативність застосування різних за інтенсивністю режимів навантаження, пріоритетність виконання ударів змінюється. Так, саме застосування «прямого удару задньою ногою з однібічної стійки» спортсменами третьої групи під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України демонструє найвищий показник, який становить 16,4 %. При цьому найбільш пріоритетний за кількістю використання в поєдинках для спортсменів першої й другої груп на всіх етапах дослідження «бічний удар ногою в голову» серед спортсменів третьої групи продемонстрував зменшення на 3,0 % в порівнянні з вихідними даними.

Виявлено, що розроблена для спортсменів третьої групи модель тренувальних занять із силової підготовки позитивно впливає на процеси підвищення показників внутрішньом'язової та міжм'язової координації, які дають змогу максимально реалізувати адаптаційний потенціал організму в процесі атакуючих і контратакуючих ударів та сприяють зростанню кількості перемог за рахунок нокауту. Структура запропонованої моделі занять за рахунок варіативного використання анаеробно-алактатних та анаеробно-гліколітичних режимів енергозабезпечення дає змогу спортсменам цієї групи одночасно ефективно використовувати рівень розвитку як вибухової сили, так і силової витривалості на тлі практичної реалізації технічної майстерності виконання ударних і борцівських елементів ведення поєдинків. Адаптаційні зміни в організмі, викликані в заданих умовах тренувальної діяльності, дають змогу позитивно вплинути на рівень функціональних можливостей спортсменів та збільшити кількість перемог за рахунок застосування в поєдинках больових і задушливих прийомів

Ключові слова: удосконалення тренувального процесу, моделі занять, адаптаційні резерви, хортинг, тренажери, вільна вага обтяження.

SUMMARY

Fedorov S. I. Improving the Training Process of Athletes in Horting at the Stage of Specialized Basic Training Based on the Simulation of Force Loads. – Qualifying Scientific Work on Manuscript Rights.

Dissertation for obtaining the degree of Doctor of Philosophy in specialty 017 Physical culture and sport. – Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, 2023.

The dissertation presents a new solution to the scientific problem of improving the training process of athletes in horting to increase the adaptive reserves of the athletes' bodies at the stage of specialized basic training by developing models of classes using different modes of strength loads and sets of exercises on simulators and with free weights. The results of the presented research will reveal new mechanisms for improving not only the training activity of horting, but also expand knowledge about new ways of increasing the functional capabilities of the athletes' body for the maximum realization of the adaptation potential in the process of competitive activity.

The purpose of the study is to improve the training process of athletes in horting at the stage of specialized basic training by developing variable models of strength classes

The dissertation involved the fulfillment of a number of research tasks: 1. To study modern ways of improving the training process in horting at the stage of specialized basic training. 2. To develop models of strength training exercises for horting athletes in the conditions of different variability of the combination of load modes with complexes of exercises on simulators and with free weights. 3. To determine the effectiveness of the influence of different models of strength training on the development of maximum strength, parameters of body composition and indicators of special impact training of athletes during the 3 months of the study. 4. To establish the peculiarities of adaptive and compensatory reactions of the athletes' body (according to the indicators of cortisol and testosterone concentration

in the blood serum) under the conditions of using different models of strength training classes in horting. 5. To determine the peculiarities of the influence of adaptive changes in the body of athletes of the examined groups, which occurred as a result of the use of models of training sessions developed in the process of research, on performance in competitive activities.

The object of research is the training process of athletes in horting. The subject of the research is the improvement of the training process using different variability of the combination of load modes with sets of exercises on simulators, with free weights and the effectiveness of their influence on adaptation processes.

To achieve the goal of the research and fulfill the tasks of the thesis, the following set of methods was used: analysis and generalization of scientific and methodical literature; biochemical (determining the concentration of testosterone and cortisol hormones in blood serum); morpho-functional (bioimpedancemetry, a method of determining the development of maximum muscle strength); method of determining the level of special shock training of athletes; control testing of the priority of using certain types of kicks during fights; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics (descriptive statistics, G-Power 3.1.96 program, Kolmogorov-Smirnov test, medians (Me) and interquartile range (IQR) were calculated, H-Kraskel-Wallis test, Wilcoxon test, Friedman's ANOVA, W-Kendall).

The scientific novelty of the dissertation is that for the first time:

- the course of adaptive changes in the body of athletes at the specialized basic stage in horting in the process of strength training was studied using models of training classes that correspond to the basic patterns of strength sports in terms of their structure and magnitude of loads;

- it was established that the use of a complex of simulators in combination with the training principle of “premature muscle fatigue” contributes to the most accelerated growth of the maximum strength of athletes in horting. The consistent use of various anaerobic modes of energy supply of muscle activity against the background of high-intensity loads is one of the key factors that affect the

expressed processes of adaptation in the conditions of this model of training session;

- it was established that the use of strength loads of 85,0 % of 1RM in the training process in the conditions of using a complex of exercises with a barbell and dumbbells in the anaerobic-lactate mode of energy supply contribute to the maximum increase in the level of special shock training in horting;

- it was established that the use of experimental models of correction of shock training of athletes in the process of strength training only partially affects the priority of using certain kicks in fights;

- the mechanism of optimization of training activities in horting has been improved, which affects the adaptation potential of the athletes' body, which allows to increase not only the functional capabilities, but also to improve the system of attacking and counter-attacking actions of the athlete. Not only the percentage of use during the match of the corresponding combination of blows changes, but even their priority;

- mechanisms for the development and correction of models of strength training classes have gained further development due to the justified ratio of exercise complexes, modes of loading and energy supply, sequence and variability of their use.

The practical significance of the research lies in the discovery of new mechanisms for optimizing the training system in horting. The revealed regularities allow us to state that the development of models of strength-oriented training classes for horting athletes in conditions of different variability of the combination of load modes with complexes of exercises on simulators and with free weights is possibly one of the justified fundamental mechanisms for improving the training process in this type of martial arts at the specialized stage – basic training. Determining the priority of using one or another of the proposed models of training sessions, taking into account the features of competitive activity in horting and the primary tasks of the stage of specialized-basic training, will

allow to find the optimal mechanism for increasing the functional capabilities of the athletes' body in the shortest possible time with minimal risks of injury.

The conducted analysis and generalization of special scientific and methodological literature shows that the vast majority of scientists, in order to improve and optimize the training system in horting, use experimental models of training sessions from other types of martial arts, which do not always take into account the physiological features of the body's adaptation processes to the great stress stimulus specific to this type of sport. At the same time, scientists did not pay enough attention to the development of strength training training models, which in terms of the structure and parameters of strength loads would correspond to the primary level of adaptation reserves and contribute to the accelerated growth of strength capabilities, indicators of special shock training for their practical implementation in the process of competitive activity. There are no data on the effectiveness of the use of specialized complexes of exercises on simulators or with free weights, principles of strength training, the laws of combining the value of the external stimulus indicator and the mode of energy supply of muscle activity in the process of training athletes from horting, which make it possible to increase the level of adaptation capabilities of athletes and performance in competitive activity.

Statutory provided for the determination of the effectiveness of the use of the developed models of strength training exercises with different variability of the combination of loading modes and anaerobic types of energy supply of muscle activity with complexes of exercises on simulators and with free weights during 3 months of classes with the aim of improving the training process of athletes in horting at the stage specialized basic training). The research was conducted on the basis of the horting fighting clubs in Irpin and the sports club "Saigon" in Chernivtsi. 60 athletes aged 19–21 took part in the study, their experience in horse riding was $3,8 \pm 0,3$ years, and 3 research groups of 20 people each were formed.

The development of models of strength-oriented training classes for horting athletes in the conditions of different variability of the combination of load modes

with complexes of exercises on simulators and with free weights is possibly one of the justified fundamental mechanisms for improving the training process in this type of martial arts at the stage of specialized basic training. Determining the priority of using one or another of the proposed models of training classes, taking into account the features of competitive activity in horting and the primary tasks of the stage of specialized-basic training, made it possible to find the optimal mechanism for increasing the functional capabilities of the athletes' body in the shortest possible time with minimal risks of injury.

In the process of strength training in horting, the use of a model of training classes, which was developed using a "classic" for strength fitness complex of exercises on simulators, the principle of "premature fatigue of the agonist muscles", an alternating combination of load modes of different intensity and types of energy supply – contributes to the greatest growth indicator of maximum strength of athletes.

The use of free weight exercises in the process of strength training from horting in the conditions of anaerobic-lactate energy supply regime and high-intensity loads helps to reduce the concentration of the hormone cortisol and testosterone in the blood in response to a physical stimulus during the entire period of the study. Corresponding changes indicate a pronounced compensatory reaction of the body to a stressful stimulus and a decrease in the level of energy supply and adaptation reserves in these conditions of muscle activity.

It has been established that the use of a model of training sessions in the process of strength training in horting, which is developed on the basis of the use of training exercises with free weights and high-intensity loads in the anaerobic-lactate mode of energy supply, contributes to the greatest increase in the studied indicators of special shock training during the performance of all control exercises. The revealed changes in the magnitude of the quantitative indicators of performing the investigated kicks in 15 s with maximum force on the manikin until complete muscle fatigue, recorded in the athletes of the second group, are mainly associated with the predominant involvement in the process of motor activity of fast-twitch

muscle fibers of type “B” against the background of intensive use of creatine phosphate reserves to ensure the necessary energy supply for a given period of time.

In the course of the research, it was found that the use of a combined exercise model based on load intensity and energy supply in the implementation of the principle of “premature fatigue” provoked a change in the priority of blows. The identified change in the priority of using kicks in matches is caused by an increase in the activity of motor muscle units, the level of intermuscular coordination of the corresponding muscle groups. The obtained results reflect the characteristic signs of increasing the adaptation reserves of the body, the development of strength capabilities and affect the effectiveness of shock training of athletes in competitions.

It was investigated that only among the athletes of the third research group in qualifying matches at the end of the study after three months of using the model of strength training, which is based on the “principle of premature fatigue of muscle groups” and the corresponding variability of the use of load modes of different intensity – the priority of hitting changes. So, it is the use of a “direct kick with the back leg from a one-sided stance” by the athletes of the third group, during qualifying matches for the Cup of Ukraine, that shows the highest rate, which is 16,4 %. At the same time, the most prioritized by the number of uses in matches for athletes of the first and second groups at all stages of the study “side kick to the head”, among athletes of the third group showed a decrease of 3,0 % compared to the original data;

It was found that the strength training model developed for athletes of the third group has a positive effect on the processes of increasing the indicators of intra-muscular and inter-muscular coordination, which allow to maximally realize the adaptation potential of the body in the process of attacking and counter-attacking blows and contribute to the increase in the number of victories per knockout score. The structure of the proposed training model, due to the variable use of anaerobic-lactate and anaerobic-glycolytic modes of energy supply, allows

the athletes of this group to simultaneously effectively use the level of development of both explosive power and power endurance against the background of the practical implementation of the technical mastery of performing shock and wrestling elements of fighting. Adaptive changes in the body caused in the given conditions of training activities allow to positively influence the level of functional capabilities of athletes and allow them to increase the number of victories due to the use of painful and suffocating techniques in matches

Key words: improvement of the training process, training models, adaptive reserves, horting, simulators, free weight.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Федоров С. І., Пантик В. В. Особливості зміни функціональних можливостей спортсменів в процесі силовій підготовки в хортингу в умовах різних комбінацій використання базових та ізольованих вправ. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 5 (39). С. 335–341. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.05.335>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків.*

2. Федоров С. І., Чернозуб А. А. Морфофункціональні зміни у спортсменів в процесі силовій підготовки на спеціалізовано базовому етапі в хортингу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 6 (40). С. 220–226. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.06.220>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання та обробці результатів.*

3. Федоров С., Пантік В. Моделювання тренувань силовій спрямованості для вдосконалення процесу ударної підготовки в хортингу. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 1 (61). С. 102–108. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-01-102-108>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні схеми дослідження, проведенні тестування та узагальненні результатів.*

4. Манолакі В., Федоров С. Сучасні аспекти обґрунтування розробки моделей тренувальних занять із силовій підготовки в хортингу. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 2 (62). С. 56–63. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-02-56-63>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні алгоритму дослідження, проведенні тестування та узагальненні результатів.*

5. Manolachi V., Chernozub A., Tsos A., Syvokhop E., Marionda I., Fedorov S., Shtefiuk I., Potop V. Modeling the correction system of special kick

training in Mixed Martial Arts during selection fights. *Journal of Physical Education and Sport*. 2023. Vol. 23 (8). P. 2203–2211. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.08252>. *Періодичне наукове видання Румунії, проіндексоване в базі даних Scopus. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків.*

6. Fedorov Stanislav, Shtefiuk Ivan, Zavizion Oleksandr, Chernozub Andrii. The Influence of Complexes of Machine and Free Weights Exercises on the Level of Power Training of Athletes in Strike Fighting in Horting. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 3 (63). С. 63–69. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-03-63-69>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання та обробці результатів.*

7. Федоров Станіслав, Андрійчук Ольга, Індика Світлана, Сущенко Ірина, Абрамов Карен, Кулаков Олександр. Вплив силових навантажень на рівень стероїдних гормонів у спортсменів зі змішаних єдиноборств (на прикладі хортингу). *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 4 (64). С. 53–61. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-04-53-61>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання та обробці результатів.*

8. Федоров С. І., Андрійчук О. Я., Глухов І. Г., Дробот К. В., Абрамов К. В., Пишка О. П. Особливості впливу спеціальної силової підготовки на результативність в змагальній діяльності в змішаних єдиноборствах (на прикладі хортингу). *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. № 3 (175). С. 191–197. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3\(175\).37](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3(175).37). *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає у проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків.*

9. Федоров Станіслав, Андрійчук Ольга, Індика Світлана, Глухов Іван, Сивохоп Едуард, Шароді Василь. Вплив різних за структурою моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу на показники біоімпедансометрії. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2024. № 1 (65). С. 76–83. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2024-01-76-83>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні схеми дослідження, проведенні тестування та узагальненні результатів.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

10. Потоп В., Чернозуб А., Федоров С., Савенко А., Штефюк І., Цзе Чжао, Сивохоп Е. Основні аспекти удосконалення силової підготовки в змішаних єдиноборствах. *Сучасний стан і перспективи вдосконалення національної системи фізичного виховання і спорту в умовах війни та у післявоєнний період: матеріали II наук.-практ. конф., присвяченої 75-й річниці каф. фіз. вих. ДВНЗ «УжНУ»; м. Ужгород, 19–20 квіт. 2023 р. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2023. С. 35–41.*

11. Штефюк І., Савенко А., Федоров С. Механізми удосконалення силової підготовки в змішаних єдиноборствах. *Фізична активність і якість життя людини: зб. тез доп. VII Міжнар. наук.-практ. конф.; м. Луцьк, 8 черв. 2023 р. Луцьк: Волин. нац. ун-т. ім. Лесі Українки, 2023. С. 50–52.*

12. Shtefiuk I., Savenko A., Manolachi V., Chernozub A., Fedorov S., Marionda I., Syvokhop E. Loads optimization mechanisms in strength training in mixed martial arts. *Proceedings of the International Scientific Conference “Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences”*. 4th edition. April, 05th. Romania: Bucharest, 2023. P. 161–167.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЇ	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	21
ВСТУП	22
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ХОРТИНГУ	30
1.1. Сучасні механізми вдосконалення тренувальної діяльності в хортингу на різних етапах підготовки	30
1.2. Особливості фізіологічних процесів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів в умовах занять хортингом	40
1.3. Інтегральна система контролю та корекції тренувальних навантажень залежно від характеру зміни адаптаційних резервів організму спортсменів у єдиноборствах	47
Висновки до розділу 1	56
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	58
2.1. Методи досліджень	58
2.1.1. Теоретичні методи дослідження	59
2.1.2. Емпіричні методи дослідження	59
2.1.3. Педагогічний експеримент	65
2.1.4. Методи математичної статистики	66
2.2. Організація досліджень	67
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ Й РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ХОРТИНГУ В УМОВАХ РІЗНОЇ ВАРІАТИВНОСТІ ПОЄДНАННЯ РЕЖИМІВ НАВАНТАЖЕННЯ З КОМПЛЕКСАМИ ВПРАВ НА ТРЕНАЖЕРАХ ТА З ВІЛЬНОЮ ВАГОЮ ОБТЯЖЕННЯ	70
Висновки до розділу 3	83

РОЗДІЛ 4. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ МОДЕЛЕЙ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ХОРТИНГУ НА РІВЕНЬ ЇХ ТРЕНОВАНОСТІ НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ	84
4.1. Зміна показників розвитку максимальної сили в спортсменів протягом трьох місяців використання різних за структурою моделей тренувальних занять силового характеру	85
4.2. Особливості зміни показників складу тіла спортсменів обстежених груп протягом дослідження в умовах використання різних за структурою моделей тренувальних занять із силової підготовки	102
4.3. Характер зміни показників концентрації кортизолу та тестостерону крові спортсменів обстежених груп у процесі використання розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки під час дослідження	116
4.4. Динаміка показників спеціальної ударної підготовки в хортингу в процесі довготривалої адаптації організму спортсменів до силових навантажень протягом дослідження	127
4.5. Результати реалізації в змагальній діяльності адаптаційних можливостей спортсменів, рівень яких залежить від особливостей використовуваних у процесі досліджень моделей тренувальних занять	152
Висновки до розділу 4	171
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	174
ВИСНОВКИ	187
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	190
ДОДАТКИ	215

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- 1 ПМ – максимальна вага обтяження, яку може подолати людина під час виконання фізичної вправи з урахуванням загальноприйнятої техніки
- АКМ – активна клітинна маса тіла
- АТФ – аденозинтрифосфат
- БЖМ – безжирова маса тіла
- ВООЗ – (World Health Organization) Всесвітня організація охорони здоров'я
- ІФА – імуноферментний аналіз
- ІМТ – індекс маси тіла
- ЖМ – жирова маса тіла
- ЛДГ – лактатдегідрогеназа

ВСТУП

Актуальність теми. Зростаюча з кожним роком популяризація занять різними видами змішаних єдиноборств у світі вимагає від фахівців із фізичного виховання й спорту пошуку найбільш безпечних та водночас ефективних шляхів удосконалення системи підготовки, які сприятимуть не лише оздоровленню людини, але й підвищенню рівня адаптаційних резервів організму спортсменів із метою максимальної реалізації функціонального потенціалу разом із технічною майстерністю в процесі змагальної діяльності [15, 57, 81, 185].

Сучасні реалії активного розвитку хортингу як одного з різновидів змішаних єдиноборств в Україні, який виник на основі сплетіння національних традицій у поєднанні з патріотизмом, психологічними та морфофункціональними характеристиками, притаманними саме українцям, вимагають від провідних науковців розробки ефективних моделей тренувальних занять із відповідною комбінацією режимів навантажень, видів енергозабезпечення м'язової діяльності, комплексами фізичних вправ і їх співвідношення з показниками спеціальної ударної та борцівської підготовки [16, 17, 48, 138].

Проблема пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувальної діяльності в хортингу й інших видах змішаних єдиноборств на різних етапах підготовки викликає низку додаткових суперечливих питань, пов'язаних із пошуком шляхів її вирішення. Так, здебільшого науковці розглядають особливості тренувальної та змагальної діяльності на етапі початкової підготовки й максимальної реалізації індивідуальних можливостей [57, 95, 112, 191]. При цьому досліджень щодо визначення особливостей корекції та оптимізації процесу підготовки спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки в доступній нам літературі виявлено досить мало [78, 79].

Підвищення силових можливостей організму спортсменів, незалежно від виду змішаних єдиноборств, завжди було одним із пріоритетних завдань не лише спортсменів і їхніх тренерів, але й великої кількості науковців, які прагнули розробити універсальні методики та моделі навантажень, направлені на зростання рівня розвитку максимальної сили певних груп м'язів, силової витривалості чи навіть статичної сили, яка вкрай потрібна, особливо під час виконання больових чи задушливих прийомів боротьби [82, 178, 192, 195].

У науковій літературі поглиблено вивчаються питання пріоритетності використання різних тренувальних вправ силового характеру із застосуванням тренажерних пристроїв, із вільною вагою обтяження, із власною масою тіла, за рахунок протидії масі суперника в силових видах спорту (бодібілдинг, пауерліфтинг, силовий фітнес) [23, 50, 110, 212], а також були спроби визначити особливості використання різних вправ у комбінації з режимами силового навантаження в рукопашному бої [40, 44, 47, 80]. Виявлені результати вказують на ефективність застосування саме навантажень високої інтенсивності, але чіткого розгляду залежності результативності в змагальній діяльності від певної переваги відповідного комплексу вправ не проводили. При цьому питання ефективності пріоритетності використання комплексів вправ із застосуванням тренажерів чи з вільною вагою обтяження, направлених на зростання показників максимальної сили й силової витривалості, залишається не дослідженим як у хортингу, так і в інших видах змішаних єдиноборств. Відсутність подібних результатів ускладнює процес удосконалення тренувальної діяльності в хортингу, незалежно від етапу підготовки.

Установлено, що більшість науковців із метою вдосконалення та оптимізації системи підготовки в хортингу, використовують експериментальні моделі тренувальних занять з інших видів єдиноборств, які не завжди враховують фізіологічні особливості процесів адаптації організму до величними стресового подразника, притаманного для цього виду спорту

[52, 70, 86, 202]. При цьому розробці моделей тренувальних занять із силової підготовки, які б за структурою й параметрами силових навантажень відповідали первинному рівню адаптаційних резервів і сприяли прискореному зростанню силових можливостей, показників спеціальної ударної підготовки для їх практичної реалізації в процесі змагальної діяльності, науковці не приділяли достатньої уваги. Відсутні дані щодо ефективності використання в процесі підготовки спортсменів із хортингу спеціалізованих комплексів вправ на тренажерах чи з вільною вагою обтяження, принципів силового тренування, закономірностей поєднання величини показника зовнішнього подразника й режиму енергозабезпечення м'язової діяльності, які дають змогу підвищити рівень адаптаційних можливостей спортсменів та результативність у змагальній діяльності.

Отже, можна стверджувати, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження, можливо, є одним із обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу. Визначення пріоритетності використання тієї чи іншої із запропонованих моделей тренувальних занять з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу й першочергових завдань етапу спеціалізованої базової підготовки дасть змогу знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів у найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Дисертацію виконано відповідно до тем «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» плану науково-дослідної роботи Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145), «Розробка та реалізація інноваційних технологій рухової активності та процеси адаптації організму

людини до фізичних навантажень» плану науково-дослідної роботи Волинського національного університету імені Лесі Українки на 2023–2028 рр. (номер державної реєстрації 0123U102925).

Роль здобувача як виконавця теми полягала в пошуку механізмів удосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки; науково-методологічному обґрунтуванні й розробці моделей тренувальних занять із силової підготовки в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження; узагальненні теоретичних й емпіричних даних.

Мета дослідження – удосконалити тренувальний процес спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки шляхом розроблення варіативних моделей занять силового характеру.

Завдання дослідження:

1) вивчити сучасні шляхи вдосконалення тренувального процесу в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки;

2) розробити моделі тренувальних занять із силової підготовки для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження;

3) визначити ефективність впливу різних за структурою моделей тренувальних занять силового характеру на розвиток максимальної сили, параметрів складу тіла й показників спеціальної ударної підготовки спортсменів протягом трьох місяців дослідження;

4) установити особливості адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів (за показниками концентрації кортизолу та тестостерону в сироватці крові) в умовах використання різних моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу;

5) визначити особливості впливу адаптаційних змін в організмі спортсменів обстежених груп, які відбулись унаслідок застосування в процесі

досліджень розроблених моделей тренувальних занять, на результативність у змагальній діяльності.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес спортсменів у хортингу.

Предмет дослідження: удосконалення тренувального процесу з використанням різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах, із вільною вагою обтяження та ефективність їх впливу на процеси адаптації.

Методи дослідження:

- теоретичні: аналіз й узагальнення науково-методичної літератури, системно-структурний аналіз сучасних підходів до вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу та механізмів розробки моделей тренувальних занять із силової підготовки; аналіз, порівняння, систематизація нормативно-правових документів й інформаційних ресурсів мережі «Інтернет» із цієї проблеми;
- емпіричні: біохімічні (визначення концентрації гормонів тестостерону та кортизолу в сироватці крові); морфофункціональні (біоімпедансометрія, метод визначення розвитку максимальної м'язової сили), метод визначення рівня спеціальної ударної підготовки спортсменів, контрольне тестування пріоритетності використання певних видів ударів ногами під час поєдинків;
- педагогічний експеримент: констатувальний – для перевірки ефективності застосування розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки з різною варіативністю поєднання режимів навантаження та анаеробних видів енергозабезпечення м'язової діяльності з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження протягом трьох місяців занять із метою вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки;
- методи математичної статистики використано для аналізу емпіричних даних, отриманих на різних етапах виконання дисертаційного дослідження (описова статистика, програма G-Power 3.1.96, критерій

Колмогорова-Смирнова, медіани (Me) та міжквартильний діапазон (IQR), критерій Н-Краскела-Уолліса, критерій Вілкоксона, ANOVA Фрідмана, W-Кендалла.

Наукова новизна дослідження:

– уперше вивчено перебіг адаптаційних змін в організмі спортсменів на спеціалізованому базовому етапі в хортингу в процесі силової підготовки, використовуючи моделі тренувальних занять, які за своєю структурою та величиною навантажень відповідають основним закономірностями силових видів спорту;

– уперше встановлено, що саме застосування комплексу тренажерів у поєднанні з тренувальним принципом «передчасного стомлення» сприяють найбільш прискореному зростанню максимальної сили спортсменів в хортингу. Послідовне використання різних анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності на тлі навантажень високої інтенсивності є одним із ключових факторів, які впливають на виражені процеси адаптації в умовах цієї моделі тренувального заняття;

– уперше встановлено, що застосування в тренувальному процесі силових навантажень 85,0 % від 1ПМ в умовах використання комплексу вправ зі штангою та гантелями в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення сприяють максимальному підвищенню рівня спеціальної ударної підготовки в хортингу;

– уперше встановлено, що застосування в процесі силових тренувань експериментальних моделей корекції ударної підготовки спортсменів лише частково впливає на пріоритетність використання певних ударів ногами в поєдинках;

– удосконалено механізм оптимізації тренувальної діяльності в хортингу, який впливає на адаптаційний потенціал організму спортсменів, що дає змогу підвищити не лише функціональні можливості, але й удосконалити систему атакуючих та контратакуючих дій спортсмена.

Змінюється не тільки відсоток застосування під час поєдинку відповідної комбінації ударів, але й навіть їх пріоритетність;

– набули подальшого розвитку механізми розробки й корекції моделей тренувальних занять із силової підготовки за рахунок обґрунтованого співвідношення комплексів вправ, режимів навантаження та енергозабезпечення, послідовності й варіативності їх використання.

Практичне значення. Отримані результати розкривають нові механізми оптимізації системи підготовки в хортингу. Виявлені закономірності дають підстави стверджувати, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах і з вільною вагою обтяження, можливо, є одним з обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в цьому виді єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки. Визначення пріоритетності використання тієї чи іншої із запропонованих моделей тренувальних занять з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу та першочергових завдань етапу спеціалізованої базової підготовки дасть змогу знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів у найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

Результати досліджень упроваджено в освітній процес студентів Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк), Ужгородського національного університету (Ужгород), Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Чернівці), Херсонського державного університету (Херсон), Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне), Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука (Рівне), що підтверджується відповідними актами впровадження.

Особистий внесок здобувача. Дисертант самостійно розробив й обґрунтував план досліджень та їх методичне забезпечення, проаналізував

літературу з теми дисертації, визначив мету, завдання роботи, виконав експериментальні дослідження, статистично опрацював, узагальнив одержані результати, сформулював основні положення та висновки.

Апробація результатів дисертаційної роботи. Основні наукові положення дисертаційної роботи оприлюднено на VII Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична активність і якість життя людини» (Луцьк, 2023), II науково-практичній конференції з міжнародною участю, присвяченій 75-й річниці кафедри фізичного виховання ДВНЗ «УжНУ» «Сучасний стан і перспективи вдосконалення національної системи фізичного виховання і спорту в умовах війни та у післявоєнний період» (Ужгород, 2023), Proceedings of the International Scientific Conference «Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences» (Bucharest, 2023).

Публікації. Наукові результати дисертації висвітлено у 12 наукових працях: восьми статтях у виданнях із переліку наукових фахових видань України, одній статті в періодичному науковому виданні Румунії, проіндексованому в базі даних Scopus; трьох публікаціях апробаційного характеру (додаток А).

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота, викладена на 227 сторінках (164 сторінки основного тексту), складається з анотації, вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів досліджень, трьох розділів власних досліджень, висновків, списку використаних джерел (212 найменувань, із яких 164 відображають результати досліджень зарубіжних фахівців), а також додатків. Результати дослідження проілюстровано 10 рисунками й 22 таблицями.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ХОРТИНГУ

1.1. Сучасні механізми вдосконалення тренувальної діяльності в хортингу на різних етапах підготовки

Сучасні реалії активного розвитку хортингу як одного з різновидів змішаних єдиноборств в Україні вимагає пошуку ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу та підвищення рівня тренуваності спортсменів у найкоротший термін часу [4, 17, 132]. Розробка ефективних комбінацій використання в тренувальних заняттях із хортингу з найбільш оптимальних, за результатами досліджень в інших видах змішаних єдиноборств [30, 46, 66, 165], режимів тренувальних навантажень, різних видів енергозабезпечення м'язової діяльності, достатньо відмінних за структурою й направленістю комплексів фізичних вправ і їх співвідношення з компонентами навантаження, дасть змогу максимально вдосконалити процес тренувальної діяльності залежно від специфіки етапу підготовки.

Хортинг як національний вид змішаних єдиноборств України за структурою дуже подібний до ММА, але в цьому виді спорту чітко простежуються національні традиції в поєднанні індивідуальними психологічними та морфофункціональними характеристиками, притаманними саме українцям. Тому основні проблеми з відсутністю ефективних механізмів оптимізації тренувального процесу й пошуку оптимальних шляхів для їх розв'язання мають ідентичне походження як для хортингу, так і для ММА [68, 75, 90].

Однією з основних проблем, які постають перед спортсменами, тренерами та науковцями на різних етапах підготовки в хортингу й інших видів змішаних єдиноборствах (ММА, рукопашний бій, крав-мага та інші), є пошук ефективного поєднання тренувальних засобів, методів, принципів з

урахуванням індивідуальних можливостей організму спортсменів [11, 21, 29, 121]. Здебільшого використовуються принципи та методи, які є найбільш ефективними в конкретному виді єдиноборств унаслідок попередньої спеціалізації тренера чи самого спортсмена [47, 67, 78]. Так, якщо тренер із хортингу в минулому був діючим спортсменом із боксу чи тайського боксу, то більшість його спортсменів тренуються в ударному стилі ведення поєдинків і застосовують методичні прийоми та тренувальні навантаження, які забезпечують максимальну реалізацію набутих навичок під час практичної реалізації в змагальній діяльності. Своєю чергою, якщо тренер у минулому займався дзюдо чи греко-римською боротьбою, то більшість його учнів використовують під час поєдинків саме борцівський стиль й удосконалюють технічний рівень володіння кидками, больовими та задушливими прийомами й лише зрідка застосовують елементи спеціальної ударної підготовки [119, 135, 150]. Такі самі проблеми пов'язані із використанням відповідної тактики ведення поєдинків та механізмів її вдосконалення.

Тривалий час провідні спортсмени, тренери з різних видів змішаних єдиноборств для забезпечення ефективного процесу оптимізації тренувальних навантажень із метою підвищення рівня розвитку вибухової сили й силової витривалості активно в процесі тренувальної діяльності застосовували системи з фізичної підготовки, які переважно використовують у боксі, кікбоксингу, карате та інших ударних видах, а також цілий комплекс засобів і методів із дзюдо, греко-римської боротьби [13, 28, 76, 100]. Пріоритетним завданням подібних систем, направлених на підвищення адаптаційних резервів організму, переважно було вдосконалення силової витривалості й спроможності спортсменів бути максимально активними та застосовувати свій максимальний ударний потенціал протягом усіх раундів бою [60, 105, 114].

У сучасній системі підготовки в хортингу й подібних до нього видів змішаних єдиноборств більшість науковців приділяють детальну увагу

саме процесам удосконалення технічної та тактичної підготовки [4, 16, 41]. Особливо це стосується етапу початкової підготовки, де, на думку провідних фахівців із цих видів спорту [51, 64, 123], саме оволодіння технікою виконання ударів, кидків, больових і задушливих прийомів приділяється максимальна увага. Унаслідок такої потреби в науковій літературі широко представлені результати досліджень щодо розробки інноваційних методик навчання основних технічних елементів та розробки ефективних механізмів їх удосконалення [101, 115, 142].

Підвищення силових можливостей організму спортсменів, незалежно від виду змішаних єдиноборств, завжди було одним із пріоритетних завдань не лише спортсменів і їхніх тренерів, але й великої кількості науковців, які прагнули розробити універсальні методики та моделі навантажень, направлені на зростання рівня розвитку максимальної сили певних груп м'язів, силової витривалості чи навіть статичної сили, яка вкрай потрібна, особливо під час виконання больових чи задушливих прийомів боротьби [145, 149]. Досліджуючи механізми вдосконалення передзмагальної діяльності в рукопашному бої серед спортсменів високої кваліфікації, науковці [1, 26, 40] розробляли експериментальні режими навантажень, в основі яких було саме використання принципів і методів, притаманних силовим видам спорту, спрямованих на зростання максимальної сили та спроможність її реалізації в процесі поєдинків під час застосування короткої серії ударів.

Водночас, на думку низки фахівців із певних видів єдиноборств [55, 73, 92], застосування силових навантажень високої інтенсивності, можливо, негативно впливатиме на спроможність спортсменів вести поєдинок у потрібному темпі й атакуючої активності протягом усіх трьох раундів. Однак, ураховуючи дані загальної статистики щодо дострокових перемог (нокаутом, больовим чи задушливим прийомом, технічним нокаутом та інше), під час проведення чемпіонатів Європи і світу з ММА й інших видів змішаних єдиноборств за останні п'ять років встановлено, що в середньому

69,7 % поєдинків завершувались у першому раунді [192, 194]. Цей факт підтверджує доцільність використання в тренувальному процесі зі спеціальної ударної та силової підготовки в змішаних єдиноборствах параметрів навантажень, які застосовуються в силових видах спорту. При цьому стає зрозумілою необхідність розробки моделей тренувальних занять із силової підготовки для підвищення адаптаційних резервів організму й розвитку максимальної м'язової сили, використовуючи методи, принципи, закономірності побудови та корекції тренувальної діяльності, які застосовуються в силовому фітнесі, пауерліфтингу.

Одним з ефективних механізмів удосконалення тренувальної діяльності в хортингу й подібних до нього інших видах єдиноборств є використання певного співвідношення комплексу ударів та кидків залежно від антропометричних даних спортсменів і його фізичного розвитку [117, 134, 148, 172]. Так, актуальність дослідження цього питання протягом останніх років викликає низку суперечливих моментів серед фахівців зі змішаних єдиноборств [24, 51, 105], оскільки це пов'язано з величезною різноманітністю пріоритетного застосування спортсменами під час поєдинків атакуючих, контратакуючих і захисних комбінацій, які складаються з широкого спектра ударів, кидків, больових та задушливих прийомів.

Відомо, що здебільшого спортсмени високого зросту з довгими руками й ногами використовують ударний стиль ведення поєдинків [22, 78, 119]. При цьому спортсмени середнього зросту віддають перевагу застосуванню в процесі тренувальної та змагальної діяльності технічних елементів ведення поєдинків, притаманних борцівському стилю й із використання прийомів із дзюдо, греко-римської та вільної боротьби, елементів самбо й інших видів [25, 97, 139]. Однак на основі аналізу результатів проведених досліджень провідними науковцями в змішаних єдиноборствах науковців [114, 142, 152], можемо стверджувати про те, що близько 27,0 % висококваліфікованих спортсменів у процесі змагальної діяльності ідентично використовують як ударний, так і борцівський стилі ведення поєдинків. Цей факт свідчить не

лише про високий адаптаційний потенціал організму таких спортсменів та високий рівень резистентності їхнього організму до різних за інтенсивністю й енергозабезпеченням навантажень, але й про їх універсальність і спроможність оптимально моделювати тактику ведення поєдинків, застосовуючи широкий арсенал технічних елементів з ударної та борцівської підготовки.

Проблема визначення ефективності й обґрунтованих переваг використання в тренувальній діяльності в змішаних єдиноборствах ударного чи борцівського стилю із самого початку існування цих видів спорту є одним із найбільш суперечливих питань серед спортсменів, тренерів і вчених [44, 62, 87]. Наукова спільнота переважно розділилася на два табори щодо пріоритетності застосування ударного чи борцівського стилю ведення поєдинків у змішаних єдиноборствах. Лише незначна кількість фахівців (10–15 %) єдина в тому, що найбільш яскравої, швидкої перемоги в змаганнях у цих видах спорту можна досягти за рахунок ефективного поєднання елементів ударної та борцівської підготовки [97, 126]. Однак виконання цього завдання потребує від спортсменів, тренерів і науковців розробки інтегральної системи, яка буде спрямована одночасно на розвиток функціональних можливостей та підвищення адаптаційних резервів на тлі вдосконалення технічної майстерності володіння як ударною технікою руками й ногами, так і на тому самому високому рівні спроможності технічного виконання кидків, больових прийомів та інших елементів боротьби.

Досліджуючи доцільність пріоритетного використання під час поєдинків саме борцівського стилю, науковці [140, 143, 193] на основі результатів проведених ними досліджень стверджують, що поєднання в єдине ціле силових можливостей відповідних м'язових груп, які забезпечують потужне й водночас тривале виконання більшості прийомів із боротьби та постійно зростаючий рівень технічної майстерності, є однією з основних складових частин, необхідних для перемоги. Прискорена

гіпертрофія відповідних м'язових груп, котрі забезпечують потрібний розвиток вибухової сили й силової витривалості під час виконання борцівських елементів, є одним із пріоритетних завдань у процесі моделювання занять із силової підготовки й пошуку нових шляхів у її корекції [74, 93, 113, 136]. Одним з основних аспектів, пов'язаних із процесами вдосконалення тренувальної діяльності спортсменів борцівського стилю ведення поєдинків, є необхідність під час розробки моделей тренувальних занять ураховувати велику потребу в енергоресурсах м'язової діяльності, особливо підвищення резервів в умовах анаеробно-алактатного та анаеробно-гліколітичного видів енергозабезпечення [141, 144, 154].

Пріоритетністю використання в процесі занять хортингом й іншими видами змішаних єдиноборств ударного стилю ведення поєдинків є одним із напрямів наукових досліджень цілої плеяди фахівців [156, 164]. На основі отриманих результатів дослідження щодо визначення особливостей впливу застосування ударів ногами й руками під час поєдинку на результативність в процесі змагальної діяльності, наведені вище автори виявили досить цікаві закономірності, пов'язані з процесами адаптації організму до подразників, зміною рівня ефективності практичної реалізації ударної підготовки і їх взаємозв'язків із технічною майстерністю володіння відповідними ударами.

Дослідники стверджують, що саме в умовах силових навантажень 85,0–87,0 % від 1 ПМ відбувається максимальне напруження швидко-скорочувальних м'язових волокон типу Б на тлі креатинфосфокіназного механізму ресинтезу АТФ, що в процесі довготривалої адаптації призведе до підвищення рівня внутрішньом'язової координації й відповідно до збільшення потужності ударів за рахунок зростання вибухової сили [146, 180, 208]. Однак в умовах застосування подібних навантажень водночас виявлено, що адаптаційні резерви організму, які забезпечують необхідною енергією рухову активність під час виконання окремого удару ногою чи рукою, а також серії атакуючих чи контратакуючих ударів вичерпують за 20–30 с [106, 126, 141]. На відновлення запасів креатинфосфату потрібно певний час, якого

в спортсмена під час проведення поєдинків немає. Унаслідок цього виконання чергових ударів із вихідною, як на початку поєдинку, потужністю не завжди можна буде підтримувати протягом усіх раундів.

Варіативність використання певних комбінації ударів ногами та руками спортсменами з ударним стилем ведення поєдинків залежить не лише від технічної майстерності, антропометричних даних (довжина рук і ніг), але й від швидкості сприйняття інформації за рахунок зорового аналізатора. Дослідженню процесів контролю й удосконаленню швидкості реакції спортсмена на рух суперника в процесі атаки та обробки отриманої інформації для забезпечення необхідного рівня контратакуючих дій приділяли велику увагу фахівці зі спортивної психофізіології [2, 11, 125]. Питання розробки програм тренувальних занять для спортсменів зі змішаних єдиноборств, боротьби й інших подібних видів спорту з урахуванням особливостей зміни основних критеріїв у психофізіології спортивної діяльності протягом тривалого періоду часу розглядалися значно активніше [124, 161, 168].

Проблема пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувальної діяльності в хортингу та інших видах змішаних єдиноборств на різних етапах підготовки викликає низку додаткових суперечливих питань, стосовно пошуку шляхів її розв'язання. Аналізуючи результати дослідження науковців [137, 162, 201, 207], які займаються вивченням процесів удосконалення тренувальної діяльності в рукопашному бою, муай тай, крав мага, ММА, кудо й інших видах єдиноборств, розуміємо, що здебільшого вчені розглядають особливості тренувальної та змагальної діяльності на етапі початкової підготовки та максимальної реалізації індивідуальних можливостей. При цьому досліджень щодо визначення особливостей корекції й оптимізації процесу підготовки спортсменів із різних видів змішаних єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки в доступній нам літературі виявлено досить мало.

Розглядаючи систему корекції тренувальної діяльності на початковому етапі підготовки в хортингу, науковці [16, 17, 48] насамперед приділяли увагу розробці ефективних методик, направлених на навчання основних технічних елементів ударної й борцівської підготовки. Водночас фахівців зі змішаних єдиноборств [14, 59, 77, 144] цікавили питання відповідності параметрів обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень індивідуальним можливостям спортсменів на початковому етапі підготовки. Деталізовано вивчалася проблема, пов'язана з відповідністю тренувальних навантажень віковим особливостям спортсменів-початківців і розробкою системи інтегрального контролю за процесам адаптації організму [143, 151, 172]. При цьому в доступній нам науковій літературі результатів досліджень, які б відображали особливості вдосконалення тренувального процесу та вивчення адаптаційних змін організму спортсменів, деталізований контроль за проявом компенсаторних реакцій до різних навантажень на етапі спеціалізованої базової підготовки й інших етапах не проводилось.

Проблема постійного пошуку ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу в різних видах змішаних єдиноборств, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, тривалий час є одним з актуальних питань серед фахівців рукопашного бою, ММА [37, 38, 146]. Дослідники [118, 131, 141], використовуючи досвід науковців, тренерів-практиків із суміжних видів спорту (карате, дзюдо, греко-римська боротьба, бокс), розробляють комплексні методики. Застосування відповідної комбінації принципів, методів і засобів дає змогу більш обґрунтовано підходити до процесу розробки індивідуальних програм тренувальних занять, направлених на підвищення функціональних можливостей, розвиток максимальної сили й удосконалення технічної та тактичної підготовки.

Специфіка тренувальної діяльності в змішаних єдиноборствах на етапі спеціалізованої базової підготовки насамперед пов'язана з розвитком необхідних фізичних якостей, особливо вибуховою силою й силовою витривалістю [66, 74, 82]. Відповідні адаптаційні зміни в організмі на цьому

етапі підготовки дають змогу максимально реалізувати в процесі змагальної діяльності весь технічний арсенал ударів, кидків, больових прийомів, якими володіє спортсмен, але не міг їх використовувати повною мірою через низький рівень адаптаційних резервів і розвитку силових можливостей [87, 102, 106]. При цьому виявлено позитивні зміни, пов'язані з підвищенням функціональних можливостей організму спортсменів та спроможністю реалізовувати в процесі атакуючих чи контратакуючих дій відповідні комплекси технічних елементів ударного й борцівського стилю ведення поєдинків, що сприятиме оптимізації тактики ведення поєдинків і, звісно, впливатиме на результативність змагальної діяльності [112, 121].

Одним з ефективних шляхів оптимізації тренувальних навантажень на етапі спеціалізованої базової підготовки в ММА, у рукопашному бою, на думку провідних фахівців зі змішаних єдиноборств [142, 154, 167], є використання в процесі занять різних за інтенсивністю режимів тренувальних навантажень з урахування індивідуальних особливостей нервово-м'язової системи організму спортсменів. Ефективність застосування режимів навантажень високої, середньої й низької інтенсивності в процесі тренувальної діяльності спортсменів із різних видів єдиноборств залежить від адаптаційних резервів їхнього організму, рівня технічної майстерності володіння ударами та кидками, рівня резистентності систем організму до зовнішнього фізичного стресового подразника [185, 202].

Градації режимів тренувальних навантажень у більшості видів спорту залежить від величини параметрів певних її компонентів, що відображають особливості зовнішнього стресового подразника. Так, у процесі силової підготовки спортсменів різних видів змішаних єдиноборств до основних компонентів фізичного навантаження відносять показники обсягу виконаної роботи (за тренування, серії сетів, в окремому сеті) й інтенсивність (фізіологічно відображає тривалість напруженої м'язової діяльності в заданих умовах до повного стомлення працюючих м'язів та енергетичного виснаження) [47, 56, 141]. Однак в умовах силової підготовки під

інтенсивністю розуміють не кількість виконаних повторень в окремому сеті за одиницю часу, а навпаки – чим повільніше виконуються концентрична й ексцентрична фази руху в кожному повторенні без фіксації снаряда в пікових точках на тлі розвивальної м'язової втоми, тим вищою буде інтенсивність навантаження [81, 82]. Однак треба пам'ятати, що за таких умов виконання вправ тривалість у кожному сеті до повного стомлення м'яза-агоніста й м'язів-синергістів не повинна перевищувати 30–45 с.

Досліджуючи особливості використання різних за інтенсивністю та обсягом силових режимів навантаження в рукопашному бою й деяких силових видах спорту, науковці [78, 142, 192] на основі аналізу результатів дійшли до такого висновку, що режим навантажень високої інтенсивності завжди має низький обсяг виконаної роботи. У випадку використання в процесі тренувальних занять на етапі силової підготовки в єдиноборствах режиму низької інтенсивності обсяг виконаної роботи буде завжди великим. Рівень показників інтенсивності й обсягу режимів навантаження залежить від величини параметрів таких компонентів, як параметри робочої маси снаряду (кг від 1 ПМ), амплітуда руху (повна чи часткова), тривалість концентричної (позитивна) та ексцентричної (негативна) фаз руху під час виконання вправ, кількість повторень в окремому сеті, кількість сетів на окрему вправу, тривалість сету, тривалості відпочинку між сетами.

Водночас одним із головних факторів, які впливають на характер зміни рівня показників внутрішньом'язової та міжм'язової координації, є специфіка використання відповідних засобів силового напрямку. Використання різної класифікації силових вправ у поєднанні з певними параметрами фізичного навантаження по-різному впливає як на підвищення рівня тренуваності спортсменів, так і на реалізацію їх адаптаційного потенціалу в процесі змагальної діяльності [74, 82, 96].

Досить поглиблено вивчалися дослідниками пріоритетність застосування різних тренувальних вправ силового характеру з використанням тренажерних пристроїв, із вільною вагою обтяження, із власною масою тіла, за рахунок

протидії масі тіла суперника в силових видах спорту (бодібілдинг, пауерліфтинг, силовий фітнес) [84, 98, 116, 129], а також були спроби визначити особливості застосування різних вправ у комбінації з режимами силового навантаження в рукопашному бою [40, 45, 47, 190]. Виявлені під час проведення серії експериментальних досліджень результати вказували на ефективність саме використання навантажень високої інтенсивності, але чіткого розгляду залежності результативності в змагальній діяльності від певної переваги відповідного комплексу вправ не проводили. При цьому питання ефективності пріоритетності застосування комплексів вправ із використанням тренажерів чи з вільною вагою обтяження, направлених на зростання показників максимальної сили та силової витривалості, залишається не дослідженим як у хортингу, так і в інших видах змішаних єдиноборств. Відсутність подібних результатів ускладнює процес удосконалення тренувальної діяльності в хортингу незалежно від етапу підготовки.

1.2. Особливості фізіологічних процесів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів в умовах занять хортингом

Проблема постійного пошуку ефективних та водночас безпечних механізмів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів є однією з найбільш актуальних робіт серед тренерів, спортсменів і науковців, пов'язаних із дослідження подібного напрямку в сучасному спорті [82, 121, 142].

Розробка найбільш оптимальних моделей тренувальних занять, які направлені на підвищення адаптаційного потенціалу спортсмена та його практичної реалізації в змагальній діяльності з метою зростання потужності, швидкості ударів під час атакуючих і контратакуючих дій, протягом останніх років є одним із актуальних та одночасно суперечливих питань серед провідних фахівців із хортингу, рукопашного бою й ММА [55, 78, 120]. Особливо гостро постає це питання на етапі спеціалізованої базової

підготовки під час вибору оптимальних засобів, методів та параметрів навантаження, які в найкоротший термін часу дадуть змогу максимально підвищити рівень спеціальної ударної та борцівської підготовки в хортингу, а також в інших подібних видах змішаних єдиноборств. У Mixed Martial Arts, рукопашному бою науковці в процесі досліджень робили спроби вдосконалення системи силової підготовки спортсменів, використовуючи різні за величиною параметрів обсягу й інтенсивності режими навантажень, які є достатньо ефективним в процесі занять силовим фітнесом [92, 112, 135].

Проблема визначення інформативних маркерів оцінки адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів відповідного напрямку єдиноборств у процесі тренувальних занять, направлених на вдосконалення технічної та тактичної підготовки, передзмагальної й змагальної діяльності не досліджена. Більшість робіт, представлених у науковій літературі, стосується саме дослідження процесів короточасної та довготривалої адаптації на основі біохімічного аналізу показників крові, які найчастіше використовуються в Mixed Martial Arts, боксі, боротьбі для визначення граничних меж тренувальних навантажень для подальшої розробки ефективних механізмів корекції процесу підготовки спортсменів [135, 137, 142]. Водночас подібних досліджень у процесі тренувальної й змагальної діяльності з хортингу в доступній нам науково-методичній літературі не виявлено.

Ураховуючи фізіологічні особливості процесу підвищення показників вибухової сили за рахунок зміни кількісних параметрів рекрутування рухомих м'язових одиниць і вибіркової гіпертрофії швидко-скорочувальних м'язових волокон типу Б, що суттєво впливатиме на динаміку зростання потужності показників спеціальної ударної підготовки в змішаних єдиноборствах, розуміємо необхідність розробки моделей тренувальних занять, які за структурою та параметрами основних компонентів навантаження зовсім не схожі на стандартні. Так, під час проведення досліджень у рукопашному бою й ММА науковці [185, 194, 202] здійснювали

спроби щодо розробки програм тренувальних занять для спортсменів із використанням різних за обсягом, інтенсивністю, енергозабезпеченням режимів навантаження та визначенням особливостей їх впливу на розвиток силових можливостей і рівень спеціальної ударної підготовки. Відповідні дослідження проводили в період спеціалізованої базової підготовки, основним завданням на цьому етапі в єдиноборствах є прискорене зростання силових можливостей і підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів, що в перспективі дасть змогу проводити більш потужні атаки та контратаки під час поєдинків [114, 167, 192].

Дослідження процесів адаптації організму спортсменів у процесі занять змішаними єдиноборствами є одним із пріоритетних питань, які протягом останніх років ставлять перед собою науковці зі спортивної фізіології й біохімії [11, 39, 128]. Одна з причин дослідження фізіологічних процесів в організмі спортсменів цієї категорії, полягає в спроможності на основі аналізу результатів оцінки характеру адаптаційних змін визначити напрям і конкретні дії щодо оптимізації параметрів тренувальних навантажень [55, 70, 143].

У доступній літературі широко представлено результати дослідження роботи серцево-судинної, дихальної та нейрогуморальної систем в умовах тренувальної та змагальної діяльності в різних видах змішаних єдиноборств [86, 97, 112]. Детальний аналіз результатів цих досліджень демонструє дуже строкату різного напрямку динаміку контрольованих показників залежно від рівня тренуваності спортсменів, етапу підготовки, особливостей режимів навантажень під час тренувальної діяльності, а найголовніше – від адаптаційного потенціалу організму й рівня його резистентності до певних навантажень в умовах тренувальних занять і під час проведення відбіркових чи основних поєдинків [131, 152, 163].

Варіабельність серцевого ритму є досить інформативним неінвазійним фізіологічним методом оцінки функціонального стану спортсменів за рахунок порівняльного аналізу показників симпатичного й парасимпатичного

відділів нервової системи в процесі адаптації організму до зовнішнього стресового подразника [11, 43, 86]. Цей метод широко застосовується науковцями, які вивчають процеси психофізіології [89, 124, 125] для дослідження адаптаційних змін в організмі спортсменів, у тому числі й тих, котрі займаються боротьбою, у період тренувальної діяльності та особливо в передзмагальних мезоциклах із метою уникнення активації компенсаторних процесів, що призведуть до розвитку хронічної втоми й стану перетренованості.

Більшість дослідників із напрямку психофізіології насамперед досліджують за допомогою показників варіабельності серцевого ритму відповідність показників обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень адаптаційним резервам організму спортсменів переважно високої кваліфікації перед змаганнями високого рівня [39, 89, 97]. Відповідний цикл експериментальних досліджень проводиться з метою визначення рівня функціонального стану організму спортсменів перед змаганнями, а також можливість виникнення стану перевтоми й енергетичного виснаження, що в перспективі призведе до зриву адаптації та негативних наслідків у процесі змагальної діяльності [12, 44]. Відповідні дослідження, у тому числі й у боротьбі, відбуваються для інтегрального контролю за алгоритмом побудови та корекції системи підготовки спортсменів, що дасть змогу оптимізувати величину показників навантаження й уникнути стану перетренованості, зриву адаптації [11, 86, 106].

Процеси адаптації в організмі спортсменів, які сприятимуть підвищенню їхніх функціональних можливостей здебільшого пов'язані зі структурними змінами, викликаними внаслідок використання відповідних фізичних навантажень, величина параметрів обсягу й інтенсивності яких була нижчою від верхньої межі рівня резистентності учасників цього дослідження [117, 123, 134]. До таких структурних змін відносять рівень активації відповідних швидкоскорочувальних чи повільноскорочувальних рухомих одиниць, спроможність у процесі виконання удару чи кидка задіяти

найбільшу кількість м'язових груп, гіпертрофія необхідних м'язових груп, збільшення енергетичних ресурсів (креатинфосфату й м'язового глікогену), підвищення рівня резистентності систем організму спортсмена до зовнішнього стресового подразника в умовах змагальної діяльності [136, 146, 154].

В умовах напруженої тренувальної діяльності дослідження особливостей зміни кількості залучених рухомих м'язових одиниць швидко-скорочувальних чи повільном'язових волокон відповідної м'язової групи у відповідь на фізичний подразник є одним із найбільш суперечливих питань не лише серед фахівців із єдиноборств [74, 82, 83, 104], але й науковців в інших видах спорту. Цей фізіологічний процес у науковій спортивній літературі представлено як механізм внутрішньом'язової координації, а підвищення цього показника сприятиме прискореному зростанню параметрів максимальної м'язової й вибухової сили спортсменів.

Питанню пошуку ефективних шляхів підвищення показника внутрішньом'язової координації приділяли увагу фахівці з видів спорту, де основною умовою змагальної діяльності є зростання рівня максимальної чи вибухової м'язової сили, але без збільшення маси тіла спортсменів [50, 52, 182]. Так, широкий спектр досліджень щодо визначення оптимальних параметрів силових навантажень для прискореного збільшення рівня внутрішньом'язової координації проводили науковці із силових видів спорту (важка атлетика, пауерліфтинг) [74, 85, 147]. У процесі досліджень виявлено, що використання в процесі тренувальної діяльності навантажень високої інтенсивності ($R_a > 0,72$) й величини робочої ваги обтяження в межах 89,0–95,0 % від 1 ПМ, а також виконання вправ в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення м'язової діяльності максимально сприятиме підвищенню рівня внутрішньом'язової координації й зростанню показника максимальної сили спортсменів [78, 82, 212]. Подібну модель режиму силового навантаження застосовували у своїх дослідженнях фахівці з рукопашного бою та ММА [46, 190, 192] в період передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів й отримали позитивні зміни в

результативності в процесі змагальної діяльності. При цьому подібних досліджень для вивчення зазначеної проблеми, особливо з метою підвищення показників вибухової сили спортсменів в умовах спеціальної ударної підготовки, у процесі вдосконалення тренувальної діяльності в хортингу не виявлено.

Одним із факторів, які забезпечують підвищення функціональних можливостей спортсменів у процесі занять єдиноборствами, є спроможність під час виконання ударів руками та ногами різного характеру чи елементів із борцівської техніки, задіяти в цьому русі найбільшу кількість м'язових груп [47, 70, 102]. У спортивній практиці цей процес характеризується як механізм міжм'язової координації, а основна його мета полягає в тому, що за рахунок одночасного залучення 3–4 м'язів-синергістів збільшити вибухову силу в спортсменів під час атакуючих і контратакуючих ударів та кидків, а також в умовах виконання больових й удушливих прийомів максимально підвищити рівень статичної сили [105, 119, 194, 195]. Найпоширеніший у спортивній діяльності механізм підвищення рівня міжм'язової координації полягає в тому, що в процесі тренувальної діяльності використовують спеціальні принципи із силових видів спорту: принцип негативних повторень, принцип попереднього стомлення працюючих м'язів за рахунок вправ ізольованого характеру [206, 210, 212]. Особливість застосування цих принципів силової підготовки пов'язано з попереднім виснаженням основних м'язових груп-агоністів і з подальшим залученням синергістів, що максимально підвищує рівень протидії зовнішньому подразнику за рахунок додаткових м'язових зусиль.

Дослідження процесів гіпертрофії м'язових волокон в умовах спеціальної силової підготовки спортсменів змішаних єдиноборств як невід'ємного фактора підвищення функціональних можливостей їхнього організму викликали науковий інтерес лише незначної кількості дослідників, які переважно є фахівцями зі спортивної фізіології [53, 74, 82, 96]. Низька зацікавленість тренерів і науковців із хортингу, рукопашного бою, ММА в

поглибленому дослідженні цього питання пов'язана з тим, що більшість дослідників і спортсменів вважають, що збільшення м'язової маси тіла за рахунок гіпертрофії відповідних м'язових груп можливо буде негативно впливати на швидкість виконання ударів, переміщення на ринзі [60, 66, 105]. При цьому статистичних результатів щодо кореляційного зв'язку між великим відсотком м'язової маси на основі аналізу параметрів складу тіла та результативності в змагальній діяльності в змішаних єдиноборствах, у тому числі й хортингу, не існує. Однак, аналізуючи результати змагальної діяльності в греко-римській боротьбі, дзюдо, проблемі пошуку ефективних програм, направлених на гіпертрофію необхідних для спортсмена м'язових груп, приділяють певну увагу, але в недостатній кількості.

Отже, аналізуючи представлені вище дані, розуміємо, що процеси адаптації організму спортсменів до відповідних силових навантажень, які пов'язані зі зростанням максимальної сили, відбуваються за рахунок декількох процесів. Перший варіант зростання силових можливостей відбувається за рахунок підвищення рівня внутрішньом'язової координації внаслідок застосування спортсменами навантажень силового характеру, близьких до максимуму. Другий варіант зростання силових можливостей відбувається за рахунок активації для виконання того чи іншого технічного елемента (удару, кидка) в процесі тренувальної й змагальної діяльності найбільшої кількості м'язових груп (міжм'язова координація). Третій варіант підвищення показників максимальної сили та силової витривалості пов'язаний зі збільшенням м'язового поперечника за рахунок вибіркової гіпертрофії швидкоскорочувальних і повільноскорочувальних м'язових волокон. Лише комплексне застосування в процесі тренувальної діяльності спортсменів у різних видах змішаних єдиноборств дасть змогу забезпечити максимальне зростання параметрів максимальної м'язової сили й вибухової сили спортсменів і їх практичної реалізації в змагальній діяльності.

У змішаних єдиноборствах дослідники приділяють увагу вивченню питань оптимізації системи енергозабезпечення м'язової діяльності

спортсменів у процесі тренувальних занять, що дасть змогу підвищити працездатність під час проведення поєдинків за рахунок зростання адаптаційних резервів в організмі [116, 141, 158]. Пошук ефективних шляхів, направлених на підвищення резервів креатинфосфату та м'язового глікогену, використовуючи різні режими навантажень, викликає досить суперечливі думки ряду науковців [157, 166, 189], експериментальні дослідження яких пов'язані з вивченням адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів в умовах тренувальної й змагальної діяльності в єдиноборствах у відповідь на стресовий подразник.

Єдиної думки щодо універсальної градації величини параметрів навантаження, застосування яких у процесі підготовки спортсменів у різних видах змішаних єдиноборств сприятиме підвищенню адаптаційного потенціалу, збільшенню кількісних показників енергозабезпечення й зростанню рівня резистентності до зовнішнього подразника, серед провідних фахівців із дослідження цієї проблеми не виявлено. Цей факт свідчить про те, що здебільшого науковці використовують різні методики, направлені на вдосконалення системи економізації енергозабезпечення м'язової діяльності залежно від особливостей параметрів обсягу та інтенсивності навантажень, структури тренувальних занять, стилю ведення спортсменом поєдинків і від етапу підготовки.

1.3. Інтегральна система контролю та корекції тренувальних навантажень залежно від характеру зміни адаптаційних резервів організму спортсменів у єдиноборствах

Реалізація комплексної моделі корекції тренувального процесу в хортингу, ММА, рукопашному бою та інших видах змішаних єдиноборств передусім направлена на підвищення рівня функціональних можливостей спортсменів за рахунок оптимізації основних компонентів навантаження і є одним з ефективних механізмів удосконалення системи підготовки [17, 24, 149]. Останнім часом у структурних ланках тренувального процесу змішаних

єдиноборств активно використовується різноманітна варіативність комплексів вправ і їх поєднання з певною величиною основних показників навантаження [28, 40, 121, 192].

Проблема пошуку оптимальних моделей тренувальних занять силової спрямованості або розробка зовсім нових з урахування особливостей змагальної діяльності в змішаних єдиноборствах тривалий час викликає низку суперечливих трактувань серед провідних науковців цього напрямку [46, 78, 82, 121]. У певних видах змішаних єдиноборств протягом останніх десятиліть активно використовують класичні [56, 67, 105] для розвитку силової витривалості й вибухової сили моделі тренувальних занять із силової підготовки. Однак, ураховуючи той факт, що змішані єдиноборства спортсменів, залежно від стилю ведення поєдинків, поділяють на «ударників» та «борців», розробити уніфіковану модель тренувань із силової підготовки практично неможливо.

Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму в умовах тренувальної й змагальної діяльності в змішаних єдиноборствах є одним із важливих факторів, від яких залежить характер змін короткочасної та довготривалої адаптації організму спортсменів [72, 106, 128]. Контроль за біохімічними показниками крові спортсменів в умовах напруженої тренувальної й змагальної діяльності в різних видах єдиноборств є інформативним критерієм оцінки не лише адекватності фізичних навантажень індивідуальним можливостям організму, але й відображають особливості адаптаційних змін, пов'язаних із підвищенням функціональних резервів [85, 146, 160].

Досліджуючи особливості адаптаційно-компенсаторних реакцій спортсменів в умовах тренувальної діяльності в рукопашному бою, ММА, тхеквандо, науковці [158, 175, 176] виявили, що контроль за динамікою ферментів креатинфосфокінази, лактатдегідрогенази та стероїдних гормонів кортизолу й тестостерону дають змогу оцінити зміни функціональних можливостей у процесі тренувальних занять та під час поєдинків, а також

сприятиме розкриттю ефективних механізмів оптимального напрямку корекції основних показників навантажень.

Доцільність застосування біохімічного аналізу сироватки крові спортсменів в умовах оперативного й етапного медико-біологічного контролю тренувальної та змагальної діяльності в хортингу обґрунтовано широким спектром проведених досліджень у греко-римській боротьбі, боксі, ММА, рукопашному бою [187, 189, 200]. Так, одним з інформативних критеріїв щодо визначення того, до якого з анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності під час поєдинків залучено для подолання зовнішнього подразника м'язові групи спортсмена, є фермент креатинфосфокінази. Цей біохімічний показник підвищує свою активність у сироватці крові спортсменів в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення, коли відбуваються значні втрати креатинфосфату для забезпечення ресинтезу АТФ [182, 184]. Актуальність застосування цього біохімічного показника крові як інформативного маркера зумовлена тим, що його активність підвищується за навантажень близько 85–90 % від 1ПМ та тривалістю до 15–25 с, що потрібно для забезпечення потужної атаки чи контратаки в поєдинках [81, 199, 205].

Оцінюючи відповідність величини стресового подразника під час тренувань або за умов змагальної діяльності функціональним можливостям організму спортсменів, вважаємо, що одним з інформативних критеріїв оцінки перебігу адаптаційно-компенсаторних реакцій на режими навантажень середньої й низької інтенсивності є визначення активності ферменту лактатдегідрогенази в сироватці крові [90, 189, 200]. Активність цього ферменту зростає в умовах анаеробно-гліколітичного режиму енергозабезпечення м'язової діяльності внаслідок збільшення кількості лактату в м'язах. Актуальність застосування цього біохімічного показника крові як інформативного маркера обумовлена тим, що його активність підвищується за навантажень 60–80 % від 1ПМ від 60 до 100 с, що потрібно для забезпечення розвитку силової витривалості та статичної сили.

Однак зростання активності ферменту лактатдегідрогенази в крові спортсменів не завжди свідчить про позитивні процеси адаптації внаслідок використання тренувальних і змагальних навантажень. Науковці [72, 106, 128] вказують на те, що якщо цей фермент, особливо його серцевий та м'язовий ізоферменти, збільшує рівень своєї активності у 2–3 рази після фізичного навантаження в порівнянні з фізіологічною нормою, то в організмі спортсмена через перенавантаження відбуваються структурні руйнування м'язових тканин. При цьому підвищення базального рівня активності ферменту лактатдегідрогенази у 2–4 рази в порівнянні з показниками норми свідчить про передінфарктний стан організму людини й потребує миттєвого втручання лікарів.

Одним із найбільш інформативних біохімічних маркерів крові, який чітко відображає прояв компенсаторних реакцій організму спортсменів до навантажень тренувальної та змагальної діяльності, є глюкокортикостероїдний гормон кортизол. Підвищення концентрації цього стероїдного гормону в сироватці крові спортсменів у відповідь на навантаження свідчить про стресовий фактор цього зовнішнього подразника, низький рівень резистентності організму до відповідних параметрів обсягу й інтенсивності, але водночас указує на спроможність організму протидіяти йому за рахунок сформованих раніше адаптаційних резервів [72, 88, 90]. Зниження концентрації кортизолу в сироватці крові спортсменів після навантаження свідчить про дуже великі енергозатрати, викликані використанням великого обсягу тренувальної роботи й початком виникнення дефіциту енергетичних ресурсів, що призвело до запуску процесу глюконеогенезу й свідчить про активацію компенсаторних реакцій, а також про необхідність збільшення глюкози в крові [81, 82, 160]. Відповідні прояви щодо характеру зміни параметрів цього гормону в сироватці крові відбуваються в умовах використання спортсменами режиму навантажень низької інтенсивності та під час анаеробно-гліколітичного виду енергозабезпечення.

Підвищення адаптаційних резервів спортсменів в умовах тренувальної діяльності пов'язано зі структурними змінами в організмі, перебіг яких можна спостерігати за рахунок зміни концентрації стероїдного гормону тестостерону в сироватці крові як його базального рівня, так і зміни у відповідь на стресовий подразник [90, 103, 158]. Цей стероїдний гормон досить часто використовують у практиці різних видів спорту в ролі інформативного маркера оцінки адаптаційних змін в організмі спортсменів, особливо за умов, пов'язаних із зростання силових можливостей або м'язової маси тіла [128, 166, 182]. Аналізуючи характер зміни концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів, науковці досліджують особливості процесів метаболізму й розробляють експериментальні механізми вдосконалення моделей тренувальних занять, направлених на підвищення не лише рівня резистентності організму до відповідних параметрів навантаження, але й зростання тренуваності спортсменів у цілому [106, 118, 146]. Однак подібних досліджень щодо вивчення характеру зміни концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів, які займаються хортингом, в умовах тренувальної й змагальної діяльності в доступній нам науковій літературі не виявлено.

Проблема пошуку ефективних шляхів корекції тренувальних навантажень є одним із актуальних питань не лише в хортингу, але й в інших видах єдиноборств [4, 27, 112, 167]. Вирішення даного питання є однією з актуальних проблем у багатьох сучасних видах спорту, які пов'язані з руховою активністю та процесами адаптації й удосконалення функціональних, фізичних можливостей організму спортсменів [54, 78, 142]. Одним із суперечливих серед цілої плеяди науковців і тренерів-практиків із єдиноборств постає питання використання оптимальних параметрів величини компонентів навантаження залежно від направленості тренувального процесу, стилю ведення поєдинків, етапу підготовки та рівня тренуваності спортсменів [81, 143]. Однак, низка дослідників [79, 101, 121, 144] на основі результатів своїх досліджень демонструють той факт, що навіть найбільш

ефективна у відповідному виді спорту модель тренувальних занять з урахуванням індивідуальних можливостей організму спортсмена, рівня його технічної та тактичної підготовки, через певний проміжок час стає неефективною й не сприяє підвищенню рівня тренуваності досліджуваного контингенту. Цей факт свідчить про те, що в спортсмена створився високий рівень резистентності організму до навантажень подібного характеру та відповідні системи організму перестають на нього реагувати, а подальше використання цієї моделі тренувальних навантажень не має сенсу.

У практиці зі змішаних єдиноборств існує декілька напрямів корекції тренувального процесу за рахунок зміни величини параметрів обсягу й інтенсивності навантажень, що впливатиме на підвищення адаптаційних резервів організму та вдосконалення процесу їх поєднання з технічною майстерністю володіння основними елементами спеціальної ударної, а також борцівської підготовки на тлі тактичної реалізації в процесі поєдинків [78, 105, 143]. Так, у єдиноборствах суттєву увагу приділяли вивченню процесів корекції тренувальних навантажень навіть на етапі початкової підготовки в період оволодіння елементами борцівської техніки виконання кидків, больових і задушливих прийомів [148, 152]. Обґрунтованість таких дій зумовлена тим, що для успішного виконання борцівських елементів, у кожному з яких задіяно 2–3 суглоби та щонайменше 4–6 м'язових груп, що потребує від спортсмена значних енергозатрат у процесі рухової активності й фізичного розвитку відповідних м'язових груп, які, наприклад, у спеціальній ударній підготовки навіть не використовуються. У зв'язку з цим, стандартну для етапу початкової підготовки програму тренувальних занять навіть через 4–5 місяців із початку тренувань для деякої групи спортсменів, особливо яким більш пріоритетним вважається застосування борцівського стилю ведення поєдинків, потрібно змінювати параметри основних компонентів навантаження [149, 163, 164].

Досліджуючи питання щодо корекції тренувальних навантажень на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей організму

спортсменів високої кваліфікації, дослідники з рукопашного бою, ММА й інших видів змішаних єдиноборств подібного напрямку [74, 82, 87] виявили закономірність між фізіологічними процесами адаптації, етапом підготовки, стилем ведення поєдинків і необхідними механізмами корекції тренувальних навантажень.

Одним із найбільш суперечливих серед фахівців зі змішаних єдиноборств питань на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей спортсменів є визначення напрямку корекції навантажень, пов'язаного з удосконаленням механізмів розвитку показників максимальної м'язової сили, вибухової сили чи, навпаки – із підвищенням рівня силової витривалості та статичної сили [84, 93, 98].

Виявлено, що, з одного боку, більшість дослідників, які вивчають питання вдосконалення системи підготовки для спортсменів високої кваліфікації, притримуються гіпотези стосовно того, що бійці на цьому етапі підготовки повинні переважно вдосконалювати симбіоз між технічною майстерністю й розробкою тактичних схем, який дасть їм змогу в процесі змагальної діяльності реалізувати свій максимальний функціональний і фізичний потенціал організму залежно від стилю ведення поєдинків [78, 82, 142]. З другого боку, науковці [105, 110, 114] вважають, що на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, навпаки, потрібно максимально приділяти увагу вибіркового підвищенню силових можливостей саме тих м'язових груп, які беруть участь у більшості використовуваних під час поєдинків ударів ногами, руками чи кидків.

Однак у процесі розробки моделі корекції навантажень треба чітко усвідомлювати той факт, які саме в процесі тренувальної діяльності параметри показників обсягу та інтенсивності використовуватимуться для тієї чи іншої м'язової групи, що потребує від тренерів і спортсменів досить поглибленого аналізу вихідного рівня розвитку силових можливостей та адаптаційних резервів [55, 60, 70].

Пріоритетність застосування в різних видах змішаних єдиноборств спортсменами ударного чи борцівського стилю ведення поєдинків є досить важливим й одночасно, незважаючи на певну кількість наукових публікацій в доступній нам літературі, недостатньо вивченим питанням серед науковців. Відомо, що в сучасній системі підготовки в ММА тривалий період відбуваються дослідження щодо розробки найбільш ефективних моделей тренувальних занять ударного чи борцівського стилю ведення поєдинків [78, 142]. Однак існує велика кількість факторів (антропометричні дані спортсмена, морфофункціональні можливості, пріоритетність використання певних видів ударів чи елементів борцівської підготовки), які не дають змоги розробити навіть єдиний механізм корекції навантажень, не говорячи вже про тренувальну модель [86, 96, 114, 120].

В основі системи корекції тренувальних навантажень у єдиноборствах, яка направлена на оптимізацію підготовки спортсменів ударного стилю ведення поєдинків, застосовуються принципи й методики із силових видів спорту основним завданням яких є підвищення розвитку силових можливостей за рахунок внутрішньом'язової та міжм'язової координації [76, 82, 91, 113]. Механізм корекції навантажень здебільшого відбувається за рахунок збільшення інтенсивності (зростає тривалість концентричної, ексцентричної фаз руху та зменшується кількість повторень у сеті) і змінюється періодизація відновлення працюючих м'язів та енергоресурсів (зменшується інтервал відпочинку між сетам) на тлі оптимізації показника робочої маси снаряда [116, 123, 129]. При цьому на тлі відповідної зміни величини компонентів певних показників навантаження фахівці зі змішаних єдиноборств і силових видів спорту [133, 154, 181, 209] вважають доцільним змінити використання силових вправ із вільною вагою обтяження на вправи в тренажерних пристроях.

Використання експериментальних комплексів вправ на тренажерах можливо дасть змогу спортсменам з ударним стилем ведення поєдинків зменшити рівень розвитку травматизму внаслідок застосування навантажень

84–90 % від 1 ПМ у повільному темпі та з неповною амплітудою. Відповідні зміни відбуватимуться лише за умови, коли в процесі тренувального заняття в кожному сеті відбуватиметься повне м'язове стомлення м'язів-агоністів та синергістів, а також і максимального виснаження їх адаптаційних резервів, що в процесі відновлення дозволить досягти вираженої суперкомпенсації [212].

Досліджуючи механізм корекції навантажень у процесі тренувальної діяльності серед спортсменів борцівського стилю ведення поєдинків у хортингу, ММА та інших видів змішаних єдиноборств, провідні науковці вказують, що одним з ефективних варіантів розв'язання цієї проблеми є збільшення обсягу виконаної роботи на тлі зниження показників інтенсивності [143]. Так, збільшення кількості повторень у кожному сеті в процесі силової підготовки й зниження параметрів робочої маси снаряда до 65–74 % від 1ПМ дасть змогу максимально задіяти швидкоскорочувальні волокна типу А в умовах анаеробно-гліколітичного механізму енергозабезпечення рухової активності, що в перспективі в процесі довготривалої адаптації сприятиме розвитку силової витривалості й зростанню кількості м'язової глікогену на тлі вираженої гіпертрофії відповідних груп м'язів [206, 208, 210].

Проблема визначення пріоритетності використання спортсменами борцівського стилю ведення поєдинків у процесі тренувальної діяльності відповідного комплексу силових вправ на тренажерах чи з вільною вагою обтяження, а також доцільності досліджень у цьому напрямі та їх ефективності впливу на результативність в змагальній діяльності, уже тривалий час викликає суперечливі думки щодо оптимальних шляхів вирішення даного питання серед фахівців із єдиноборств [112, 202]. Для розвитку силової витривалості й статичної сили спортсменів цієї категорії, що вкрай необхідно під час виконання кидків, больових і задушливих прийомів, на думку дослідників [120, 122, 136], можливе використання комплексу силових вправ із вільною вагою обтяження в процесі тренувальної діяльності є найбільш ефективним варіантом для виконання поставлених

завдань під час проведення змагань. Цей факт зумовлений тим, що під час виконання вправ із вільною вагою обтяження для подолання зовнішнього подразника бере участь велика кількість м'язів-синергістів для того, щоб не лише забезпечити рух із необхідним м'язовим зусиллям, але й фіксувати тіло спортсмена в певному положенні.

Висновки до розділу 1

Отже, на основі аналізу представлених у науково-методичній літературі результатів можна стверджувати про те, що пошук нових шляхів щодо розробки ефективних моделей занять із силової підготовки в хортингу, які ґрунтуються на основних закономірностях підвищення адаптаційних резервів організму під час силових навантажень, направлених на вдосконалення тренувального процесу спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки, є одним з актуальних напрямів науково-дослідної діяльності провідних фахівців зі змішаних єдиноборств.

У сучасній науковій літературі широко представлений напрям дослідницької роботи, пов'язаної з розробкою інноваційних методик, направлених на вдосконалення технічної й тактичної підготовки в різних видах змішаних єдиноборств з урахування етапу підготовки та рівня тренуваності спортсменів. При цьому значна частка науковців зі змішаних єдиноборств досліджувала проблеми, пов'язані з пошуком нестандартних для даних видів спорту шляхів підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів та прагнула розробити універсальні методики й моделі тренувальних навантажень, направлених на зростання силових можливостей для підвищення показників спеціальної ударної підготовки й ефективності виконання больових чи задушливих прийомів боротьби в процесі змагальної діяльності. Водночас лише незначна кількість робіт розкриває дослідження розробки експериментальних режимів навантажень, в основі яких – принципи та методи, притаманні для силових видів спорту, направлених на зростання максимальної сили і її реалізації в процесі поєдинків.

Проблема пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувальної діяльності в хортингу та інших видах змішаних єдиноборств на різних етапах підготовки викликає низку додаткових суперечливих питань, пов'язаних із пошуком шляхів її розв'язання. При цьому досліджень щодо визначення особливостей корекції й оптимізації процесу підготовки спортсменів із різних видів змішаних єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки в доступній нам літературі виявлено досить мало.

Зі свого боку, у сучасній науково-методичній літературі питання доцільності й ефективності застосування комплексів прав на тренажерах чи з вільною вагою обтяження з метою прискореного розвитку показників максимальної сили та силової витривалості в спортсменів, залишається не дослідженим практично в усіх видах змішаних єдиноборств. При цьому, відсутність подібних результатів ускладнює процес удосконалення тренувальної діяльності в хортингу незалежно від етапу підготовки.

Також недостатньо вивчена проблема щодо визначення інформативних маркерів оцінки адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів у процесі тренувальних занять, направлених на вдосконалення системи силової підготовки з урахування ударного чи борцівського стилю ведення поєдинків на основі аналізу результатів зміни біохімічних показників сироватки крові в процесі короткочасної й довготривалої адаптації. Проблема пріоритетності використання в процесі тренувальної та змагальної діяльності в хортингу ударного чи борцівського стилю ведення поєдинків спортсменами викликає дискусії серед певної плеяди тренерів і спортсменів й одночасно є недостатньо вивченим питанням серед науковців.

Тому обрана тема дисертаційного дослідження є своєчасною та актуальною для теорії спортивної науки й має важливе значення для вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети й виконання завдань дисертаційної роботи використовували такі методи дослідження:

- теоретичні: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, контенту мережі «Інтернет», системно-структурний аналіз сучасних підходів до вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу та механізмів розробки моделей тренувальних занять із силової підготовки; аналіз, порівняння, систематизація нормативно-правових документів й інформаційних ресурсів мережі «Інтернет» із цієї проблеми;

- емпіричні: біохімічні (визначення концентрації гормонів тестостерону та кортизолу в сироватці крові); морфофункціональні (біоімпедансометрія, метод визначення розвитку максимальної м'язової сили), метод визначення рівня спеціальної ударної підготовки спортсменів, контрольне тестування пріоритетності використання певних видів ударів ногами під час поєдинків;

- педагогічний експеримент: констатувальний – для перевірки ефективності використання розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки з різною варіативністю поєднання режимів навантаження та анаеробних видів енергозабезпеченням м'язової діяльності з комплексами вправ на тренажерах та із вільною вагою обтяження протягом трьох місяців занять із метою вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки;

- методи математичної статистики – для аналізу емпіричних даних отриманих на різних етапах виконання дисертаційного дослідження (описова статистика, програма G-Power 3.1.96, критерій Колмогорова-Смирнова,

медіана (Me) та міжквартильний діапазон (IQR), критерій Н-Краскела-Уолліса, критерій Вілкоксона, ANOVA Фрідмана, W-Кендалла.

2.1.1. Теоретичні методи дослідження

Вивчення сучасної вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури, інформаційних ресурсів мережі «Інтернет» із досліджуваної проблеми сприяло обґрунтуванню актуальності теми дослідження, формуванню завдань і вибору відповідних методів дослідження.

Аналіз літературних джерел дав змогу визначити спектр питань вивчених в напрямку удосконалення тренувального процесу в хортингу, обґрунтувати доцільність розробки експериментальних моделей занять з силової підготовки з використання принципів, методів, засобів силових видів спорту для підвищення адаптаційних резервів організмів та рівня їх спеціальної ударної підготовки.

Проведений теоретичний аналіз дозволив систематизувати наукові дослідження та методичні положення щодо сучасних шляхів удосконалення тренувального процесу в хортингу на різних етапах підготовки за рахунок моделювання силових навантажень.

У межах теоретичного аналізу було опрацьовано 212 джерел, з них 164 – іноземною мовою.

2.1.2. Емпіричні методи дослідження

Метод визначення розвитку максимальної м'язової сили спортсменів. Застосовуючи метод контрольного тестування розвитку максимальної м'язової сили (1 ПМ) відповідних м'язових груп, під час виконання контрольних вправ протягом трьох місяців досліджували динаміку зміни показника 1 ПМ у процесі використання запропонованих для кожної з трьох груп спортсменів моделей тренувальних занять із силової підготовки [110].

Ураховуючи особливості тренувальної та змагальної діяльності в хортингу та інших видах єдиноборств, найчастіше вимірюють динаміку показники 1 ПМ у таких м'язових груп: грудні м'язи, дельтоподібні м'язи,

триголовий м'яз плеча, м'язи спини та ніг [142]. При цьому, ураховуючи низький рівень техніки виконання силових вправ із вільною вагою обтяження (штанга, гантели), контрольні вправи виконували на тренажерах, що дасть змогу безпечно, без травмування продемонструвати спортсменам максимальний розвиток силових можливостей відповідної групи м'язів [210]. Контроль за зміною досліджуваних показників відбувався на початку експерименту й через кожних 30 діб протягом трьох місяців. Вимірювання проводили до початку тренувального заняття, застосовуючи загальноприйняту в силових видах спорту методику. Ураховуючи загальноприйняту техніку виконання вправи, усім учасникам обстежених груп після проведеної розминки надавали три спроби для визначення максимальної величини (kg) показника ІПМ для кожної з контрольованих м'язових груп. До протоколу дослідження вносили результат найкращої спроби.

Визначення максимальної сили грудних м'язів відбувалося під час виконання базової вправи «жим лежачи в тренажері Сміта» та ізолюваної вправи «зведення рук у тренажері метелик». Контроль за розвитком максимальної сили дельтоподібних м'язів відбувається з використанням базової вправи «жим на блоці сидячи із-за голови», а також в умовах виконання ізолюваної вправи «тяга руками блоку вверх перед собою». Визначення максимальної сили триголових м'язів плеча відбувалося за допомогою базової силової вправи «розгинання рук на верхньому блоці стоячи» та під час виконання ізолюваної вправи «розгинання з верхнього блоку однією рукою зворотним хватом». При цьому визначення максимальної сили м'язів спини відбувалося з використанням базової вправи «тяга верхнього блоку за голову», а також вправи ізолюваного характеру «полувер у верхньому блоці з канатом». Контроль за розвитком показника максимальної сили м'язів ніг відбувається із застосуванням базової вправи «жим ногами в блоці», а також в умовах виконання ізолюваної вправи «зведення ніг у тренажері сидячи».

Метод біоімпедансометрія. Використовуючи неінвазивний, біофізичний метод біоімпедансометрії протягом трьох місяців дослідження оцінювали параметри показників складу тіла [145]. Величину досліджуваних показників складу тіла та характер їх змін в умовах застосування запропонованих для кожної з трьох груп спортсменів моделі тренувальних занять із силової підготовки оцінювали на початку експерименту й через кожних 30 діб. Особливість методу біоімпедансометрії полягає в тому, що принцип його роботи ґрунтується на вимірі електричного опору біологічних тканин організму та комп'ютерній обробці отриманих результатів. Отримані результати дають змогу виявити особливості перебігу зміни показників складу тіла, відповідність величини їхніх параметрів нормативним вимогам. При цьому отримані результати уможливають визначення характеру адаптаційно-компенсаторних реакцій організму в заданих умовах тренувальної діяльності.

У процесі дослідження, використовуючи метод біоімпедансометрії, визначали такі показники складу тіла: уміст жирової маси (сумарна маса жирової тканини в організмі), показник ЖМ визначали у % і кг; уміст безжирової маси (маса тіла, яка включає в себе все, що не є жиром тканиною), показники БЖМ визначали в кг; активну клітинну масу (частина безжирової маси), показник АКМ визначали у % та кг; суха клітинна маса (частина м'язової маси тіла), показник СКМ визначали у % і кг.

Для оцінки вищезазначених показників застосовували біоімпедансний аналізатор: діагностичний комп'ютеризований апаратно-програмний комплекс КМ-АР-01 комплектації «Діамант – АСТ» (аналізатор складу тіла) (ВЮСК. 941118.001 РЕ).

Дотримуючись стандартної інструкції, процедура використання біоімпедансного аналізу складу тіла протягом усього періоду досліджень проходила в декілька етапів. Так, перед початком вимірювання обстежений протягом 7–10 хв лежав на горизонтальній поверхні. Під час вимірювання потрібно ізолювати обстеженого від оточення електропровідних предметів.

Біоімпедансний аналізатор, який було з'єднано з ноутбуком через USB-кабель, під'єднали до кінцівок тіла за допомогою спеціальних електродів. Перед цим відповідні ділянки шкіри обробляли спиртом, а електроди покривали тонким шаром гелю-електроліту або використовували одноразові електроди.

У процесі застосування методу біоімпедансометрії використовували стандартну чотириполярну схему накладання електродів на гомілковостопні та променево-зап'ясткові суглоби при частоті зондуючого струму 28 і 115 кГц в одноразовому режимі. Під час вимірювання обстежувані зберігали нерухоме положення, руки й ноги розведені в сторони під кутом 30–45 градусів до осі тіла (рис. 2.1).

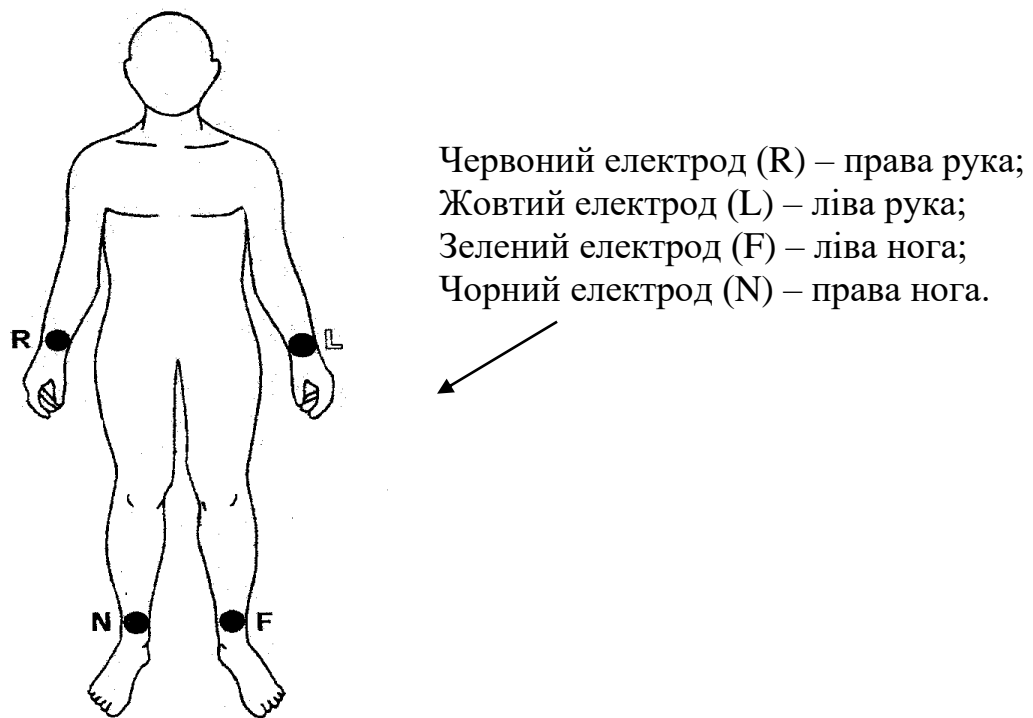


Рис. 2.1. Схема розміщення електродів на тілі людини під час запису даних біоімпедансометрії

Учасника дослідження попереджали про необхідність лежати спокійно й розслаблено, дихати природно без форсування дихання. Із накладеними електродами обстежуваний повинен перебувати в положенні лежачи не менше 10 хв. Цього часу достатньо для створення умов так званого фізіологічного спокою й для стабілізації міжелектродного опору під час роботи з тетраполярними електродами.

Використовуючи спеціальний пакет програмного забезпечення на комп'ютері, згідно з інструкцією оператора комплексу КМ-АР-01 комплектації «Діамант – АСТ», фіксували в обстежених параметри досліджуваних показників складу тіла (у кілограмах і відсотках).

Тривалість запису даних становила 1–2 хв. На підставі вимірювання електричного опору різних тканин організму з наступною комп'ютерною обробкою отриманих результатів, згідно з інструкцією, ці дані фіксували в архіві комп'ютера чи роздруковували на принтері.

Методи біохімічного контролю сироватки крові. Для визначення особливостей адаптаційно-компенсаторних реакцій організму учасників обстежених груп у відповідь на силові навантаження в умовах запропонованих їм моделей тренувальних занять використовували серію біохімічних методів вивчення особливостей зміни концентрації стероїдних гормонів кортизолу й тестостерону в сироватці крові протягом трьох місяців дослідження.

У процесі дослідження концентрацію стероїдного гормону тестостерону та кортизолу в сироватці крові визначали методом імуноферментного аналізу із застосуванням набору реагентів СтероїдІФА-тестостерон на обладнанні фірми «Алкор Біо» [135].

Процедура забору крові в учасників обстежених груп відбувалась із дотриманням загальних вимог до проведення медико-біологічних досліджень [197]. Забір крові в спортсменів відбувався в стані спокою з вени до та після тренувального заняття. Періодичність цієї процедури відбувалась перед початком застосування розроблених для кожної з обстежених груп моделей тренувальних занять і в кінці трьох місяців досліджень. Забір крові з вени брала медсестра в присутності лікаря з дотриманням усіх необхідних вимог. Проби крові нумерували, складали необхідний опис, супровідні документи та доставляли в клінічну лабораторію. Усього таким чином відібрано й досліджено близько 240 проб.

Метод визначення рівня спеціальної ударної підготовки. Цей метод розроблений дослідниками з рукопашного бою на основі власного досвіду багаторічної тренерської та наукової діяльності [48] з метою контролю рівня розвитку показників спеціальної ударної підготовки за рахунок удосконалення технічної майстерності й прискореного розвитку максимальної м'язової сили та силової витривалості. Водночас, ураховуючи особливості змагальної діяльності в хортингу й відмінність арсеналу ударів ногами від рукопашного бою, ми оптимізували деякі структурні характеристики цього методу. Так, цей метод оцінювання рівня розвитку спеціальної фізичної підготовленості спортсменів ґрунтується на визначенні максимальної кількості виконання ударів ногами в контрольних вправах за 15 секунд із максимальною силою в кожному ударі до повного м'язового стомлення зі збереженням 100 % техніки виконання.

Обґрунтованість вибору певного комплексу контрольних вправ (різновиду ударів ногами) обумовлена особливістю проведення поєдинків із хортингу й пріоритетністю застосування спортсменами ударного чи борцівського стилю ведення поєдинків. Визначення досліджуваних показників спеціальної ударної підготовки відбувалося на початку експерименту й через кожні 30 діб протягом трьох місяців використання експериментальних моделей тренувальних занять. На кожному з чотирьох етапів контролю вимірювання проводили до початку тренувального заняття з дотриманням усіх вимог.

У процесі дослідження для оцінки характеру зміни рівня спеціальної ударної підготовки обстежених спортсменів застосовували такі показники: прямий удар задньою ногою з однобічної стійки, бічний удар ногою в голову, удар ногою знизу підйомом ступні в голову, удар ногою зверху зовнішнім підніманням ноги, сторонній удар ногою, короткий задній удар ногою, зворотнокруговий удар ногою, прямий удар коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки.

Контрольне тестування пріоритетності використання певних видів ударів ногами під час поєдинків. Для визначення особливостей впливу розроблених для кожної з трьох дослідних груп експериментальних моделей тренувальних занять із силової підготовки на характер зміни пріоритетності (найбільшу кількість атакуючих чи контратакуючих ударів, виконаних в окремому раунді чи поєдинку) використання того чи іншого удару або серії ударів у поєдинках.

2.1.3. Педагогічний експеримент. Практична реалізація цього методу дала змогу забезпечити виконання основних завдань дисертаційного дослідження, пов'язаних із визначенням ефективності використання запропонованих спортсменам обстежених груп моделей тренувальних занять із силової підготовки та виявити ступінь їх впливу на процеси адаптації організму спортсменів, а також на результати змагальної діяльності.

На початку експерименту, використовуючи наявні в змішаних єдиноборствах світу закономірності побудови тренувального процесу із силової підготовки й найефективніші в силових видах спорту комплекси тренувальних вправ, різні за інтенсивністю режими навантажень, основні принципи та методи корекції силових навантажень, ми розробили експериментальні моделі тренувальних занять для етапу спеціалізованої базової підготовки в хортингу.

На другому етапі педагогічного експерименту визначали ефективність впливу розроблених для кожної з трьох груп моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження. Визначали за рахунок особливостей зміни величини показників розвитку максимальної м'язової сили й параметрів складу тіла спортсменів обстежених груп ефективність під час експерименту та пріоритетність у перспективі тривалого періоду застосування тієї чи іншої із запропонованих моделей тренувальних занять.

Досліджуючи характер зміни концентрації стероїдних гормонів кортизолу й тестостерону в сироватці крові учасників обстежених груп у заданих умовах м'язової діяльності, визначали перебіг адаптаційно-компенсаторних реакцій організму на фізичний подразник, що дасть змогу встановити адекватність навантажень функціональним можливостям спортсменів. На цьому етапі експерименту виконували одне з ключових завдань дослідження, яке пов'язано з удосконаленням механізму підвищення спеціальної ударної підготовки в хортингу за рахунок пошуку ефективних режимів навантаження й енергозабезпечення м'язової діяльності.

На третьому етапі досліджували вплив розроблених нами моделей тренувальних занять із силової підготовки на результати змагальної діяльності в період проведення відбіркових поєдинків на чемпіонат і кубок України з хортингу між спортсменами всіх трьох обстежених груп. Отримані дані дали змогу виявити особливості зміни показників кількості перемог та пріоритетності умов, у яких вони відбувалися, а також сприяли встановленню характеру впливу запропонованих моделей тренувань на перевагу використання тих чи інших ударів ногами протягом поєдинку на різних етапах експерименту.

2.1.4. Методи математичної статистики. Статистичний аналіз результатів дослідження виконували з використанням пакету програм IBM *SPSS*Statistics 26 (StatSoftInc., США). Для визначення найменшого розміру вибірки для дослідження (розрахунок статистичної потужності) застосовували програму G-Power 3.1.96 (Німеччина). Використовуючи критерій Колмогорова-Смирнова визначали нормальний розподіл, у випадку його відсутності застосовували непараметричні методи дослідження. Визначали медіану (Me) і міжквартильний діапазон (IQR). Застосовували непараметричний критерій Н-Краскела-Уолліса для порівняння вихідних параметрів між трьома групами обстежених. Двохфакторний ранговий дисперсійний аналіз Фрідмана використовували для порівняння різниці в

динаміці показників. W-Кендалла (коефіцієнт конкордації Кендала) застосовували для визначення рівня ефекту.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводили на базі бійцівських клубів із хортингу м. Ірпінь та Києва, а також спортивного клубу «Saigon» м. Чернівці. У дослідженні брали участь 60 спортсменів віком 19–21 років, стаж занять хортингом яких становив $3,8 \pm 0,3$ років. Від кожного респондента отримано письмові згоди на проведення обстежень, згідно з рекомендаціями етичних комітетів із питань біомедичних досліджень, законодавства України про охорону здоров'я й Гельсінської декларації 2000 р., директиви Європейського товариства 86/609 стосовно участі людей у медико-біологічних дослідженнях. Формування дослідних груп із цього контингенту та послідовність їх участі в дослідженнях повною мірою залежали від мети та завдань.

Дослідження проходило трьома етапами протягом 2021–2024 рр.

На першому етапі (жовтень 2021 – вересень 2022 рр.) проведено аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури, які відображають стан проблеми та можливі шляхи її практичної реалізації. Вивчено й проаналізовано вітчизняні та закордонні літературні джерела, що дало нам змогу виявити актуальність теми дисертаційної роботи, уточнити об'єкт, предмет, мету дослідження й основні його завдання, розробити план досліджень.

На другому етапі (листопад 2022 – квітень 2023 рр.) проведено серію досліджень, направлених на вдосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізовано-базової підготовки шляхом розробки експериментальних моделей тренувальних занять із використанням різної варіативності поєднання режимів силового навантаження й енергозабезпечення м'язової діяльності з комплексами вправ на тренажерах, а також із вільною вагою обтяження.

Для виконання основних завдань дослідження сформовано три дослідні групи по 20 спортсменів у кожній. На початку дослідження представники всіх трьох груп мали практично ідентичний розвиток силових можливостей, рівень спеціальної ударної підготовки й адаптаційні резерви організму. Ці обставини дали змогу чітко визначити ефективність використання запропонованих спортсменам обстежених груп моделей тренувальних занять із силової підготовки та виявити ступінь їх впливу на процеси адаптації організму спортсменів і підвищення функціональних можливостей, а також на результативність у змагальній діяльності в період відбіркових поєдинків.

Спортсмени першої групи використовували протягом трьох місяців дослідження першу експериментальну модель занять із силової підготовки, в основі якої – комплекс вправ на тренажерах в умовах анаеробно-гліколітичного режиму енергозабезпечення з показником робочої маси снаряда 70,0 % від 1ПМ. Представники другої групи використовували другу експериментальну модель із силової підготовки, тренувальні навантаження в якій виконуються в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення з комплексом вправ зі штангою й гантелями, а показник робочої маси снаряда становить 85,0 % від 1ПМ. Учасники третьої групи застосовували третю експериментальну модель занять із використанням принципу «передчасного стомлення», варіативністю виконання вправ в анаеробно-гліколітичному та анаеробно-алактатному режимах енергозабезпечення й робочою масою снаряда в 75,0 % від 1ПМ, а також із застосуванням комплексу вправ на тренажерах.

На основі аналізу отриманих результатів складено порівняльні таблиці та діаграми особливостей зміни досліджуваних показників розвитку силових можливостей, параметрів складу тіла, біохімічних показників крові (концентрації гормонів кортизолу й тестостерону в сироватці крові), динаміки рівня спеціальної ударної підготовки, пріоритетності використання в процесі поєдинків відповідних ударів ногами, результатів змагальної

діяльності у відбіркових поєдинках учасників усіх трьох обстежених груп протягом дослідження.

На цьому етапі дослідження відбувалось опрацювання емпіричних матеріалів із застосуванням непараметричних методів математичної статистики. Отримані результати дали змогу оцінити ефективність впливу розроблених нами експериментальних моделей тренувальних занять із силової підготовки на пошук ефективних та водночас безпечних шляхів удосконалення тренувального процесу спортсменів у хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки.

На третьому етапі (травень 2023 – травень 2024 рр.) узагальнено отримані теоретичні й емпіричні дані, здійснено впровадження результатів дослідження в практику роботи профільних установ і навчальних закладів, здійснювались апробація та оприлюднення основних положень дисертаційного дослідження на наукових конференціях, написання робочого тексту дисертації, формулювання висновків, розроблення практичних рекомендацій, оформлення дисертаційної роботи й подання її до попереднього розгляду.

РОЗДІЛ 3

ОБҐРУНТУВАННЯ Й РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ХОРТИНГУ В УМОВАХ РІЗНОЇ ВАРІАТИВНОСТІ ПОЄДНАННЯ РЕЖИМІВ НАВАНТАЖЕННЯ З КОМПЛЕКСАМИ ВПРАВ НА ТРЕНАЖЕРАХ ТА ІЗ ВІЛЬНОЮ ВАГОЮ ОБТЯЖЕННЯ

Сучасні вимоги до вдосконалення системи підготовки в змішаних єдиноборствах вимагають від науковців пошуку оптимальних механізмів впливу одночасно на підвищення функціональних можливостей спортсменів, рівень їх технічної та тактичної майстерності.

Ураховуючи той факт, що хортинг представлено у світі як національний вид змішаних єдиноборств України, а початок свого розвитку цей вид бере з часів розквіту Запорізької Січі, у період якої фізичному розвитку на тлі патріотичних національних поглядів приділяли велику увагу, за структурою технічної й спеціальної фізичної підготовки він дуже подібний до ММА. Тому основні проблеми з відсутністю ефективних механізмів оптимізації тренувального процесу та пошук ефективних шляхів для їх вирішення мають ідентичне походження як для хортингу, так і для ММА.

Підвищення рівня функціональних можливостей спортсменів за рахунок тренувальних навантажень, ефективно використовуваних в інших видах спорту, є одним зі шляхів удосконалення системи підготовки в хортингу [4, 16, 17]. Останнім часом у структурних ланках тренувального процесу змішаних єдиноборств активно використовують різноманітну варіативність комплексів вправ і їх поєднання з певною величиною основних показників навантаження, які вважаються найбільш ефективними в пауерліфтингу, бодіблдингу, силовому фітнесі та кросфіту [78, 110, 212].

Проблема пошуку оптимальних моделей тренувальних занять силової спрямованості або розробка зовсім нових з урахування особливостей

змагальної діяльності в змішаних єдиноборствах тривалий час викликають низку суперечливих трактувань серед провідних науковців із цього напрямку [47, 95, 112]. У певних видах змішаних єдиноборств протягом останніх десятиліть активно використовують класичні [119, 132] для розвитку силової витривалості та вибухової сили моделі тренувальних занять із силової підготовки. Однак, ураховуючи той факт, що в змішаних єдиноборствах спортсменів, залежно від стилю ведення поєдинків, виділяють на «ударників» та «борців», розробити уніфіковану модель тренувань із силової підготовки практично неможливо.

Однією з основних проблем, які постають перед спортсменами, тренерами й науковцями на етапі спеціалізованої базової підготовки в змішаних єдиноборствах (ММА, рукопашний бій, крав-мага, хортинг та інші), є пошук ефективного поєднання тренувальних засобів, методів, принципів з урахуванням індивідуальних можливостей організму спортсменів [57, 70, 78].

Тривалий час фахівці зі змішаних єдиноборств для оптимізації тренувальних навантажень із метою підвищення функціональних можливостей організму активно у своїх дослідженнях використовували системи з фізичної підготовки, які переважно застосовуються в боксі, кікбоксингу, карате й інших ударних видах [76, 92, 100]. Пріоритетним завданням подібних систем підвищення адаптаційних резервів організму здебільшого було вдосконалення силової витривалості та спроможності спортсменів бути максимально активними й використовувати свій максимальний ударний потенціал протягом усіх раундів бою. Водночас, ураховуючи фізіологічні особливості зростання показників вибухової сили, необхідної для виконання серії з декількох потужних ударів, і силової витривалості, розуміємо доцільність використовувати паралельно зовсім різні за обсягом, інтенсивністю, енергозабезпеченням, класифікацією засобів тренувального заняття [96, 103, 212]. Насамперед це є одним із важливих

питань на етапі спеціалізованої базової підготовки в змішаних єдиноборствах.

Сучасні реалії активного розвитку хортингу як одного з різновидів змішаних єдиноборств в Україні вимагає пошуку ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу та підвищення рівня тренуваності спортсменів у найкоротший термін часу. Розробки ефективних комбінацій застосування в тренувальних заняттях із хортингу найбільш оптимальних, за результатами досліджень в інших видах змішаних єдиноборств [105, 119, 202] режимів тренувальних навантажень, різновидів енергозабезпечення м'язової діяльності, різних за структурою комплексів фізичних вправ і їх співвідношення з компонентами навантаження дасть змогу максимально вдосконалити процес силової підготовки .

У табл. 3.1–3.3 представлено три моделі тренувальних занять із силової підготовки для спортсменів із хортингу, під час розробки яких використовували найбільш оптимальні на основі аналізу результатів досліджень у силовому фітнесі та бодібілдингу [79, 212] варіації поєднання основних структурних компонентів тренувального процесу, від яких залежить величина стресового подразника. До таких структурних компонентів тренувального заняття відносять різновид тренувальних вправ силового спрямування (на тренажерах, із вільною вагою обтяження та з власним тілом) і послідовність їх використання (пріоритет базових чи ізольованих вправ); вид енергозабезпечення м'язової діяльності (анаеробно-алактатний та анаеробно-гліколітичний); режим силового навантаження (навантаження високої чи середньої інтенсивності).

У табл. 3.1 представлено структуру першої моделі тренувальних занять із силової підготовки, яка ґрунтується на використанні «стандартної» для силових видів спорту комбінації співвідношення базових й ізолюючих вправ для основних груп м'язів на тренажерних пристроях [104, 116]. У таких умовах тренувальної діяльності силові навантаження виконуються із застосуванням анаеробно-гліколітичного виду енергозабезпечення м'язової

діяльності. Ураховуючи величину компонентів навантаження (тривалість концентричної й ексцентричної фаз руху, кількість повторень в окремому сеті, параметри показника робочої маси снаряду), можемо стверджувати про те, що тренування силової спрямованості відбуваються в умовах режиму навантажень середньої інтенсивності та середнього обсягу роботи.

Таблиця 3.1

Структура першої моделі тренувальних занять із силової підготовки спортсменів першої групи в умовах використання комплексу вправ на тренажерах

М'язові групи	Тренувальні вправи	Особливості режиму навантаження
1	2	3
Грудні м'язи	Базові: жим лежачи в тренажері Сміта Ізольовані: кросовери на блоці; зведення рук у тренажері метелик	Тренувальні навантаження виконуються в анаеробно-гліколітичному режимі енергозабезпечення. В окремому тренувальному занятті навантажують 2–3 м'язових групи. Під час тренування м'язова група навантажується спочатку в процесі виконання базової, а потім 2 ізольованих вправ.
Дельтоподібні м'язи	Базові: жим на блоці сидячи із-за голови Ізольовані: тяга руками блоку ввєрх перед собою сидячи; підйоми рук у сторони в тренажері	Тривалість ексцентричної фази руху становить 6 с, а концентричної – 3 с. В окремому сеті виконують 8–10 повторень. Робоча маса
М'язи спини	Базові: тяга верхнього блоку за голову Ізольовані: тяга блоку до пояса сидячи в тренажері; полувер у верхньому блоці з канатом	

Закінчення таблиці 3.1

1	2	3
Триголовий м'яз плеча	Базові: французьким жим у тренажері Ізольовані: розгинання рук на верхньому блоці стоячи зворотним хватом; розгинання з верхнього блоку однією рукою	снаряда становить 70 % від 1ПМ. Загальна тривалість заняття – 30 хв, а відпочинку між сетами – 45 с.
М'язи нижніх кінцівок	Базові: жим ногами в блоці Ізольовані: розгинання ніг у тренажері сидячи; зведення ніг у тренажері сидячи	

Одним із важливих аспектів цієї моделі тренувальних занять є переважне рекрутування швидкоскорочувальних м'язових волокон типу «А» в процесі тренувальних навантажень використовуючи показники робочої ваги обтяження в межах 70,0 % від 1 ПМ розвитку максимальної сили певної групи м'язів. Застосування відповідних параметрів показників величини силового навантаження в процесі активації цього типу рухових м'язових одиниць можливо дасть змогу максимально підвищити рівень міжм'язової координації та в умовах довготривалої адаптації сприятимуть процесам гіпертрофії швидкоскорочувальних м'язових волокон певних груп.

Застосування цієї моделі тренувальних занять із силової спрямованості на етапі спеціалізованої базової підготовки в хортингу дасть змогу мінімізувати рівень розвитку травматизму, особливо в спортсменів, у яких відсутній достатній досвід у техніці виконання силових вправ. Так, використання вправ на тренажерах дасть змогу знизити кількість м'язів-синергістів і м'язів-стабілізаторів, що сприятиме не лише зниженню ризику

виникнення притаманних для силових видів спорту травм, але й позитивно вплине на рівень енергозабезпечення м'язової діяльності в цих умовах. Одночасно використання вправ на тренажерах дасть змогу спортсменам прискорити оволодіння технікою виконання вправ на певні м'язові групи ураховуючи складність базових вправ (у м'язовому скороченні беруть участь понад 3–4 групи м'язів і 2–3 суглоби) та ізолюючих (у м'язовому скороченні беруть участь більше ніж 1–2 групи м'язів та переважно один суглоб).

Закономірність послідовного використання базових й ізолюючих силових вправ для певної м'язової групи є одним із ключових факторів, від яких залежить не лише ефективність впливу стресового подразника на процес виснаження резервів м'язів-агоністів і синергістів, але й характер адаптаційних змін в організмі. Водночас одним із важливих факторів цієї моделі тренувальних занять із силової підготовки в хортингу є послідовність навантаження певних м'язових груп. Так, наприклад, комплекс силових вправ на грудні м'язи найбільш оптимально поєднувати з вправами на м'язи нижніх кінцівок. Застосування відповідних комбінацій комплексів силових вправ у наведеному прикладі обґрунтовано доцільністю поєднання в окремому тренувальному занятті саме ті групи м'язів, які не беруть активної участі в якості м'язів-синергістів й одночасно м'язів-стабілізаторів для контролю за положенням тіла спортсмена в просторі.

Одним із важливих факторів, які впливають на величину зовнішнього подразника (вагу обтяження під час виконання вправ на тренажерах), є саме використання тривалих періодів виконання концентричної (3 с) й ексцентричної (6 с) фаз руху, що дасть змогу максимально знизити інерцію під час виконання силової вправи. Водночас задане співвідношення величини компонентів тренувального навантаження дає змогу максимально зменшити параметри показника робочої маси снаряда (вага обтяження під виконання заданої кількості повторень), при цьому досягаючи заданої мети в кожному сеті (максимальне стомлення працюючих м'язових груп за певний проміжок часу).

У табл. 3.2 представлено особливості структури другої моделі тренувальних занять із силової підготовки для спортсменів із хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Таблиця 3.2

Структура другої моделі тренувальних занять із силової підготовки спортсменів другої групи в умовах використання комплексу вправ зі штангою та гантелями

М'язові групи	Тренувальні вправи	Особливості режиму навантаження
1	2	3
Грудні м'язи	Базові: жим штанги лежачи на горизонтальній лаві Ізольовані: розведення гантелей лежачи на горизонтальній і похилій лаві	Тренувальні навантаження виконуються в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення. В окремому тренувальному занятті навантажують 2–3 м'язових групи.
Дельтоподібні м'язи	Базові: жим гантелей сидячи Ізольовані: підйом гантелей перед собою сидячи; підйом гантелей через сторони сидячи	Під час тренування м'язова група навантажується спочатку в процесі виконання базової, а потім 2 ізольованих вправ.
М'язи спини	Базові: підтягування на поперечині Ізольовані: тяга гантелей на похилій лаві; гіперекстензія з обтяженням в руках	Тривалість ексцентричної фази руху становить 2 с, а концентричної – 1 с.
Триголовий м'яз плеча	Базові: французький жим лежачи Ізольовані: жим штанги лежачи вузьким хватом; розгинання руки з гантеллю через голову	В окремому сеті виконують 10–12 повторень. Робоча маса снаряду становить 85 % від 1ПМ. Загальна тривалість заняття

Закінчення таблиці 3.2

1	2	3
М'язи нижніх кінцівок	Базові: присідання зі штангою на грудях Ізольовані: випадки з гантелями; станова тяга з гантелями	становить 30–32 хв, а відпочинку між сетами складає 60–70 с.

В основі цієї моделі тренувальних занять використовували вправи з вільною вагою обтяження (штангою та гантелями). Комплекс тренувальних вправ і періодизації їх застосування відповідає «класичним» для пауерліфтингу й кросфіту програмам занять, направленим на зростання максимальної м'язової сили спортсменів і, можливо, гіпертрофії певних видів м'язових волокон [74, 96, 129]. Використання відповідних силових вправ (із вільною вагою обтяження) вимагає від спортсменів залучення м'язів-синергістів та особливо м'язових груп, які утримуватимуть тіло в певному положенні. Це все потребує великих енергозатрат і підвищення адаптаційних резервів в організмі спортсменів, що вимагає від тренерів, науковців застосування фізіологічних і біохімічних методів контролю за функціональним станом їхнього організму й перебігом процесу довготривалої адаптації.

У цій моделі використовують найбільш часто вживану серед спортсменів із силових видів спорту комбінацію поєднання кількості повторень у кожній вправі (від 10 до 12) і тривалість виконання одного повторення (тривалість ексцентричної фази руху становить 2 с, а концентричної – 1 с). Використання таких параметрів призведе до того, що інерція тренувального снаряда (штанги чи гантелей) під час виконання силової вправи буде велика, що збільшує ймовірність ризику травматизму спортсменів, особливо тих, у яких відсутній досвід виконання силових вправ із вільною вагою обтяження в заданих умовах тренувальної діяльності.

Застосування силових вправ із вільного вагою обтяження та в заданому режимі навантаження впливає на збільшення активності певного типу рухомих м'язових одиниць. Так, урахувавши особливості запропонованої для цієї групи спортсменів моделі тренувальних занять, розуміємо, що в процесі напруженої м'язової діяльності переважно відбуватиметься рекрутування швидкоскорочувальних м'язових волокон типу «Б», які потребують значних запасів кретинфосфату та оптимізації системи енергозабезпечення рухової активності.

Використовуючи наведені в табл. 3.2 параметри компонентів навантаження, бачимо, що вони сприяють тому, що показник величини робочої маси снаряда зростає до 85,0 % від 1ПМ. Аналізуючи результати досліджень провідних науковців із фітнесу, бодібілдингу [58, 206, 210], установили, що застосування подібних до запропонованої нами моделі тренувальних занять із силової підготовки в хортингу може впливати на процес прискореного підвищення максимальної м'язової сили (1 ПМ) та зростання м'язової маси тіла. Відповідні адаптаційні зміни в організмі спортсменів відбуватимуться за рахунок збільшення рівня внутрішньом'язової координації й довготривалої гіпертрофії швидкоскорочувальних м'язових волокон груп, але лише за умови повного виснаження енергетичних адаптаційних резервів та одночасного стомлення працюючих груп м'язів у процесі кожного тренувального заняття [117, 141].

Отже, запропонована спортсменам другої групи модель тренувальних занять із силової підготовки водночас матиме можливі позитивні наслідки (прискорене зростання максимальної сили), але й виникає значна кількість факторів, які ускладнюють тренувальний процес (великі енергозатрати за рахунок значної кількості задіяних м'язів-синергістів і м'язів-стабілізаторів під час виконання вправ, зростання інерції ваги обтяження під час руху за рахунок нетривалого періоду виконання концентричної та ексцентричної фази).

У табл. 3.3 представлено особливості структури третьої моделі тренувальних занять із силової підготовки для спортсменів із хортингу в умовах використання комбінованого комплексу вправ і принципу «передчасного стомлення» переважно м'язів-агоністів на тлі різних видів енергозабезпечення.

Таблиця 3.3

Структура третьої моделі тренувальних занять із силової підготовки спортсменів третьої групи в умовах використання комбінованого комплексу вправ та принципу передчасного стомлення м'язів

М'язові групи	Тренувальні вправи	Особливості режиму навантаження
1	2	3
Грудні м'язи	Ізольовані: кросовери на блоці; зведення рук сидячи з протидією партнера Базові: жим лежачи в тренажері Сміта	Використовується принцип передчасного стомлення (на окрему м'язову групу спочатку виконують 2 вправи ізольованого характеру, а потім – базову). Ізольовані вправи виконуються в анаеробно-гліколітичному режимі енергозабезпечення. Тривалість ексцентричної фази руху становить 6 с, а ексцентричної – 3 с. В окремому сеті виконують 8–10 повторень. Робоча маса снаряда становить 65–67 % від 1ПМ. Базові вправи виконуються в
Дельтоподібні м'язи	Ізольовані: підйом рук перед собою сидячи з протидією партнера; підйом рук через сторони сидячи з протидією партнера Базові: жим на блоці сидячи із-за голови	
М'язи спини	Ізольовані: гіперекстензія з поворотами; полувер у верхньому блоці з канатом Базові: тяга верхнього	

Закінчення таблиці 3.3

1	2	3
	блоку за голову	анаеробно-алактатному режимі
Триголовий м'яз плеча	Ізольовані: розгинання рук від опори стоячи в нахилі; зворотні віджимання від лави Базові: розгинання рук на верхньому блоці стоячи	енергозабезпечення. Тривалість ексцентричної фази руху становить 6 с, а концентричної – 3 с. В окремому сеті виконують 4–6 повторень. Робоча маса снаряда становить
М'язи нижніх кінцівок	Ізольовані: присідання з опорою; зведення ніг у тренажері сидячи; виконання прямого удару ногою з обтяженням Базові: жим ногами в блоці	75 % від 1ПМ. В окремому занятті навантажують 2–3 м'язових групи. Загальна тривалість заняття становить 30 хв, а відпочинку між сетами – 45 с.

Основною особливістю цієї моделі тренувань силової спрямованості є те, що тренувальний принцип «передчасного стомлення» (на окрему м'язову групу спочатку виконують вправи ізольованого характеру, а потім – базові) використовується в комбінації з різними режимами енергозабезпечення м'язової діяльності. Застосування цього принципу в силових видах спорту дає змогу суттєво впливати на величину показників обсягу та інтенсивності навантаження, особливо на етапі спеціалізовано-базової підготовки, а також розробити ефективний механізм оптимізації тренувального процесу в змішаних єдиноборствах [142, 144].

Відмінність запропонованої нами моделі тренувань від аналогічних програм занять у бодібілдингу та силовому фітнесі [210, 212] полягає в тому, що ізольовані вправи виконуватимуться в анаеробно-гліколітичному режимі енергозабезпечення за рахунок використання великої кількості м'язового

глікогену й дадуть змогу максимально задіяти в процесі напруженої м'язової діяльності саме швидкоскорочувальні м'язові волокна типу «А». У процесі застосування базових силових вправ м'язова діяльність забезпечуватиметься за рахунок розщеплення креатинфосфату (один з основних джерел анаеробно-алактатного виду енергозабезпечення м'язової діяльності) і уможливить задіяння переважно швидкоскорочувальних м'язових волокон типу «Б» на тлі режиму навантажень високої інтенсивності [46, 81].

Незвичайною особливістю запропонованої спортсменам третьої групи моделі тренувальних занять із силової підготовки є певна послідовність використання не тільки різних за кількістю залучених до м'язового напруження м'язів-синергістів під час виконання тренувальних вправ, але й зовсім різних за інтенсивністю й обсягом режимів навантаження. Запропонована комбінація дієвих компонентів тренувального процесу суттєво впливає на варіативність послідовності рекрутування рухомих одиниць швидкоскорочувальних м'язових волокон типу «А» та «Б», а також залучення відповідних адаптаційних резервів організму залежно від тривалості й потужності м'язового напруження.

Водночас важливим фактором, який впливає на величину стресового подразника, є те, що в цій моделі, незважаючи на ідентичні, у порівнянні з попередньою програмою тренувальних занять, параметри тривалості концентричної (3 с) та ексцентричної (6 с) фаз руху, кількість повторень під час виконання базових й ізолюючих вправ відрізняється майже вдвічі. Відповідна різниця в тривалості м'язового скорочення в окремому сеті за рахунок кількості повторень матиме суттєвий вплив на систему енергозабезпечення, яка використовуватиметься в таких умовах рухової активності. Потрібно також аналізувати характер фізіологічних адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів, які відбуватимуться залежно від величини й спрямованості стресового подразника в якості фізичного навантаження.

Запропонована варіативність основних структурних ланок розробленої моделі силових тренувань спортсменів у хортингу дасть змогу за рахунок передчасної втоми м'язів-агоністів зменшити величину показника робочої маси снаряда, при цьому досягти максимальної втоми всіх м'язів синергістів за необхідний проміжок часу (у кожному із сетів). Водночас однією із пріоритетних особливостей цієї моделі тренувальних занять є використання переважно тренажерних пристроїв, що в комбінації із застосуванням тренувального принципу «передчасної втоми» сприятиме зниженню рівня травматизму під час виконання саме базових вправ.

Так, низка науковців із пауерліфтингу, силового фітнесу, кросфіту [210, 212] на основі результатів досліджень указують на те, що використання в якості базових й ізолюючих вправ на тренажерних пристроях дає змогу підвищити саме навантаження на м'язи-агоністи та значно зменшити кількість синергістів, що усуне одну з найбільш важливих проблем, пов'язаних із силовою підготовкою, а саме передчасне виснаження функціональних резервів організму. Розв'язання цієї проблеми дасть змогу спочатку деталізовано стомлювати відповідну групу м'язів за рахунок виснаження внутрішньом'язових енергоресурсів (креатинфосфату, глікогену та певних субстратів), а у ж потім буде відбуватись загальне зниження функціональних резервів організму. Відповідні зміни в організації тренувального процесу дадуть змогу знизити рівень активації компенсаторних механізмів і забезпечать протидію процесам зриву адаптації [78].

Одним із важливих аспектів цієї моделі тренувальних занять є періодичність застосування різної величини показників робочої ваги обтяження залежно від послідовності виконання базових чи ізолюючих вправ залежно від режиму силового навантаження. Структура цієї моделі дала змогу комбінувати параметри показника робочої ваги обтяження в межах від 65,0 до 75,0 % від 1 ПМ розвитку максимальної сили певної групи м'язів. Відповідні зміни уможливають не лише зниження можливого ризику травмування внаслідок відсутності достатнього рівня володіння технікою

виконання силових вправ, але й сприятимуть виснаженню необхідних груп м'язів за визначений термін часу з метою отримання оптимальних адаптаційних змін в організмі в період відновлення. Запропонований у цій моделі тренувальних занять для спортсменів із хортингу механізм залучення максимальної кількості обох типів швидкоскорочувальних рухових м'язових одиниць у процесі м'язової діяльності силової спрямованості, можливо, сприятиме під час довготривалої адаптації вираженим процесам підвищення рівня внутрішньом'язової, міжм'язової координації й зростанню м'язової маси тіла за рахунок гіпертрофії певних груп м'язів.

Висновки до розділу 3

Отже, розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження, можливо, є одним з обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в цьому виді єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки. Визначення пріоритетності використання тієї чи іншої із запропонованих моделей тренувальних занять з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу й першочергових завдань етапу спеціалізованої базової підготовки дасть змогу знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів у найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

Результати цього розділу були висвітленні в таких працях дисертанта [18, 23, 31, 33, 36, 46, 94].

РОЗДІЛ 4

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ МОДЕЛЕЙ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У ХОРТИНГУ НА РІВЕНЬ ЇХ ТРЕНОВАНОСТІ НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Сучасні реалії розвитку різних видів єдиноборств у світі, використання індивідуальних механізмів оптимізації тактичної, технічної та фізичної підготовки, розробка інноваційних методів підвищення функціональних можливостей спортсменів, використання додаткових систем ефективного енергозабезпечення в процесі тренувальних навантажень – усі ці фактори вказують на необхідність пошуку комплексної системи вдосконалення тренувального процесу, направлено на зростання адаптаційних резервів організму для можливості бути максимально конкурентоспроможним під час поєдинків [57, 102, 149].

Одним з основних аспектів успішності бійців змішаних єдиноборств (хортинг, ММА, рукопашний бій та інші) в процесі змагальної діяльності є максимальна реалізація адаптаційного потенціалу організму в найкоротший час під час поєдинку за рахунок потужних ударів руками й ногами. Спроможність підвищення потужності ударів атакуючих і контратакуючих ударів у змішаних єдиноборствах за рахунок зростання силових можливостей, особливо вибухової сили, є одним із пріоритетних завдань тренерів, провідних науковців у цьому напрямі [110, 135, 194].

Проблемам оптимізації силової підготовки в хортингу за рахунок використання режимів силових навантажень різного обсягу й інтенсивності, які притаманні силовим видам спорту, в останні роки пильну увагу приділяють не лише фахівці з фізичного виховання, але й науковці зі спортивної фізіології та біохімії спорту [47, 60, 82]. Отримані в процесі досліджень результати чітко відображали перебіг процесів адаптації та

активність компенсаторних реакцій залежно від інтенсивності силових навантажень й особливостей тренувального процесу.

Водночас у науковій літературі відсутні результати досліджень щодо ефективності впливу різних навантажень силового характеру, позитивних наслідків використання різних за структурою та змістом програм тренувальних занять із силового фітнесу, бодібілдингу й пауерліфтингу, а також комплексів тренувальних засобів із достатньо різноманітною варіативністю послідовного застосування базових та ізолюючих вправ, які спроможні сприяти прискореному зростанню функціональних можливостей спортсменів із хортингу й загального рівня тренуваності за мінімальний проміжок часу.

4.1. Зміна показників розвитку максимальної сили в спортсменів протягом трьох місяців використання різних за структурою моделей тренувальних занять силового характеру

Пошук ефективних методик, принципів, програм тренувальних занять, різноманітних варіацій поєднання компонентів фізичного навантаження, направлених на розвиток максимальної сили певних груп м'язів, у спортсменів, які займаються змішаними єдиноборствами, протягом останніх років є одним із найбільш актуальних та водночас суперечливих питань серед фахівців з фізичного виховання й спорту [96, 112, 123].

Дискусійними залишаються питання щодо доцільності використання загальноприйнятих у силових видах спорту методів контролю динаміки силових можливостей для визначення ефективності розвитку показника максимальної сили в різних видах змішаних єдиноборств. Однак результат аналізу інформації стосовного цього питання в доступній нам науково-методичній літературі [136, 154, 173] свідчить про те, що саме в силових видах спорту застосовуються найбільш інформативні маркери оцінки розвитку показників максимальної сили відповідних груп м'язів.

У табл. 4.1 представлено результати динаміки розвитку максимальної сили грудних м'язів у спортсменів обстежених груп під час виконання контрольної базової й ізолюючої вправи протягом трьох місяців дослідження.

Таблиця 4.1

**Зміна показників максимальної сили грудних м'язів учасників
обстежених груп під час виконання контрольних вправ протягом трьох
місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Силові вправи, кг	Група осіб	Термін спостереження, міс.				X ² , p df=3
		вихідні дані	1	2	3	
Жим лежачи в тренажері Сміта (базова вправа)	1	66,50 (9,38) N=5,06 p=0,08	80,00 (7,37) 20,3 % ^{1*}	91,00 (11,00) 13,7 % ^{1*}	100,00 (10,00) 9,9 % ^{1*} 50,4 % ^{2***}	χ ² =59,45*** W=0,99***
	2	60,00 (10,00) N=5,06 p=0,08	71,00 (10,00) 18,3 % ^{1*}	85,00 (9,50) 19,7 % ^{1*}	95,00 (7,50) 11,7 % ^{1*} 58,3 % ^{2***}	χ ² =60,00*** W=1,00***
	3	60,00 (13,75) N=5,06 p=0,08	75,00 (12,50) 25,0 % ^{1*}	87,50 (13,50) 16,7 % ^{1*}	96,50 (14,75) 10,3 % ^{1*} 60,8 % ^{2***}	χ ² =60,45*** W=1,00***
Зведення рук у тренажері метелик (ізолювана вправа)	1	63,50 (9,12) N=0,63 p=0,72	73,00 (6,13) 14,9 % ^{1*}	78,25 (9,37) 7,2 % ^{1*}	84,00 (9,75) 7,3 % ^{1*} 32,2 % ^{2***}	χ ² =60,00*** W=1,00***
	2	60,00 (12,50) N=0,63 p=0,72	68,75 (8,75) 14,6 % ^{1*}	77,50 (7,50) 12,7 % ^{1*}	83,25 (7,37) 7,4 % ^{1*} 38,7 % ^{2***}	χ ² =59,71*** W=0,99***
	3	62,00 (9,50) N=0,63 p=0,72	73,50 (8,75) 18,5 % ^{1*}	82,75 (6,88) 12,6 % ^{1*}	89,00 (4,50) 7,6 % ^{1*} 43,5 % ^{2***}	χ ² =59,71*** W=0,99***

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ² – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

У процесі дослідження виявлено, що вихідний рівень розвитку силових можливостей грудних м'язів у представників усіх трьох обстежених груп під час виконання базової вправи «жим лежачи в тренажері Сміта» та ізольованої вправи «зведення рук у тренажері метелик», на основі аналізу даних критерію Краскела Уоліса не відрізняється в групах учасників. Отримані результати щодо відсутності різниці між рівнем розвитку силових можливостей учасників обстежених груп на початку експерименту дадуть змогу чітко визначити особливості динаміки контрольованих показників у процесі використання протягом трьох місяців запропонованих моделей тренувальних занять силової спрямованості.

Результати, отримані після першого місяця тренувань у заданих умовах м'язової діяльності, свідчать про те, що найбільш виражене зростання показників максимальної сили (1 ПМ) на 25,0 % ($p < 0,05$) під час виконання базової вправи виявлено в представників третьої групи, а мінімальне підвищення контрольованого показника на 18,3 % ($p < 0,05$) зафіксовано в представників другої групи. Майже ідентичну динаміку щодо зміни показника 1 ПМ простежено під час виконання ізольованої вправи для цієї групи м'язів. Так, найбільше підвищення параметрів досліджуваного показника на 18,5 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними виявлено в спортсменів третьої групи. Учасники інших двох груп демонструють у середньому на 3,8 % меншу тенденцію до зростання показника максимальної сили в порівнянні з представниками третьої групи.

Після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять продовжуємо спостерігати позитивну динаміку досліджуваного показника, але в представників першої й третьої груп темпи зростання дещо зменшились, особливо під час виконання базової вправи. Так, найбільше підвищення показника 1 ПМ під час виконання базової вправи на 19,7 % ($p < 0,05$) простежено в другій групі. При цьому в учасників першої групи, у яких спостерігаємо найменшу тенденцію до зростання досліджуваного показника, виявлено зміни на 4,0 % менші в порівнянні з результатами, продемонстрованими учасниками другої групи.

Аналізуючи показники зміни силових можливостей цієї групи м'язів під час виконання ізолюючої вправи, відзначили, що серед спортсменів другої й третьої груп спостерігаємо практично ідентичну динаміку.

Після третього місяця досліджень виявлено, що темпи зростання показника максимальної сили грудних м'язів зменшилися майже вдвічі в представників усіх обстежених груп під час виконання як базових, так і ізолюючих силових вправ у порівнянні з результатами, виявленими протягом першого місяця застосування запропонованих моделей тренувальних занять.

Аналіз результатів динаміки контрольованого показника протягом трьох місяців досліджень свідчить про те, що найбільший розвиток максимальної сили грудних м'язів під час виконання базової вправи на 60,8 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів третьої групи, що на 10,4 % більше в порівнянні з результатами учасників першої групи за аналогічний період часу. Майже аналогічну різницю в динаміці розвитку показника 1 ПМ між спортсменами третьої й першої дослідних груп простежено під час контрольованого тестування в процесі виконання ізолюючої вправи.

Отже, на основі аналізу результатів контролю за динамікою показника розвитку максимальної сили грудних м'язів під час виконання базової та ізолюючої вправи серед представників усіх трьох обстежених груп можемо зробити висновок, що саме використання третьої моделі тренувальних занять для силової підготовки в хортингу дає змогу досягти найбільш виражених адаптаційних змін в організмі.

Представлені в табл. 4.2 результати засвідчують особливості зміни показників максимальної сили дельтоподібних м'язів у спортсменів усіх трьох груп в умовах застосування запропонованих моделей тренувальних занять протягом трьох місяців дослідження.

Оцінюючи вихідні дані контрольованого показника розвитку максимальної сили дельтоподібних м'язів під час виконання базової вправи «жим на блоці сидячи із-за голови» та ізолюючої вправи «тяга руками блоку вверх перед собою», виявили відсутність достовірної різниці між результатами в обстежених групах під час виконання базової й ізолюючих вправ.

Таблиця 4.2

Зміна показників максимальної сили дельтоподібних м'язів учасників обстежених груп під час виконання контрольних вправах протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Силові вправи, кг	Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
		вихідні дані	1	2	3	
Жим на блоці сидючи із-за голови (базова вправа)	1	32,00 (3,75) N=6,40 p=0,06	37,50 (3,00) 17,2 % ^{1*}	42,00 (3,00) 12,0 % ^{1*}	44,00 (1,75) 4,7 % ^{1*} 37,5 % ^{2***}	$\chi^2=59,45^{***}$ W=0,99 ^{***}
	2	34,00 (3,00) N=6,40 p=0,06	38,00 (3,00) 11,7 % ^{1*}	43,25 (2,38) 13,8 % ^{1*}	45,00 (3,87) 4,0 % ^{1*} 32,3 % ^{2***}	$\chi^2=56,72^{***}$ W=0,94 ^{***}
	3	31,50 (5,25) N=6,40 p=0,06	37,00 (2,75) 17,4 % ^{1*}	43,00 (2,00) 16,2 % ^{1*}	47,00 (3,75) 9,3 % ^{1*} 49,2 % ^{2***}	$\chi^2=60,00^{***}$ W=1,00 ^{***}
Тяга руками блоку вверх перед собою (ізолювана вправа)	1	33,00 (2,00) N=3,56 p=0,16	38,50 (2,75) 16,6 % ^{1*}	42,50 (2,00) 10,4 % ^{1*}	44,00 (2,00) 3,5 % ^{1*} 33,3 % ^{2***}	$\chi^2=56,63^{***}$ W=0,94 ^{***}
	2	34,00 (3,00) N=3,56 p=0,16	39,00 (3,00) 14,7 % ^{1*}	43,00 (2,00) 10,3 % ^{1*}	45,00 (3,87) 4,7 % ^{1*} 32,3 % ^{2***}	$\chi^2=57,30^{***}$ W=0,95 ^{***}
	3	32,00 (3,00) N=3,56 p=0,16	38,00 (2,00) 18,8 % ^{1*}	43,00 (1,00) 13,2 % ^{1*}	47,00 (2,25) 9,3 % ^{1*} 46,8 % ^{2***}	$\chi^2=60,00^{***}$ W=1,00 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Отримані після першого місяця досліджень результати свідчать про те, що показники максимальної сили дельтоподібних м'язів під час виконання базової вправи демонструють практично ідентичне зростання в середньому на 17,3 % ($p < 0,05$) у спортсменів першої й третьої груп. При цьому в представників другої групи контрольований показник засвідчує достовірно меншу тенденцію до змін, яка на 5,5 % нижча в порівнянні з результатами, виявленими в спортсменів інших двох груп. Однак, аналізуючи отримані результати під час виконання ізолюючої вправи, простежуємо те, що найбільшу динаміку зростання силових можливостей на 18,0 % ($p < 0,05$) спостерігаємо в спортсменів третьої групи. У представників другої групи після першого місяця досліджень виявлено найменшу тенденцію до зміни контрольованого показника (1 ПМ) на 14,7 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними.

Аналіз результатів, отриманих після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять, свідчить про підвищення силових можливостей цієї групи м'язів у представників усіх обстежених груп. Однак під час виконання базової вправи на дельтоподібні м'язи найбільш виражене зростання показника 1 ПМ на 16,2 % ($p < 0,05$) зафіксовано в спортсменів третьої групи. У спортсменів першої групи виявлено найменшу тенденцію до зростання досліджуваного показника, що становить 12,0 % ($p < 0,05$) протягом другого місяця дослідження. Аналізуючи отримані результати під час виконання ізолюючої вправи, бачимо, що в спортсменів першої й другої груп спостерігаємо зростання силових можливостей на 10,3 % ($p < 0,05$). У представників третьої групи динаміка контрольованого показника (1 ПМ) на 2,9 % перевищує результати, виявлені в спортсменів інших двох груп за аналогічний період часу.

Результати дослідження, отримані після третього місяця використання запропонованих моделей тренувальних занять указують на те, що темпи зростання контрольованих показників за останні 30 діб експерименту зменшились у два (третья група спортсменів) і навіть у п'ять (перша група

учасників) разів у порівнянні з результатами, які демонстрували учасники протягом першого місяця тренувань. Так, найбільше підвищення параметрів досліджуваного показника під час виконання базової й ізольованої вправ на 9,3 % ($p < 0,05$) зафіксовано в спортсменів третьої групи. У представників інших двох груп розвиток показників максимальної сили дельтоподібних м'язів у контрольних вправах за останній місяць досліджень показує вдвічі гіршу тенденцію до змін.

Підсумовуючи результати зміни контрольованого показника розвитку силових можливостей дельтоподібних м'язів за весь період дослідження, можемо стверджувати, що найбільший розвиток показника 1 ПМ для цієї групи м'язів під час виконання базової вправи на 49,2 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів третьої групи, що на 5,2 % більше в порівнянні з результатами учасників першої групи за аналогічний період часу. Найбільш помітне підвищення показника розвитку максимальної м'язової сили під час виконання ізольованої вправи на 46,8 % протягом трьох місяців експерименту виявлено в спортсменів третьої групи. У представників інших двох груп за аналогічний проміжок часу, контрольований показник 1 ПМ у середньому на 13,3 % продемонстрував менш помітну динаміку.

У табл. 4.3 представлено результати особливостей зміни показників максимальної сили (1 ПМ) м'язів спини в контрольних вправах (базовій та ізольованій) у спортсменів обстежених групи в умовах застосування розроблених моделей тренувальних занять для силової підготовки протягом трьох місяців дослідження.

На основі аналізу вихідних даних силових можливостей м'язів спини перед початком використання запропонованих моделей тренувальних занять виявлено відсутність різниці між показниками 1 ПМ у представників усіх трьох обстежених груп під час виконання базової вправи «тяга верхнього блоку за голову» й ізольованої вправи «полувер у верхньому блоці з канатом». Цю обставину підтверджено з використанням непараметричного критерію Краскела Уолліса. Отримані результати на основі порівняльного

аналізу особливостей зміни контрольованих показників у відповідь на застосування протягом трьох місяців розроблених моделей тренувальних занять дасть змогу визначити ефективність їх впливу на процеси адаптації й зростання рівня тренуваності.

Таблиця 4.3

Зміна показників максимальної сили м'язів спини учасників обстежених груп під час виконання контрольних вправ протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Силові вправи, кг	Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
		вихідні дані	1	2	3	
1	2	3	4	5	6	7
Тяга верхнього блоку за голову (базова вправа)	1	56,50 (4,50) N=5,56 p=0,06	65,00 (2,50) 15,0 % ^{1*}	70,00 (2,75) 7,7 % ^{1*}	75,00 (3,00) 7,1 % ^{1*} 32,7 % ^{2***}	$\chi^2=60,00$ *** W=1,00***
	2	57,00 (2,75) N=5,56 p=0,06	66,50 (3,00) 16,6 % ^{1*}	73,00 (2,00) 9,7 % ^{1*}	79,50 (3,50) 8,9 % ^{1*} 39,4 % ^{2***}	$\chi^2=60,00$ *** W=1,00***
	3	55,00 (2,75) N=5,56 p=0,06	64,50 (6,62) 17,3 % ^{1*}	74,50 (4,75) 15,5 % ^{1*}	85,00 (2,75) 14,1 % ^{1*} 54,5 % ^{2***}	$\chi^2=60,00$ *** W=1,00***
Полувер у верхньому блоці з	1	36,00 (5,00) N=2,63 p=0,26	41,00 (4,75) 13,9 % ^{1*}	50,50 (4,00) 23,2 % ^{1*}	55,00 (3,00) 8,9 % ^{1*} 52,7 % ^{2***}	$\chi^2=60,00$ *** W=1,00***

Закінчення таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6	7
канатом (ізолю- вана вправа)	2	38,00 (2,75) H=2,63 p=0,26	45,50 (4,75) 19,7 % ^{1*}	54,00 (2,00) 18,7 % ^{1*}	58,00 (2,50) 7,4 % ^{1*} 52,6 % ^{2***}	$\chi^2=59,71^{***}$ W=0,99 ^{***}
канатом (ізолю- вана вправа)	3	36,25 (4,00) H=2,63 p=0,26	43,00 (3,50) 18,6 % ^{1*}	50,00 (3,00) 16,3 % ^{1*}	56,00 (3,00) 12,0 % ^{1*} 54,4 % ^{2***}	$\chi^2=59,71^{***}$ W=0,99 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Результати, отримані після першого місяця тренувань у заданих умовах м'язової діяльності, свідчать про те, що максимальне зростання показників максимальної сили (1 ПМ) м'язів спини на 25,0 % (p<0,05) під час виконання базової вправи виявлено в представників третьої групи, а мінімальне підвищення контрольованого показника на 18,3 % (p<0,05) зафіксовано в учасників другої групи.

Майже ідентичну динаміку до зміни показника 1 ПМ простежено під час виконання ізолюючої вправи для цієї групи м'язів. Так, найбільше підвищення параметрів досліджуваного показника на 18,5 % (p<0,05) у порівнянні з вихідними даними виявлено в спортсменів третьої групи. Представники інших двох груп демонструють у середньому на 3,8 % меншу тенденцію до зростання показника максимальної сили в порівнянні з представниками третьої групи.

Аналіз результатів досліджень, отриманих після першого місяця тренувань, свідчить про те, що в спортсменів усіх обстежених груп спостерігаємо позитивну динаміку розвитку максимальної сили м'язів спини в обох контрольних вправах. Однак під час контролю за особливістю зміни досліджуваного показника у процесі виконання базової вправи виявлено, що показник 1 ПМ підвищується на 17,3 % ($p < 0,05$) (спортсмени третьої групи) та на 15,0 % ($p < 0,05$) (учасники першої групи), що не є достовірною різницею між групами й свідчить про майже ідентичну тенденцію до змін незалежно від застосовуваних моделей тренувальних занять. При цьому саме під час дослідження динаміки розвитку максимальної сили м'язів спини, виконуючи ізолюючу вправу, виявили, що найбільше підвищення контролюючого показника на 19,7 % ($p < 0,05$) спостерігаємо в учасників другої групи, а найменше – на 13,9 % ($p < 0,05$) – серед учасників першої групи.

Результати, виявлені після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять, свідчать про те, що темпи зростання показника 1 ПМ у певних групах спортсменів продовжують збільшуватися, а в інших групах – помітно вповільнились. Так, у спортсменів першої групи динаміка зростання максимальної сили м'язів спини під час виконання базової вправи за другий місяць досліджень становить 7,7 % ($p < 0,05$), що майже вдвічі нижче в порівнянні з результатами, зафіксованими на попередній місяць експерименту. При цьому в спортсменів третьої групи спостерігаємо практично ідентичне (лише на 1,8 % менша тенденція) першому місяцю занять зростання досліджуваного показника на 15,5 % ($p < 0,05$). Контролюючи особливості зміни показника 1 ПМ м'язів спини під час виконання ізолюючих вправ, простежуємо найбільше зростання досліджуваного показника на 23,2 % ($p < 0,05$) у спортсменів першої групи. У представників інших двох груп, незважаючи на позитивну динаміку досліджуваного показника в середньому на 19,2 % ($p < 0,05$), темпи зростання в порівнянні з попередніми результатами вповільнились у середньому на 1,5 %.

Після третього місяця досліджень виявлено, що під час виконання базової вправи показники максимальної сили м'язів спини засвідчують практично ідентичну попередньому місяцю динаміку до зростання, що підтверджує прояв довготривалої адаптації. Однак темпи зростання контрольованих силових можливостей цієї м'язової групи під час виконання ізолюючої вправи зменшилися майже вдвічі в представників усіх обстежених груп у порівнянні з результатами, виявленими протягом другого місяця досліджень.

Отже, на основі аналізу результатів зміни розвитку максимальної м'язової сили м'язів спини протягом трьох місяців досліджень встановлено, що найбільше підвищення показника 1 ПМ обстежуваної сили м'язів під час виконання базової й ізолюючої вправ на 54,4 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів третьої групи. При цьому в представників двох інших груп за весь період проведення експерименту спостерігаємо ідентичну динаміку зростання максимальної сили м'язів спини під час виконання ізолюючої вправи на 52,6 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними. Найнижчу тенденцію до зростання досліджуваного показника протягом трьох місяців дослідження на 32,7 % ($p < 0,05$) простежено в спортсменів першої групи під час виконання базової вправи.

У табл. 4.4 представлено результати зміни показників максимальної сили триголового м'яза плеча в спортсменів усіх трьох груп протягом трьох місяців використання розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу.

На основі аналізу результатів щодо визначення вихідного рівня розвитку показника максимальної сили триголового м'яза плеча під час виконання базової вправи «розгинання рук на верхньому блоці стоячи» й ізолюваної вправи «розгинання з верхнього блоку однією рукою зворотним хватом» виявлено, що представники всіх трьох груп демонструють практично ідентичні параметри контрольованого показника. Відсутність достовірної різниці між результатами в обстежених групах під час виконання

базової та ізолюючих вправ на початку проведення досліджень дасть змогу визначити ступінь впливу запропонованих учасникам моделей тренувальних занять силового спрямування на їх рівень і перебіг процесів адаптації.

Таблиця 4.4

Зміна показників максимальної сили триголового м'яза плеча учасників обстежених груп під час виконання контрольних вправ протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Силові вправи, кг	Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=2
		вихідні дані	1	2	3	
1	2	3	4	5	6	7
Розгинання рук на верхньому блоці стоячи (базова вправа)	1	44,00 (4,50) N=2,72 p=0,25	52,00 (4,00) 18,2 % ^{1*}	60,00 (3,50) 15,4 % ^{1*}	66,00 (5,25) 10,0 % ^{1*} 50,0 % ^{2***}	$\chi^2=59,71^{***}$ W=0,99 ^{***}
	2	44,50 (2,00) N=2,72 p=0,25	50,00 (4,75) 12,3 % ^{1*}	55,00 (8,50) 10,0 % ^{1*}	62,00 (6,25) 12,7 % ^{1*} 39,3 % ^{2***}	$\chi^2=59,71^{***}$ W=0,99 ^{***}
	3	42,00 (2,75) N=2,72 p=0,25	50,00 (5,00) 19,0 % ^{1*}	60,00 (5,00) 20,0 % ^{1*}	65,50 (4,00) 9,2 % ^{1*} 55,9 % ^{2***}	$\chi^2=60,00^{***}$ W=1,00 ^{***}
Розгинання з верхнього блоку однією	1	20,50 (3,75) N=0,68 p=0,71	26,00 (2,00) 26,8 % ^{1*}	30,00 (3,75) 15,4 % ^{1*}	33,00 (2,75) 10,0 % ^{1*} 60,9 % ^{2***}	$\chi^2=59,22^{***}$ W=0,98 ^{***}
	2	22,00 (3,00)	25,00 (4,50)	26,00 (5,00)	30,50 (5,00) 17,3 % ^{1*}	$\chi^2=54,47^{***}$ W=0,90 ^{***}

Закінчення таблиці 4.4

1	2	3	4	5	6	7
рукою зворот- ним хватом (ізолю- вана вправа)		H=0,68 p=0,71	13,6 % ^{1*}	4,0 % ^{1*}	38,6 % ^{2***}	
	3	21,00 (2,00) H=0,68 p=0,71	25,00 (2,00) 19,0 % ^{1*}	30,00 (5,00) 20,0 % ^{1*}	32,75 (2,00) 9,2 % ^{1*} 55,9 % ^{2***}	$\chi^2=60,00^{**}$ * W=1,00 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Результати досліджень, отримані після першого місяця досліджень, свідчать про те, що під час виконання базової вправи, направленої розвиток триголового м'яза плеча, найбільш помітне й водночас достовірне зростання показника максимальної сили на 19,0 % (p<0,05) у порівнянні з вихідними даними спостерігаємо в спортсменів третьої групи. Водночас найменшу позитивну динаміку досліджуваного показника на 12,3 % (p<0,05) виявлено серед представників другої групи. При цьому найбільше підвищення показника 1 ПМ триголового м'яза плеча в процесі виконання ізолюючої вправи на 26,8 % (p<0,05) простежено в спортсменів першої групи, а найменшу достовірну тенденцію до змін контрольованого показника на цьому етапі дослідження на 13,6 % (p<0,05) спостерігали серед учасників другої групи.

На основі аналізу отриманих після другого місяця результатів щодо визначення особливостей динаміки досліджуваних силових можливостей триголового м'яза плеча спортсменів усіх обстежених груп встановлено, що

переважно темпи підвищення контрольованих показників уповільнюються. Так, показник максимального розвитку сили досліджуваної групи м'язів під час виконання контрольної вправи ізольованого характеру «розгинання з верхнього блоку однією рукою зворотним хватом» серед спортсменів першої групи, незважаючи на підвищення своїх параметрів на 15,4 % ($p < 0,05$) протягом другого місяця тренувань, уповільнив темпи зростання на 11,4 % у порівнянні з результатами, виявленими за попередній контрольний період. Відповідну тенденцію протягом другого місяця тренувань зафіксовано й серед спортсменів другої групи під час виконання ізольованої вправи. Найбільшу динаміку підвищення показника 1 ПМ триголового м'яза плеча на 20,0 % ($p < 0,05$) без уповільнення темпів зростання виявлено в спортсменів третьої групи в умовах виконання базової та ізолюючої контрольних вправ.

Результати дослідження, отримані після третього місяця використання запропонованих моделей тренувальних занять, указують на те, що саме серед представників третьої групи темпи розвитку максимальної сили триголового м'яза плеча вповільнилися майже вдвічі у порівнянні з попередніми етапами дослідження в обох контрольних вправах. Однак у спортсменів другої групи спостерігаємо підвищення досліджуваного показника на 12,7 % ($p < 0,05$) під час виконання базової вправи й на 17,3 % ($p < 0,05$) – під час виконання ізольованої вправи за цей період часу. При цьому темпи підвищення показника 1 ПМ триголового м'яза плеча в ізольованій вправі учасників другої групи зросли в чотири рази в порівнянні з результатами, зафіксованими за період другого місяця досліджень.

Отже, на основі аналізу результатів усіх етапів контролю протягом трьох місяців дослідження можна стверджувати, що найбільше зростання показника розвитку максимальної сили триголового м'яза плеча на 60,9 % ($p < 0,05$) продемонстрували спортсмени першої групи під час виконання ізолюючої вправи. У представників третьої групи досліджуваних показник 1 ПМ збільшився на 55,9 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними в умовах виконання як базової, так і ізольованої вправ. Найменш помітну динаміку

щодо зростання контрольованого показника розвитку максимальної м'язової сили протягом усього періоду дослідження на 38,6 % ($p < 0,05$) виявлено в учасників другої групи.

Наведені в табл. 4.5 результати зміни показників розвитку максимальної сили м'язів ніг у спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців використання запропонованих моделей тренувальних занять, які відрізняються за структурою, комплексами вправ, режимами навантаження та видами енергозабезпечення м'язової діяльності.

На початку дослідження виявлено, що вихідний рівень розвитку максимальної сили м'язів ніг під час виконання контрольної вправи «жим ногами в блоці» (переважно беруть участь чотириголовий м'яз стегна й сідничні м'язи) серед спортсменів усіх обстежених груп не відрізнявся за своїми параметрами. Такий висновок зроблено на основі результатів визначення непараметричного критерію Краскела Уолліса.

У процесі оцінювання вихідного рівня розвитку максимальної сили м'язів ніг під час виконання ізолюючої вправи (у виконанні рухів беруть участь переважно привідні м'язи ніг) та порівнювання їх між учасниками груп, застосовуючи наведений вище критерій математичної статистики, виявили достовірну відмінність. Цей факт свідчить, що, можливо, не у всіх обстежених, які займаються хортингом, розвинені привідні м'язи ніг, оскільки певна кількість спортсменів може використовувати борцівський стиль ведення поєдинку, що й обґрунтовує отримані результати на початку дослідження.

Отримані після першого місяця досліджень результати свідчать про те, що показники максимальної сили м'язів ніг під час виконання ізолюваної вправи демонструють практично ідентичне зростання в середньому на 17,2 % ($p < 0,05$) у спортсменів першої й третьої груп. При цьому в представників другої групи контрольований показник демонструє достовірно меншу тенденцію до змін, яка на 5,0 % нижча в порівнянні з результатами, виявленими в спортсменів інших двох груп.

Таблиця 4.5

Зміна показників максимальної сили м'язів ніг учасників обстежених груп під час виконання контрольних вправ протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Силові вправи, кг	Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
		вихідні дані	1	2	3	
Жим ногами в блоці (базова вправа)	1	105,00 (14,38) N=1,38 p=0,50	132,25 (10,87) 25,9 % ^{1*}	159,00 (10,00) 20,2 % ^{1*}	170,00 (9,87) 6,9 % ^{1*} 61,9 % ^{2***}	$\chi^2=60,00^{***}$ W=1,00 ^{***}
	2	104,75 (16,87) N=1,38 p=0,50	133,50 (16,75) 27,4 % ^{1*}	161,00 (17,88) 20,6 % ^{1*}	175,00 (23,50) 8,7 % ^{1*} 67,0 % ^{2***}	$\chi^2=59,45^{***}$ W=0,99 ^{***}
	3	106,25 (16,88) N=1,38 p=0,50	141,00 (15,00) 32,7 % ^{1*}	166,25 (11,88) 17,9 % ^{1*}	180,00 (12,25) 8,3 % ^{1*} 69,4 % ^{2***}	$\chi^2=60,00^{***}$ W=1,00 ^{***}
Зведення ніг у тренажері сидячи (ізолювана вправа)	1	40,50 (4,00) N=10,70 p=0,01 [*]	47,50 (5,38) 17,3 % ^{1*}	54,00 (4,50) 13,7 % ^{1*}	58,00 (3,75) 7,4 % ^{1*} 43,2 % ^{2***}	$\chi^2=58,24^{***}$ W=0,97 ^{***}
	2	45,00 (5,75) N=10,70 p=0,01 [*]	50,50 (4,75) 12,2 % ^{1*}	56,50 (4,75) 11,9 % ^{1*}	59,50 (5,50) 5,3 % ¹ 32,2 % ^{2***}	$\chi^2=57,12^{***}$ W=0,95 ^{***}
	3	41,00 (5,50) N=10,70 p=0,01 [*]	48,00 (4,37) 17,1 % ^{1*}	55,50 (4,63) 15,6 % ^{1*}	62,00 (4,50) 11,7 % ¹ 51,2 % ^{2***}	$\chi^2=58,86^{***}$ W=0,98 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Результати, виявлені під час виконання базової вправи, свідчать про те, що на цьому етапі дослідження найбільше підвищення показника 1 ПМ м'язів ніг на 32,7 % ($p < 0,05$) спостерігаємо в спортсменів третьої групи. Фіксований протягом першого місяця експерименту досліджуваний показник демонструє найменшу тенденцію до зміни, яка становить 29,9 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними саме в спортсменів першої групи.

Аналіз даних отриманих після другого місяця досліджень свідчить про те, що в представників усіх обстежених груп спостерігаємо підвищення максимальної сили м'язів ніг, але водночас темпи зростання показника 1 ПМ в порівнянні з результатами попереднього місяця вповільнюються. Так, під час виконання базової вправи «жим ногами в блоці» найбільш виражене зростання досліджуваного показника в середньому на 20,4 % ($p < 0,05$) зафіксовано в спортсменів першої й другої груп. Результати досліджень, виявлені під час виконання ізолюючої вправи «зведення ніг в тренажері сидячи», свідчать про те, що в представників третьої групи спостерігаємо найбільше зростання контрольованого показника розвитку силових можливостей на 15,6 % ($p < 0,05$). В учасників другої групи простежуємо найменшу, але водночас достовірну динаміку зростання контрольованого показника (1 ПМ) на 11,9 % ($p < 0,05$) за аналогічний період часу.

Представлені в табл. 4.5 результати контрольного тестування, зафіксовані після третього місяця досліджень занять, указують на те, що темпи зростання максимальної сили м'язів ніг за останній місяць проведення експерименту зменшились практично вдвічі в спортсменів усіх трьох обстежених груп у порівнянні з результатами, які демонстрували учасники протягом попереднього місяця застосування запропонованих їм моделей тренувальних занять із силової підготовки.

На основі підсумкового аналізу отриманих результатів протягом трьох місяців дослідження виявлено, що найбільше підвищення показника максимальної м'язової сили ніг 1 ПМ простежено в спортсменів третьої групи під час виконання як базової на 69,4 % ($p < 0,05$), так і ізолюючої вправи

на 51,42 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними. При цьому в спортсменів першої групи за аналогічний проміжок часу спостерігали найменшу тенденцію до зростання досліджуваного показника під час виконання базової вправи на 61,9 % ($p < 0,05$), а в представників другої групи – у процесі виконання ізолюючої вправ на 32,2 % ($p < 0,05$).

Отже, на підставі результатів дослідження особливостей зміни показників максимальної сили основних груп м'язів (грудних, дельтоподібних, плеча, спини та ніг) в обстеженого контингенту в умовах застосування запропонованих нами моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу можемо зробити такі узагальнення:

– встановлено, що використання в процесі силової підготовки в хортингу моделі тренувальних занять, яка розроблена із застосуванням «класичного» для силового фітнесу комплексу вправ на тренажерах, принципу «передчасної втоми» переважно м'язів-агоністів, почергової комбінації різних за інтенсивністю режимів навантажень і різновидів енергозабезпечення сприяє найбільшому зростанню показника максимальної сили спортсменів;

– протягом дослідження саме в спортсменів третьої групи динаміка показників розвитку силових можливостей демонструє майже на 10,0 % швидші темпи зростання в порівнянні з даними, які спостерігали серед учасників інших двох групи, що свідчить про виражені процеси адаптації, направлені на підвищення рівня внутрішньом'язової координації (кількості рухомих одиниць, які одночасно беруть участь у м'язовому скороченні).

4.2. Особливості зміни показників складу тіла спортсменів обстежених груп протягом дослідження в умовах використання різних за структурою моделей тренувальних занять із силової підготовки

Контроль за динамікою показників біоімпедансометрії в процесі силової підготовки в змішаних єдиноборствах є одним з інформативних маркерів оцінки впливу навантажень різного характеру на адаптаційні зміни

в організмі спортсменів. Визначення особливостей зміни показників складу тіла у відповідь на стресовий подразник, у процесі тривалого періоду використання силових навантажень дає змогу чітко визначити ефективність впливу тренувального процесу на рівень тренуваності спортсменів. Так, науковці [82, 144] у своїх дослідженнях виявили, що підвищення показників активної маси тіла (АКМ), безжирової (БЖМ) та сухої клітинної маси тіла (СКМ) на тлі прискороного зниження рівня жирової маси (ЖМ) указують на характерні адаптаційні зміни в організмі спортсменів. Однак подібних досліджень показників складу тіла в спортсменів, які займаються хортингом, у доступній нам науковій літературі не виявлено.

У сучасній системі підготовки зі змішаних єдиноборств, у тому числі й хортингу, дискусійними залишаються питання пошуку ефективних моделей тренувальної діяльності силової спрямованості, використання яких дасть змогу одночасно підвищити рівень силових можливостей і позитивно вплинути на показники складу тіла спортсменів. Лише врахування під час розробки моделей тренувальних занять із силової підготовки, особливостей біохімічних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності в заданому режимі навантажень та в умовах застосування певного комплексу силових вправ, які відповідатимуть фізіологічним механізмам адаптації, дасть змогу позитивно вплинути на динаміку показників біоімпедансометрії.

Представлені в табл. 4.6 результати зміни показників активної маси тіла у відсотках спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців використання запропонованих моделей тренувальних занять, які мають суттєву різницю за структурою, комплексами засобів, режимами навантаження та видами енергозабезпечення м'язової діяльності.

Аналіз результатів оцінки особливостей впливу запропонованих моделей тренувальних занять на показники АКМ, % свідчить про те, що лише в спортсменів другої групи після першого місяця тренувань величина активної маси тіла демонструє позитивну динаміку до зростання на 1,4 % ($p < 0,05$). При цьому за цей період дослідження в представників інших двох

груп спостерігаємо достовірну динаміку до зниження показника АКМ, %. Різниця в зниженні параметрів досліджуваних показники серед представників першої та третьої груп більша ніж удвічі.

Таблиця 4.6

**Зміна показників активної клітинної маси тіла (АКМ, %) учасників
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження
(медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	63,09 (7,68) N=40,81 p=0,01	61,24 (6,33) -1,8 % ¹	61,79 (6,94) 0,5 % ¹	61,13 (6,88) -0,6 % ¹ -1,9 % ²	$\chi^2=3,91$ W=0,06
2	56,22 (12,51) N=40,81 p=0,01	57,64 (13,26) 1,4 % ^{1*}	60,33 (10,53) 2,7 % ^{1*}	59,94 (9,78) -0,3 % ¹ 3,7 % ^{2*}	$\chi^2=5,16$ W=0,08
3	64,19 (5,61) N=40,81 p=0,01	60,34 (5,61) -3,8 % ^{1*}	62,69 (6,43) 2,3 % ^{1*}	61,60 (6,43) -1,1 % ¹ -2,6 % ^{2*}	$\chi^2=7,58^*$ W=0,12*

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Результати досліджень, отриманих після другого місяця використання спортсменами обстежених груп запропонованих моделей, свідчать про те, що в учасників другої й третьої груп спостерігаємо майже ідентичне зростання показника активної клітинної маси тіла у відсотках на 2,3–2,7 % (p<0,05) у порівнянні з попереднім періодом. Серед представників першої групи, які

використовували комплекс вправ на тренажерах та анаеробно-гліколітичному режимі енергозабезпечення, досліджуваний показник складу тіла не змінився.

Контроль за динамікою активної клітинної маси тіла у відсотках після третього місяця дослідження свідчить про те, що в представників усіх обстежених груп простежуємо зниження параметрів цього показника складу тіла. Достовірне зниження показника АКМ, % на 1,1 % у порівнянні з попередніми даними виявлено в спортсменів третьої групи в умовах застосування принципу «передчасної втоми». У представників інших двох груп досліджувані показники засвідчують відсутність позитивної динаміки.

Отже, на основі аналізу результатів динаміки активної клітинної маси тіла спортсменів у відсотках протягом трьох місяців досліджень встановлено, що лише в представників другої групи виявлено позитивне підвищення параметрів досліджуваного показника складу тіла на 3,7 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними на початку експерименту. У спортсменів інших двох груп учасників виявлено достовірне зниження параметрів показника складу тіла АКМ, % за період трьох місяців застосування запропонованих їм моделей тренувань силової спрямованості.

У табл. 4.7 представлено результати зміни показників активної маси тіла (АКМ, кг) спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців застосування запропонованих моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу.

На основі аналізу результатів біоімпедансометрії в спортсменів усіх трьох обстежених груп виявлено, що вихідні дані контрольованого показника складу тіла демонструють практично ідентичні параметри. Відсутність достовірної різниці між результатами в обстежених групах на початку проведення досліджень дасть змогу визначити ступінь впливу запропонованих учасникам моделей тренувальних занять силового спрямування на досліджуваний показник складу тіла.

Аналіз результатів досліджень отриманих після першого місяця тренувань свідчать про те, що в спортсменів усіх обстежених груп зазначений показник не змінює своїх параметрів. Відповідна тенденція вказує на можливо високий рівень резистентності організму учасників до подібних режимів навантаження або низький рівень функціональних можливостей спортсменів обстежених груп.

Таблиця 4.7

**Зміна показників активної клітинної маси тіла (АКМ, кг) учасників
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження
(медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=2
	вихідні значення	1	2	3	
1	40,36 (12,49) N=0,36 p=0,83	40,29 (12,96) -0,2 % ¹	40,96 (13,69) 1,6 % ^{1*}	41,02 (13,30) 0,1 % ¹ 1,6 % ^{2*}	$\chi^2=15,68^*$ W=0,26*
2	40,92 (5,43) N=0,36 p=0,83	41,50 (8,98) -0,2 % ¹	41,30 (5,32) 1,6 % ¹	41,08 (4,88) 0,1 % ¹ 1,6 % ²	$\chi^2=2,65$ W=0,04
3	40,20 (3,51) N=0,36 p=0,83	40,26 (5,26) 0,1 % ¹	40,60 (4,30) 0,8 % ¹	40,82 (4,59) 0,5 % ¹ 1,5 % ^{2*}	$\chi^2=48,50^{***}$ W=0,80 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять спостерігаємо позитивну динаміку

показника АКМ (kg) у представників першої та другої груп на 1,6 % ($p < 0,05$) у порівнянні з результатами попереднього контролю. У спортсменів третьої групи виявлено лише позитивну тенденцію до зростання досліджуваного показника.

Результати дослідження, отримані після третього місяця дослідження, указують на те, що темпи зростання контрольованих показників за останні 30 днів експерименту в деяких випадках зменшились у 16 разів (представники першої та другої груп) у порівнянні з результатами, які демонстрували учасники протягом другого місяця тренувань. Відповідні зміни засвідчують зростання рівня резистентності організму обстеженого контингенту до силових навантажень у заданих умовах тренувальної діяльності, а також про необхідність оперативної корекції режимів навантажень у запропонованих моделях тренувань з силової підготовки.

Підсумовуючи результати зміни контрольованого показника складу тіла обстеженого контингенту за весь період дослідження, можемо стверджувати, що, незважаючи на достатню різницю в структурі та режимах навантажень, розроблених для учасників дослідження моделей тренувальних занять із силової підготовки, показник активної клітинної маси тіла (АКМ, kg) підвищився майже ідентично в представників усіх трьох груп спортсменів.

Представлені в табл. 4.8 результати демонструють особливості зміни показників безжирової маси тіла (БЖМ, kg) у спортсменів усіх трьох груп в умовах застосування запропонованих моделей тренувальних занять протягом трьох місяців дослідження.

Оцінюючи вихідні дані контрольованого показника безжирової маси тіла, виявили відсутність достовірної різниці між результатами в обстежених групах, що дасть змогу чітко визначити ефективність впливу запропонованих моделей тренувальних занять із силової підготовки на перебіг процесів адаптації організму спортсменів до стресового подразника.

Таблиця 4.8

**Зміна показників безжирової маси тіла (БЖМ, кг) учасників
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження
(медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=2
	вихідні значення	1	2	3	
1	62,01 (12,55) N=0,03 p=0,98	63,37 (19,67) 2,2 % ^{1*}	64,33 (22,61) 1,5 % ¹	64,05 (22,60) -0,4 % ¹ 3,2 % ^{2*}	$\chi^2=26,41$ *** W=0,44***
2	63,80 (8,55) N=1,38 p=0,50	63,12 (8,78) -1,0 % ¹	63,95 (11,45) 1,3 % ¹	63,95 (10,23) 0,0 % ¹ 0,01 % ²	$\chi^2=0,30$ W=0,005
3	62,23 (6,29) N=1,38 p=0,50	63,59 (9,84) 2,2 % ^{1*}	64,49 (6,08) 1,4 % ¹	65,96 (6,72) 2,3 % ^{1*} 6,0 % ^{2*}	$\chi^2=37,31$ *** W=0,62***

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами;
² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Отримані після першого місяця тренувань результати контролю даних складу тіла учасників обстеження свідчать про те, що в спортсменів першої та другої груп спостерігаємо ідентичне підвищення параметрів досліджуваного показника на 2,2 % (p<0,05) у порівнянні з вихідними даними. При цьому рівень показника БЖМ, зафіксований у чоловіків другої досліджуваної групи, демонструє тенденцію до зниження на 1,0 %.

Результати, виявлені після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять, свідчать

про те, що позитивну динаміку досліджуваного показника складу тіла спостерігаємо в спортсменів усіх трьох обстежених груп. Так, найбільшу динаміку виявлено в першій групі, однак отримані результати в порівнянні з даними, зафіксовані за попередній місяць експерименту, майже в 1,5 раза демонструють менші темпи до підвищення показника безжирової маси тіла. Найменшу тенденцію до змін контрольованого показника біоімпедансометрії (на 1,3 %) на цьому етапі дослідження виявлено в спортсменів другої групи.

Після третього місяця досліджень простежено, що достовірну позитивну динаміку показника БЖМ на 2,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з даними, виявленими під час попереднього контролю, спостерігаємо лише в спортсменів третьої групи. При цьому в представників інших двох обстежених груп зміни параметрів цього показника складу тіла протягом третього місяця досліджень не виявлено.

Отже, на основі аналізу результатів зміни показника безжирової маси тіла протягом трьох місяців досліджень встановлено, що найбільше підвищення досліджуваного показника БЖМ було в спортсменів третьої групи. При цьому в представників першої групи рівень досліджуваного показника майже вдвічі менший у порівнянні з результатами спортсменів третьої групи протягом трьох місяців експерименту. Показники представників другої групи протягом усього періоду дослідження демонструють найнижчу тенденцію до зміни контрольованого показника, яка становила лише 0,01 %.

Результати експериментальних досліджень, представлені в табл. 4.9 засвідчують особливості зміни показників жирової маси тіла (ЖМ,%) спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців застосування запропонованих моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу.

Аналіз результатів дослідження вихідних параметрів показника ЖМ (%) тіла учасників обстежених груп указує на те, що суттєвої різниці між спортсменами на початку дослідження за рівнем жирової маси тіла (у

відсотках від загальної маси) не виявлено. Цей факт сприятиме поглибленому вивченню питання особливостей впливу різних моделей тренувань із силової підготовки в хортингу на характер зміни відсотка жирової маси тіла спортсменів.

Таблиця 4.9

**Зміна показників жирової маси тіла (ЖМ, %) учасників
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження
(медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=2
	вихідні значення	1	2	3	
1	14,14 (7,17) N=1,23 p=0,53	13,37 (8,07) -0,7 % ¹	11,16 (5,05) -2,2 % ^{1*}	11,34 (6,72) 0,2 % ¹ -2,8 % ^{2*}	$\chi^2=13,49^*$ W=0,22*
2	16,60 (7,89) N=1,23 p=0,53	16,64 (9,58) 0,04 % ¹	14,40 (8,22) -2,2 % ^{1*}	14,49 (6,72) 0,1 % ¹ -2,1 % ^{2*}	$\chi^2=7,53^*$ W=0,12*
3	15,71 (6,12) N=1,23 p=0,53	12,89 (7,12) -2,8 % ^{1*}	13,41 (3,59) 0,5 % ¹	13,48 (2,96) 0,1 % ¹ -2,2 % ^{2*}	$\chi^2=10,93^*$ W=0,18*

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами;
² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05.

Аналіз результатів досліджень, отриманих після першого місяця тренувань, свідчить про те, що в спортсменів усіх обстежених груп спостерігаємо різнонаправлену тенденцію до змін досліджуваного показника. Так, у спортсменів третьої групи досліджуваний показник ЖМ (%)

демонструє максимальне зниження на 2,8 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними. При цьому в представників інших двох груп контрольований показник складу тіла на цьому етапі експерименту достовірно не змінюється, але спостерігаємо тенденцію до підвищення та зниження рівня відсотка жирової маси тіла спортсменів.

Результати, виявлені після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять, свідчать про те, що темпи зростання досліджуваного показника в спортсменів третьої групи помітно вповільнилися та змінили напрям. При цьому в спортсменів першої й другої груп спостерігаємо практично ідентичне зниження показника ЖМ (%) на 2,2 % ($p < 0,05$) протягом другого етапу дослідження.

Після третього місяця досліджень виявлено, що, незалежно від особливостей моделей тренувальних занять із силової підготовки, у спортсменів усіх обстежених групи простежуємо відсутність достовірних змін параметрів контролюючого показника складу тіла.

Отже, на основі аналізу результатів зміни показника ЖМ (%) унаслідок тривалого, протягом трьох місяців, періоду застосування різних за структурою, режимом навантаження, енергозабезпеченням рухової активності моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу виявлено, що досліджуваний показник складу тіла демонструє позитивну тенденцію до змін у спортсменів усіх груп. Найбільше динаміка до зниження показника ЖМ (%) на 2,8 % ($p < 0,05$) за весь період проведення дослідження спостерігаємо в спортсменів першої групи в умовах використання тренувальних вправ на тренажерах і навантажень в анаеробно-гліколітичному режимі енергозабезпечення. При цьому в представників двох інших груп за весь період проведення експерименту спостерігаємо ідентичну динаміку досліджуваного показника складу тіла, рівень якого лише на 0,7 % відрізняється від результатів, які продемонстрували спортсмени першої групи.

У табл. 4.10 представлено результати зміни показників жирової маси в кілограмах (ЖМ, кг) спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців застосування запропонованих моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу.

Таблиця 4.10

**Зміна показників жирової маси тіла (ЖМ, кг) учасників
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження
(медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	11,41 (5,03) H=0,30 p=0,85	9,58 (5,07) -0,7 % ¹	7,58 (4,25) -2,2 % ^{1*}	7,56 (5,40) 0,2 % ¹ -2,8 % ^{2*}	$\chi^2=22,97^{***}$ W=0,38 ^{***}
2	12,02 (7,86) H=0,30 p=0,85	12,34 (6,88) 2,6 % ^{1*}	10,58 (6,09) -14,3 % ^{1*}	11,60 (5,43) 9,6 % ^{1*} -3,5 % ^{2*}	$\chi^2=5,10^*$ W=0,08
3	11,63 (7,18) H=0,30 p=0,85	9,41 (4,10) -19,1 % ^{1*}	9,65 (3,68) 2,5 % ^{1*}	9,83 (3,00) 1,8 % ¹ -15,5 % ^{2*}	$\chi^2=6,33^*$ W=0,10

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами;
² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Проводячи аналіз результатів показників методу біоімпедансометрії на початку дослідження, виявили, що достовірної різниці між вихідними даними рівня ЖМ (кг) серед спортсменів усіх трьох обстежених груп не виявлено. Отримані результати дають змогу протягом усіх етапів

дослідження чітко визначити ступінь впливу запропонованих моделей моделей тренувальних занять силового спрямування на досліджуваний показник складу тіла.

Аналіз результатів досліджень, отриманих після першого місяця тренувань, свідчить про те, що в спортсменів усіх обстежених груп досліджуваний показник демонструє достатньо строкату та водночас різнонаправлену тенденцію до змін. Так, найбільш виражене зменшення параметрів досліджуваного показника на 19,1 % ($p < 0,05$) за перший період застосування запропонованих моделей тренувань виявлено в спортсменів третьої групи. При цьому в першій групі лише спостерігаємо позитивну тенденцію до зниження рівня досліджуваного показника. Однак у спортсменів другої групи виявлено достовірне зростання жирової маси в кілограмах на 2,6 % ($p < 0,05$).

Після другого місяця застосування запропонованих моделей тренувальних занять напрям динаміки показника ЖМ (kg) у кожній із трьох груп змінюється в протилежному напрямі. Так, протягом другого етапу експерименту в учасників другої групи виявлено суттєве зменшення досліджуваного показника на 14,3 % ($p < 0,05$). Однак у спортсменів третьої групи на тлі прискореного зниження рівня жирової маси на першому етапі дослідження, на другому ми спостерігаємо його зростання на 2,5 % ($p < 0,05$).

Результати дослідження, отримані після третього місяця дослідження, указують на те, що напрям динаміки контрольованого показника складу тіла знову змінюється в спортсменів другої й третьої груп, а серед представників першої групи – зміни відсутні. Установлено, що в чоловіків другої групи на цьому етапі експерименту досліджуваний показник зростає на 9,6 % ($p < 0,05$). У спортсменів першої та третьої груп за цей період часу застосування запропонованих їм моделей тренувальних занять із силової підготовки спостерігаємо лише незначну тенденцію до підвищення досліджуваного показника жирової маси тіла.

Підсумовуючи результати зміни контрольованого показника складу тіла обстеженого контингенту за весь період дослідження, можемо стверджувати, що майже в п'ять разів рівень жирової маси тіла в кілограмах зменшився в спортсменів третьої групи в умовах використання принципу «передчасної втоми» працюючих м'язів у порівнянні з результатами, виявленими в представників інших двох груп. Цей факт свідчить про пріоритетність саме третьої моделі тренувальних занять із силової підготовки, якщо основною метою буде зниження рівня жирової маси тіла спортсменів, які займаються хортингом.

Представлені в табл. 4.11 результати зміни показників сухої клітинної маси тіла (СКМ, кг) спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців застосування запропонованих моделей тренувальних занять, які мають суттєву різницю за структурою, комплексами засобів, режимами навантаження та видами енергозабезпечення м'язової діяльності.

Аналіз результатів оцінки особливостей впливу запропонованих моделей тренувальних занять на показники СКМ свідчить про те, що в спортсменів усіх обстежених групи досліджуваних показник складу тіла демонструє позитивну ідентичну динаміку зростання на 2,6 % ($p < 0,05$) у представників усіх трьох обстежених груп.

Результати досліджень, отриманих після другого місяця використання спортсменів обстежених груп запропонованих моделей, свідчить про те, що на цьому етапі дослідження достовірна динаміка показника сухої клітинної маси тіла не виявлена в спортсменів усіх трьох обстежених груп.

Контроль за динамікою показника сухої клітинної маси тіла після третього місяця дослідження свідчить про те, що в представників усіх обстежених груп спостерігаємо достовірне зниження параметрів цього показника складу тіла на 2,8 % ($p < 0,05$).

На основі аналізу результатів динаміки сухої клітинної маси тіла спортсменів протягом трьох місяців досліджень встановлено, що, урахувавши періоди зростання (протягом першого місяця тренувань) і

зниження (протягом третього місяця тренувань) контрольованого показника методу біоімпедансометрії, позитивних змін за весь тримісячний цикл силової підготовки в заданих умовах не встановлено.

Таблиця 4.11

**Динаміка показників сухої клітинної маси тіла (СКМ, кг) учасників
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження
(медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	11,23 (2,32) N=15,38 p=0,02	11,52 (2,25) 2,6 % ^{1*}	11,49 (2,33) -0,3 % ¹	11,16 (2,21) -2,8 % ^{1*} -0,6 % ²	$\chi^2=5,88$ W=0,09
2	10,69 (2,18) N=15,38 p=0,02	11,24 (2,05) 2,6 % ^{1*}	10,81 (2,04) -0,3 % ¹	10,65 (2,09) -2,8 % ^{1*} -0,6 % ²	$\chi^2=9,64^*$ W=0,16*
3	10,30 (1,15) N=15,38 p=0,02	10,32 (1,88) 2,6 % ^{1*}	10,39 (1,26) -0,3 % ¹	10,45 (1,26) -2,8 % ^{1*} -0,6 % ²	$\chi^2=47,34^{***}$ W=0,79 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами;
² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Отже, на підставі результатів дослідження особливостей зміни показників складу тіла в обстеженого контингенту (жирової, безжирової, активної клітинної та сухої клітинної маси тіла) в умовах застосування запропонованих нами моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу можемо зробити такі узагальнення:

– досліджено, що найбільше зростання показника безжирової маси тіла спортсменів за одночасного зменшення жирової маси їхнього тіла, відбувається в умовах почергового використання режимів навантажень високої та середньої інтенсивності в поєднанні з анаеробно-алактатним й анаеробно-гліколітичним видами енергозабезпечення в процесі м'язової діяльності;

– застосування в процесі силової підготовки в хортингу ефективних у силовому фітнесі варіацій комплексів вправ на тренажерах в умовах принципу «передчасної втоми» м'язів-агоністів за рахунок вправ ізольованого характеру дає змогу максимально впливати на параметри складу тіла в порівнянні з результатами, виявленими в інших умовах тренувальної діяльності;

– простежено, що протягом дослідження саме в спортсменів другої групи, які використовували комплекс вправ із вільною вагою обтяження в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення та показник робочої маси становив 85,0 %, спостерігаємо максимальне підвищення величини активної маси тіла (АКМ, %), що свідчить про виражені процеси адаптації.

4.3. Характер зміни показників концентрації кортизолу та тестостерону крові спортсменів обстежених груп у процесі використання розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки під час дослідження

Вивченню доцільності використання біохімічного контролю сироватки крові спортсменів у тренувальній і змагальній діяльності в змішаних єдиноборствах протягом останніх десятиліть приділяли пильну увагу провідні науковці зі спортивної фізіології [72, 88, 90]. Характер зміни відповідних біохімічних показників крові спортсменів у процесі тренувальної діяльності дає змогу тренерам і науковцям чітко визначити перебіг адаптаційно-компенсаторних реакцій організму на фізичний подразник, а також спрогнозувати необхідні дії, пов'язані з корекцією тренувального процесу [103, 128, 146].

Суперечливим та водночас актуальним напрямом медико-біологічного контролю, є визначення оптимальних параметрів обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, які є найбільш адекватними з погляду безпечності й ефективності функціональним можливостям організму. Цей напрям має досить важливе значення особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки в хортингу та в інших видах змішаних єдиноборств. Ураховуючи завдання, які ставляться перед спортсменами й тренерами на цьому етапі підготовки, використання біохімічних показників концентрації стероїдних гормонів та активності певних ферментів у сироватці крові є невід'ємною частиною процесу оптимізації тренувальних навантажень для спортсменів [158, 166].

Особливо пильну увагу науковці [200, 205] приділяють проблемі ефективності використання як інформативних біохімічних маркерів оцінки адекватності величини тренувальних і змагальних навантажень адаптаційним резервам організму показників концентрації кортизолу та тестостерону в крові. Вивчення особливостей зміни концентрації цих стероїдних гормонів в умовах різних режимів силового навантаження дає змогу чітко визначити адаптаційно-компенсаторні реакції на відповідний стресовий подразник [175, 189].

На рис. 4.1 представлено результати зміни концентрації кортизолу в сироватці крові учасників усіх трьох дослідних груп на початку дослідження в умовах застосування запропонованих моделей тренувальних занять.

Аналіз результатів, отриманих до початку дослідження, свідчить про те, що вихідні параметри концентрації базального рівня кортизолу в сироватці крові в обстежених учасників не виходять за межі фізіологічної норми. Отримані результати після навантаження свідчать, що найбільше підвищення концентрації досліджуваного стероїдного гормону кори наднирників на 20,1 % ($p < 0,05$) у порівнянні зі станом спокою виявлено в спортсменів третьої групи, які застосовували варіативну комбінацію вправ і режимів навантаження в умовах принципу «передчасного стомлення» насамперед м'язів-агоністів. Позитивну тенденцію до підвищення

концентрації кортизолу в крові після тренувального навантаження виявлено й у спортсменів першої групи, але ці результати майже вдвічі поступаються даним, зафіксованим серед спортсменів третьої групи. Це свідчить, що моделі тренувальних занять із силової підготовки, які використовували спортсмени першої та третьої груп є лише позитивними стресовими подразниками і не виходять за межі фізіологічної норми.

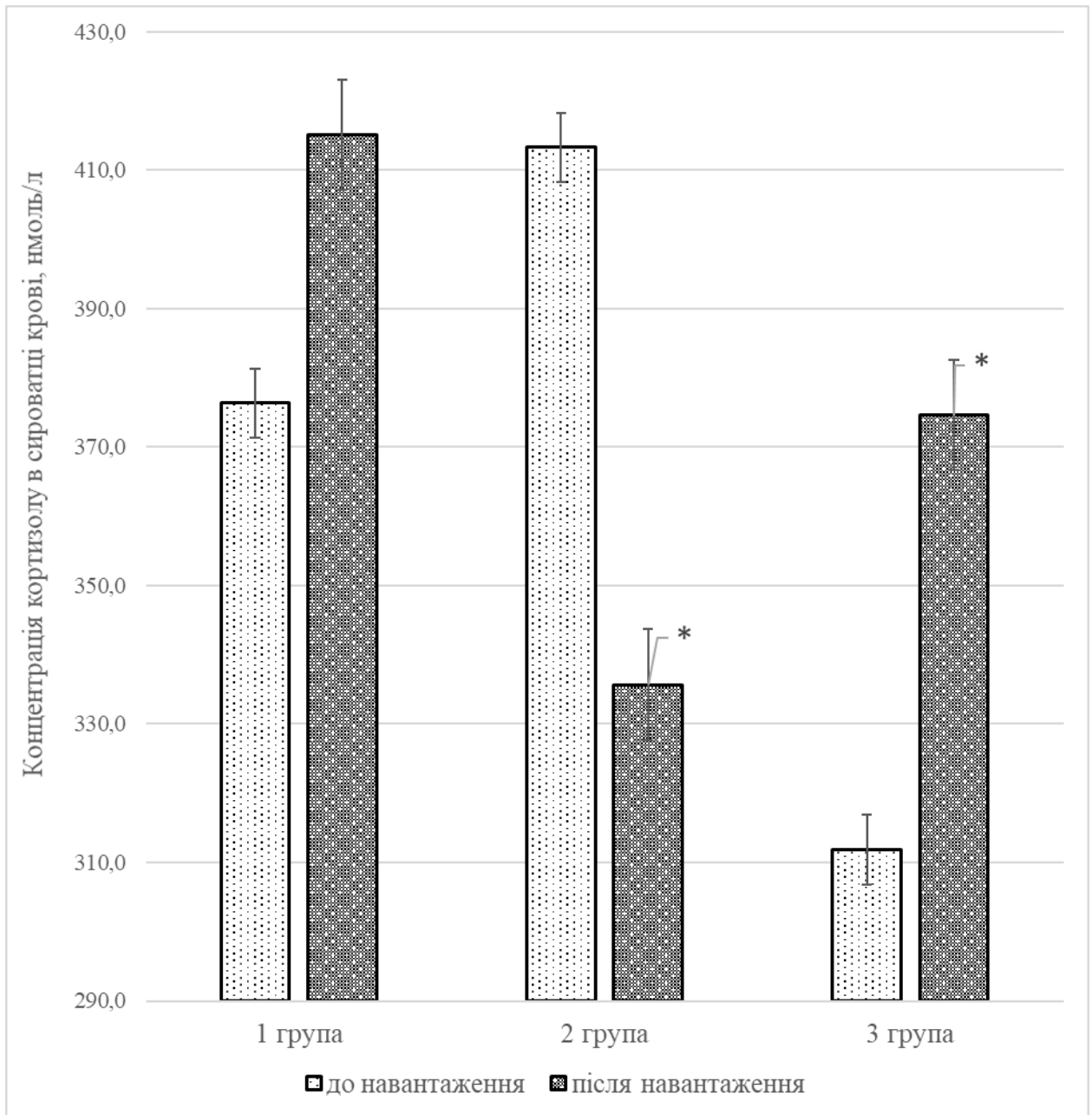


Рис. 4.1. Результати зміни концентрації кортизолу в сироватці крові спортсменів усіх обстежених груп в умовах використання запропонованих моделей тренувальних занять на початку дослідження, n=60

Примітка: * – $p < 0,05$ у порівнянні з показниками до навантаження.

Результати біохімічного контролю оцінки особливостей зміни концентрації кортизолу в сироватці крові спортсменів другої групи у відповідь на силові навантаження високої інтенсивності в умовах використання комплексу вправ із вільною вагою обтяження (штанги, гантелі) в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення свідчать про те, що рівень цього гормону суттєво знижується на 23,1 % ($p < 0,05$) після тренувального навантаження в порівнянні зі станом спокою.

Отримані результати вказують на те, що запропонована спортсменам другої групи модель тренувальних занять із певними показниками обсягу й інтенсивності навантаження призвела до енергетичного виснаження адаптаційних резервів організму за рахунок великої кількості м'язів синергістів і стабілізаторів, які задіяні під час використання вправ із вільною вагою обтяження. Унаслідок використання відповідних тренувальних навантажень, як стверджують науковці з напряму біохімії рухової активності та ендокринології в спорті, активізувався процес глюконеогенезу, реалізація якого вимагає значних запасів гормону кортизолу, що й призвело до його зниження.

Представлені на рис. 4.2 результати лабораторного контролю демонструють особливості зміни концентрації кортизолу в сироватці крові учасників усіх трьох дослідних групи у кінці трьох місяців дослідження в умовах застосування запропонованих моделей тренувальних занять.

Установлено, що результати біохімічного контролю, виявлені після трьох місяців досліджень у заданих умовах тренувальної діяльності, демонструють менш виражену зміну концентрації кортизолу в крові спортсменів у порівнянні з даними, фіксованими на початку проведення обстеження. Так, на цьому етапі виявлено, що лише в спортсменів третьої групи простежуємо тенденцію до підвищення концентрації цього глюкокортикостероїдного гормону в крові на 3,5 % у відповідь на навантаження силового характеру.

У процесі досліджень виявлено, що в представників першої й другої груп, незалежно від того, що запропоновані їх моделі тренувальних занять із силової підготовки суттєво відрізняються одна від одної за показниками енергозабезпечення м'язової діяльності, режимами навантаження та комплексами силових вправ, показник концентрації кортизолу в сироватці крові засвідчує тенденцію до зниження.

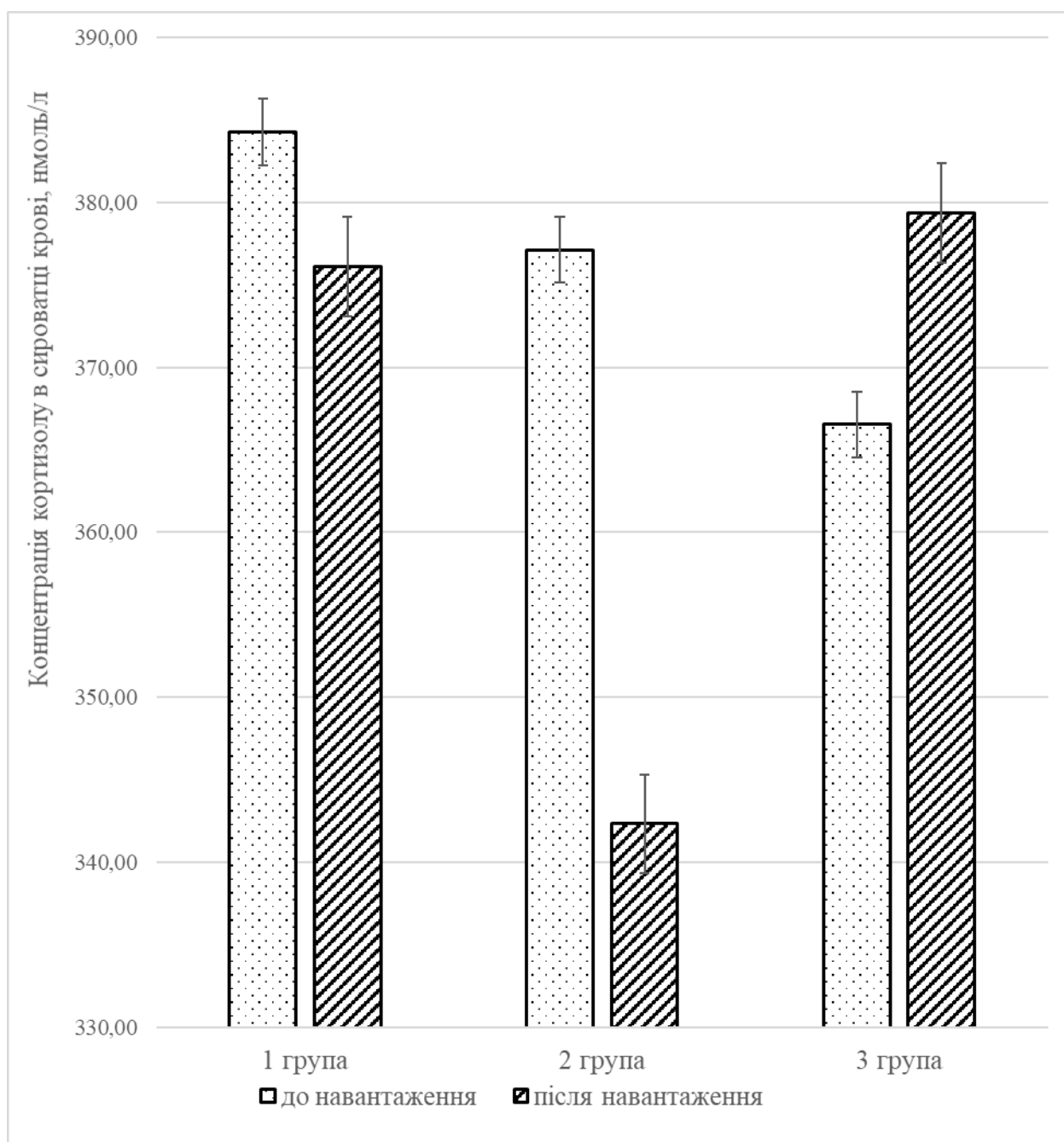


Рис. 4.2. Результати зміни концентрації кортизолу в сироватці крові спортсменів усіх обстежених груп в умовах використання запропонованих моделей тренувальних занять після трьох місяців дослідження, n=60

Так, у спортсменів другої групи досліджуваний біохімічний показник крові демонструє зниження концентрації на 10,2 % у відповідь на навантаження високої інтенсивності в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення та вправ із вільною вагою обтяження. При цьому в спортсменів першої групи, які використовували тренувальні навантаження середньої інтенсивності під час виконання вправ на тренажерах в анаеробно-гліколітичному режимі енергозабезпечення, виявлена тенденція до зниження концентрації гормону кортизолу в крові після тренувального навантаження майже в п'ять разів менша в порівнянні з результатами, зафіксованими в чоловіків другої групи.

На основі аналізу представлених на рис. 4.1–4.2 результатів зміни базального рівня концентрації кортизолу в сироватці крові учасників дослідження можна зробити певні висновки. Так, порівняльний аналіз результатів на початку та в кінці досліджень виявив, що в спортсменів першої групи базальний рівень концентрації досліджуваного гормону в крові зменшився на 9,4 % ($p < 0,05$) після трьох місяців застосування запропонованої учасникам моделі тренувальних занять. Практично ідентичну динаміку до зниження рівня концентрації кортизолу в крові спостерігаємо й у спортсменів другої групи, незважаючи на те, що представники цих груп використовували зовсім різні режими навантажень, комплекси вправ та види енергозабезпечення рухової активності. Однак у спортсменів третьої групи базальний рівень досліджуваного стероїдного гормону після трьох місяців застосування запропонованої моделі тренувальних занять із силової підготовки підвищився на 17,5 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними в стані спокою.

Отже, отримані після трьох місяців використання спортсменами кожної з груп моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу результати лабораторного контролю свідчать про різнонаправлений характер зміни концентрації кортизолу в крові. Саме в умовах застосування принципу «передчасної втоми» працюючих м'язових груп з варіативною почерговою

варіацією різних видів енергозабезпечення та комплексів вправ у спортсменів третьої групи спостерігаємо виражені адаптаційні зміни в організмі.

Виявлене в кінці дослідження зниження концентрації кортизолу в крові в спортсменів інших двох груп свідчить про підвищення активності компенсаторних реакцій організму на стресовий подразник та необхідність у найкоротший термін часу провести корекцію моделей тренувальних занять із метою запобігти проявів процесу зриву адаптації.

На рис. 4.3 представлено результати зміни концентрації тестостерону в сироватці крові учасників усіх трьох дослідних групи на початку дослідження в умовах використання запропонованих моделей тренувальних занять.

На основі аналізу результатів, зафіксованих до початку дослідження, встановлено, що вихідні параметри концентрації базального рівня тестостерону в сироватці крові спортсменів усіх трьох груп відповідають фізіологічній нормі. Результати оперативного контролю, отримані у відповідь на запропоновані навантаження, свідчать, що найбільше виражене підвищення концентрації досліджуваного статевого гормону на 11,2 % ($p < 0,05$) у порівнянні зі станом спокою виявлено в спортсменів третьої групи, які використовували варіативну комбінацію вправ і режимів навантаження в умовах принципу «передчасного стомлення м'язів».

Досліджуваний біохімічний показник крові в спортсменів першої групи, які застосовували комплекс вправ на тренажерах та режим середньої інтенсивності, у відповідь на стресовий подразник не змінився. Однак використання силових навантажень високої інтенсивності й комплексу вправ із вільною вагою обтяження сприяло зниженню концентрації тестостерону в крові після тренувального заняття на 7,3 % ($p < 0,05$) у спортсменів другої групи.

Отже, отримані результати на початку дослідження свідчать про те, що лише модель тренувальних занять із силової підготовки в хортингу, яку використовували спортсмени третьої групи, є найбільш оптимальною та

позитивно впливає на підвищення концентрації тестостерону в сироватці крові. Однак, як стверджують провідні фахівці, які поглиблено вивчають проблеми фізіології, ендокринології й біохімії спорту, основним критерієм, який відображає прояв адаптаційних змін в умовах силових навантажень, є зміна насамперед базального рівня концентрації стероїдного гормону тестостерону в сироватці крові спортсменів.

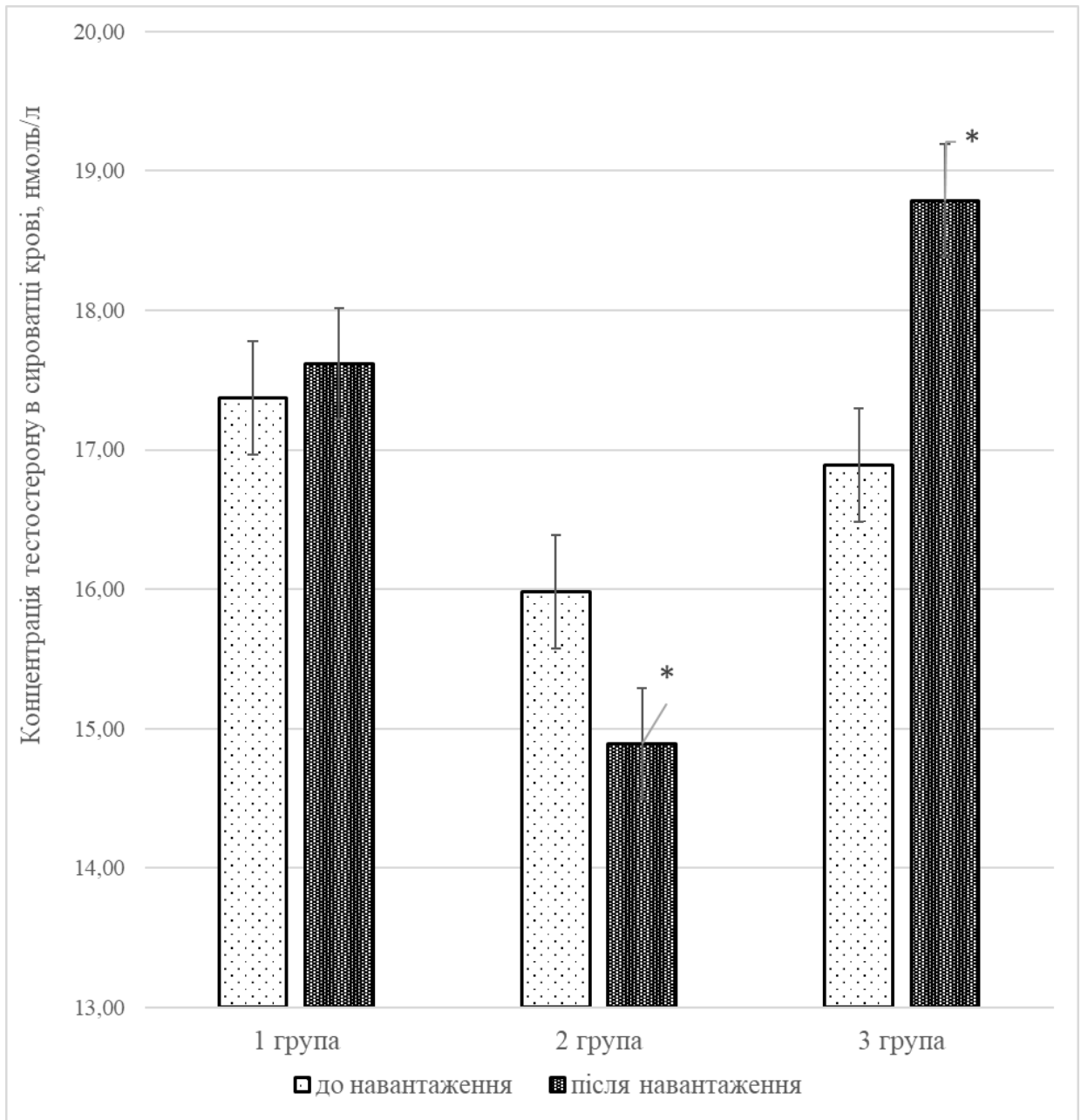


Рис. 4.3. Результати зміни концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів усіх обстежених груп в умовах використання запропонованих моделей тренувальних занять на початку дослідження, n=60

Примітка: * – $p < 0,05$ у порівнянні з показниками до навантаження.

На рис. 4.4 графічно представлені результати лабораторного контролю, особливості зміни концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів дослідних групи після трьох місяців дослідження в умовах використання запропонованих моделей тренувальних занять.

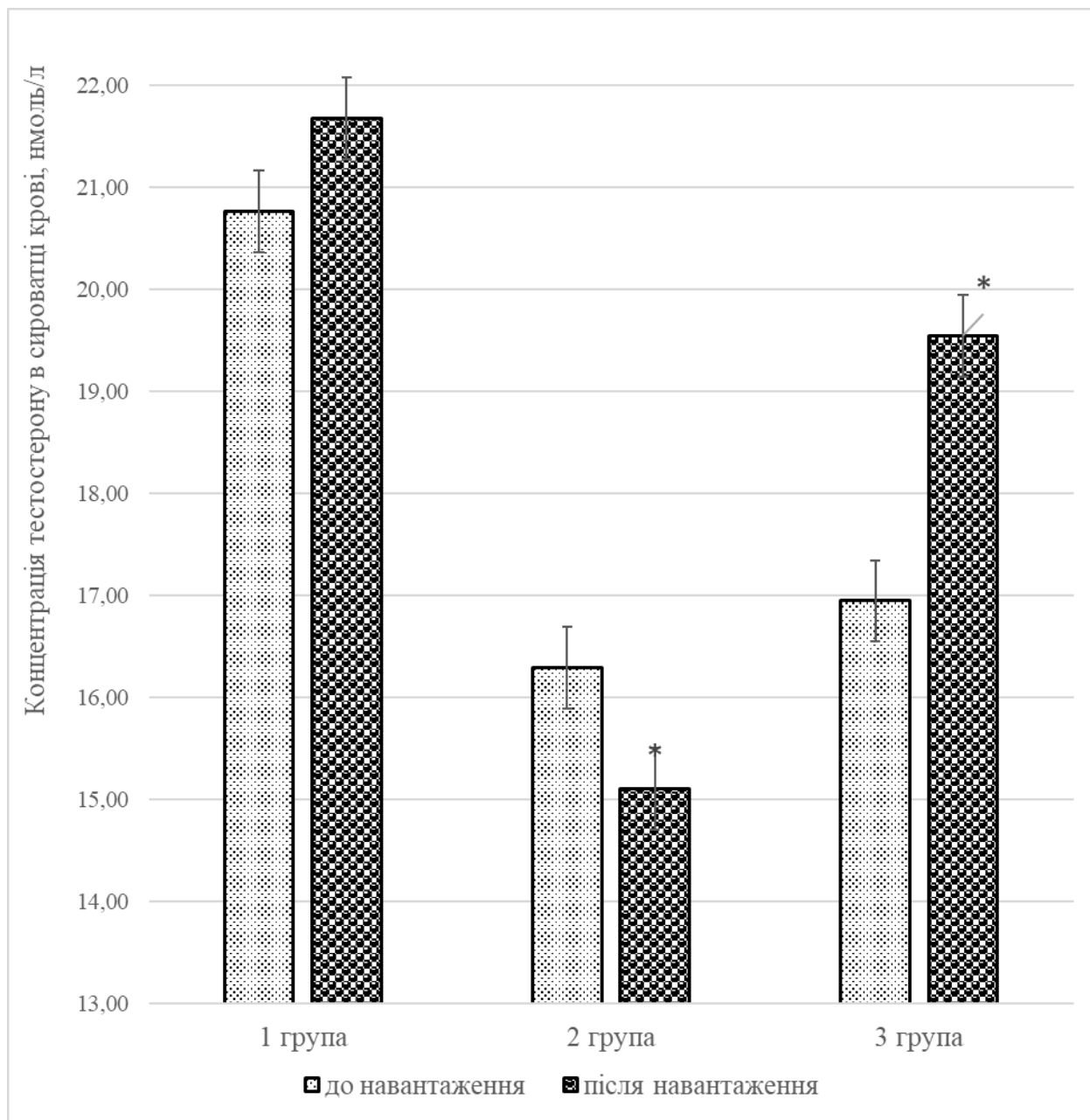


Рис. 4.4. Результати зміни концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів усіх обстежених груп в умовах використання запропонованих моделей тренувальних занять після трьох місяців дослідження, n=60

Примітка: * – $p < 0,05$ у порівнянні з показниками до навантаження.

Установлено, що представлені графічно результати динаміки досліджуваного біохімічного показника крові, виявлені після трьох місяців використання розроблених моделей тренувальних занять, демонструють практично аналогічний напрям змін концентрації тестостерону в спортсменів обстежених груп, який зафіксовано на початку дослідження у відповідь на стресовий подразник.

Так, у спортсменів третьої групи середньогрупові показники концентрації тестостерону в сироватці крові підвищилися на 15,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні зі станом спокою. Відповідні зміни рівня цього стероїдного гормону в крові у відповідь на фізичний подразник, як показали результати нашого дослідження, позитивно впливають на зростання показника безжирової маси тіла та силових можливостей (див. підрозділи 4.1–4.2). Цей факт свідчить, що тривале використання почергової варіації навантажень високої та середньої інтенсивності з відповідною комбінацією анаеробних режимів енергозабезпечення під час виконання вправ на тренажерах із дотриманням принципу «передчасного стомлення» працюючих м'язів сприяє вираженим адаптаційним змінам в організмі спортсменів третьої групи.

Виявлено, що в спортсменів першої групи, які використовують навантаження лише середньої інтенсивності та анаеробно-гліколітичний вид енергозабезпечення під час виконання силових вправ на тренажерах із 70,0 % робочої маси снаряду від 1 ПМ, концентрація тестостерону підвищується у відповідь на такий подразник, але в 3,5 раза меншою прогресією в порівнянні з результатами, зафіксованими в чоловіків третьої групи.

Аналіз результатів дослідження, представлених на рис. 4.4, свідчить про те, що в спортсменів другої групи у відповідь на навантаження високої інтенсивності в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення, використовуючи комплекс вправ із вільною вагою обтяження, рівень концентрації тестостерону знижується на 7,2 % ($p < 0,05$) у порівнянні зі станом спокою. Отримані дані повністю збігається з результатами, виявленими на початку дослідження, що вказує на відсутність на цьому етапі

досліджень механізму резистентності організму спортсменів або можливий прояв компенсаторних реакцій до подібних силових навантажень у заданих умовах запропонованої моделі тренувальних занять у хортингу.

Порівняльний аналіз результатів зміни базального рівня концентрації тестостерону (у стані спокою до навантажень) у сироватці крові учасників дослідження представлений графічно на рис. 4.3–4.4 демонструє прояв процесів адаптації, особливо в спортсменів першої групи. Так, порівняльний аналіз результатів лабораторного контролю, виявлених на початку та в кінці досліджень у стані спокою, свідчить про те, що в спортсменів першої групи базальний рівень концентрації тестостерону гормону в крові підвищився на 17,9 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними. При цьому досліджуваний біохімічний показник крові в спортсменів другої групи протягом усього періоду досліджень практично не змінився, лише продемонстрував позитивну тенденцію до зміни на 1,1 %. У спортсменів третьої групи базальний рівень досліджуваного стероїдного гормону після трьох місяців використання запропонованої моделі тренувальних занять із силової підготовки демонструє відсутність змін.

Отже, на основі аналізу результатів лабораторного контролю особливостей зміни біохімічних показників крові (концентрації кортизолу та тестостерону) в стані спокою (базальний рівень) й у відповідь на навантаження в умовах використання запропонованих нами моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу можемо зробити такі узагальнення:

– встановлено, що використання в процесі силової підготовки з хортингу моделі тренувальних занять, структура якої складається з вправ із вільною вагою обтяження (штанги, гантелі) в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення та навантажень високої інтенсивності, де показник робочої ваги становить 85,0 % від 1 ПМ, сприяє зниженню концентрації гормону кортизолу в крові у відповідь на фізичний подразник протягом усіх трьох місяців дослідження. Відповідні зміни вказують на

виражену компенсаторну реакцію організму на стресовий подразник та активацію процесу гліюконеогензу, викликану зниженням рівня енергозабезпечення в цих умовах м'язової діяльності. Зниження концентрації тестостерону в крові спортсменів цієї групи у відповідь на подібні навантаження, можливо, пов'язано з прискореним розвитком м'язової втоми внаслідок зниження адаптаційних резервів і проявом компенсаторних реакцій;

– виявлено, що використання в процесі силової підготовки в хортингу моделі тренувальних занять із почерговою варіацією навантажень різної інтенсивності з дотриманням умов принципу «передчасної втоми» з м'язів-агоністів за рахунок попереднього виконання вправ ізольованого характеру на певну м'язову групу, а потім базового характеру з показниками робочої ваги обтяження 70,0 % від 1 ПМ, сприяє підвищенню концентрації кортизолу в крові у відповідь на стресовий подразник. Цей факт свідчить про реалізацію механізму короточасної адаптації спортсменів третьої групи в умовах застосування заданого режиму навантажень, а також адекватність показників інтенсивності, обсягу навантажень функціональним можливостям організму обстеженого контингенту. Це підтверджується результатами контролю зміни концентрації тестостерону в сироватці крові у відповідь на тренувальні навантаження, які виявлені в спортсменів третьої групи на початку та в кінці дослідження. Так, підвищення концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів після тренувального навантаження вказує на активацію процесів анаболізму в організмі, які сприятимуть механізмам довготривалої адаптації та підвищенню функціональних можливостей загалом.

4.4. Динаміка показників спеціальної ударної підготовки в хортингу в процесі довготривалої адаптації організму спортсменів до силових навантажень протягом дослідження

Реалізація інтегрального комплексу дій у сучасній системі підготовки в змішаних єдиноборствах, направлених на оптимізацію тренувальної

діяльності з урахуванням адаптаційного потенціалу організму спортсменів, є одним із фундаментальних напрямів дослідницької роботи цілої плеяди науковців [47, 66, 95]. Вивчення нестандартних механізмів удосконалення тренувального процесу в хортингу, ММА та інших видах змішаних єдиноборств потребує від науковців пошуку найбільш ефективних напрямів досліджень, які не вимагають додаткового залучення специфічних для цих видів спорту засобів, принципів, методів, допоміжного устаткування та водночас дають змогу підвищити рівень функціональних можливостей спортсменів у короткий термін часу [70, 202].

Розробка інноваційних моделей тренувальних занять у змішаних єдиноборствах, направлених на підвищення показників ударної підготовки, є одним із пріоритетних завдань дослідників протягом останнього десятиліття [78, 120, 121]. Особливо актуальною постає проблема реалізації цього питання на етапі спеціалізованої базової підготовки в змішаних єдиноборствах, оскільки переважно увагу приділяють розвитку показників максимальної м'язової сили та її витривалості, підвищення адаптаційних резервів за рахунок удосконалення системи енергозабезпечення м'язової діяльності.

Одним з інформативних маркерів оцінки ефективності впливу тренувальної діяльності на рівень тренуваності спортсменів у хортингу, є контроль за зміною показників спеціальної ударної підготовки. Динаміка досліджуваних показників спеціальної ударної підготовки є відображенням ефективності практичної реалізації технічної майстерності виконання різних ударів ногами та руками спортсменів у поєднанні з функціональними можливостями організму, потенціал яких залежить від особливостей моделей тренувальних занять переважно із силової підготовки.

У цьому розділі представлено результати досліджень особливостей зміни показників спеціальної ударної підготовки (кількісний показник виконання певних ударів за 15 с із максимальною силою по манекену)

протягом трьох місяців використання учасниками обстежених груп запропонованих їм моделей тренувальних занять із силової підготовки.

У табл. 4.12 представлено результати зміни показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з однієї стійки з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження.

Таблиця 4.12

Результати зміни кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з однієї стійки з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	6,00 (1,00) H=0,95 p=0,62	7,00 (1,00) 16,7 % ^{1*}	7,00 (1,75) 0,0 % ¹	7,00 (2,00) 0,0 % ¹ 16,7 % ^{2*}	$\chi^2=23,57^{***}$ W=0,39 ^{***}
2	7,00 (1,00) H=0,95 p=0,62	8,00 (1,00) 14,3 % ^{1*}	9,00 (1,00) 12,5 % ^{1*}	9,00 (1,00) 0,0 % ¹ 28,5 % ^{2***}	$\chi^2=52,52^{***}$ W=0,87 ^{***}
3	6,00 (1,00) H=0,95 p=0,62	7,00 (1,75) 16,7 % ^{1*}	7,50 (1,00) 7,1 % ^{1*}	7,50 (1,00) 0,0 % ¹ 25,0 % ^{2***}	$\chi^2=38,77^{***}$ W=0,64 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Виявлені на початку дослідження результати свідчать про те, що вихідний рівень кількісного показника під час виконання прямих ударів

задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою по манекену на основі аналізу даних критерію Краскела Уоліса, не має різниці між представниками всіх трьох обстежених груп. Отримані результати дають змогу чітко визначити протягом наступних трьох місяців дослідження особливості впливу запропонованих моделей тренувальних занять силової спрямованості на динаміку цього показника спеціальної ударної підготовки.

Результати отримані після першого місяця тренувань у заданих умовах м'язової діяльності, свідчать про те, що досліджуваний показники кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою демонструє максимальне зростання на 16,7 % ($p < 0,05$) серед представників першої й третьої груп. У спортсменів другої групи, після першого місяця використання запропонованої моделі тренувальних занять із силової підготовки спостерігаємо підвищення досліджуваного показника на 14,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними.

Після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять продовжуємо спостерігати позитивну динаміку досліджуваного показника лише в представників другої й третьої обстежених груп. Так, найбільше підвищення показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою на 12,5 % ($p < 0,05$) виявлено в представників другої групи. При цьому в представників третьої групи тенденція до зростання досліджуваного показника на 5,4 % ($p < 0,05$) менша в порівнянні з результатами, зафіксованими в представників другої групи. Аналізуючи результати щодо характеру зміни досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки в спортсменів першої групи, виявили відсутність якої-небудь динаміки.

Після третього місяця досліджень простежено повну відсутність зміни кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою по манекену в представників усіх трьох обстежених груп незалежно від використовуваної ними моделі тренувальних занять із силової підготовки.

Аналіз результатів контролю особливостей зміни досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки в хортингу за три місяці досліджень свідчить про те, що найбільше підвищення кількості виконаних за 15 с прямих ударів задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою по манекену на 28,5 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів другої групи, що в 1,7 раза більше у порівнянні з результатами, фіксованими в представників першої групи за аналогічний період часу. Спортсмени третьої групи продемонстрували, за три місяці застосування моделі тренувальних занять із використанням принципу «передчасної втоми» та інтегрального застосування різних режимів навантаження на тлі анаеробних видів енергозабезпечення м'язової діяльності, майже ідентичні учасникам другої групи результати динаміки досліджуваного показника.

Отже, на основі аналізу результатів контролю за динамікою показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою по манекену серед представників усіх трьох обстежених груп можемо зробити висновок, що саме застосування другої й третьої моделей тренувальних занять для силової підготовки в хортингу дає змогу досягти найбільш виражених процесів адаптації за рахунок підвищення функціональних можливостей і зростання м'язової сили.

Представлені в табл. 4.13 дані демонструють особливості зміни кількості виконаних за 15 с бічних ударів ногою в голову з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження.

Оцінюючи вихідні дані досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки в хортингу, виявили відсутність достовірної різниці між результатами в обстежених групах, що дасть змогу чітко визначити ефективність впливу запропонованих моделей тренувальних занять із силової підготовки на перебіг процесів адаптації організму спортсменів до стресового подразника.

Таблиця 4.13

**Результати зміни кількості виконаних за 15 с бічних ударів ногою
в голову з максимальною силою по манекену учасниками
обстежених груп протягом трьох місяців дослідження (медіана,
міжквартильний розмах (IQR)), n=60**

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	7,50 (2,00) N=1,03 p=0,59	8,00 (2,75) 14,3 % ^{1*}	8,00 (1,75) 0,0 % ¹	8,00 (2,00) 0,0 % ¹ 14,3 % ^{2*}	$\chi^2=18,21^{***}$ W=0,30 ^{***}
2	8,00 (1,00) N=1,03 p=0,59	9,00 (1,00) 12,5 % ^{1*}	10,00 (2,00) 11,1 % ^{1*}	10,00 (1,00) 0,0 % ¹ 25,0 % ^{2***}	$\chi^2=52,73^{***}$ W=0,88 ^{***}
3	8,00 (1,00) N=1,03 p=0,59	8,00 (2,00) 0,0 % ^{1*}	8,00 (2,00) 0,0 % ^{1*}	8,00 (1,00) 0,0 % ¹ 0,0 % ²	$\chi^2=23,07^{***}$ W=0,38 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами;
² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Отримані після першого місяця тренувань результати контролю за кількістю виконаних за 15 с бічних ударів ногою в голову з максимальною силою по манекену свідчать про досить різну тенденцію до зміни параметрів досліджуваного показника серед спортсменів обстежених груп. Так, у процесі досліджень виявлено, що найбільшу динаміку підвищення контрольованого показника спеціальної ударної підготовки на 14,3 % (p<0,05) у порівнянні з вихідними даними спостерігаємо в учасників першої

групи. Позитивну динаміку щодо зростання кількісних значень досліджуваного показника за цей період часу на 12,5 % ($p < 0,05$) виявлено під час тестування спортсменів другої групи. При цьому, в спортсменів третьої групи показник кількості виконаних за 15 с бічних ударів ногою в голову з максимальною силою по манекену рівень протягом першого місяця досліджень не змінився.

Результати, виявлені після другого місяця використання запропонованих у кожній із трьох груп моделей тренувальних занять, свідчать про те, що позитивну динаміку досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки спостерігаємо лише у спортсменів другої групи. Так, саме в спортсменів другої групи, які в процесі тренувань силової спрямованості використовують навантаження високої інтенсивності в межах 85,0 % від 1 ПМ в анаеробно-алактатному виді енергозабезпечення під час виконання вправ з вільною вагою обтяження, протягом другого місяця дослідження контрольований показник підвищився на 11,1 % ($p < 0,05$).

В учасників першої й третьої груп, незалежно від використання достатньо різних моделей тренувальних занять із силової підготовки, за період другого місяця досліджень достовірних змін параметрів величини досліджуваного показника не виявлено, що вказує на можливе підвищення рівня резистентності їхнього організму до навантажень або про необхідність оперативної корекції тренувальної діяльності.

Виявлені після третього місяця досліджень результати свідчать про те, що, незалежно від особливостей використовуваних учасниками всіх трьох груп різних за структурою, показниками навантаженням, комплексами тренувальних вправ моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу, контрольований показник кількості виконаних за 15 с бічних ударів ногою в голову з максимальною силою по манекену зовсім не змінився за останній період часу. Отримані результати на цьому етапі дослідження цілком підтверджують наше припущення щодо різних проміжків часу підвищення рівня резистентності спортсменів, які займаються

хортингом, до силових навантажень залежно від застосовуваних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності, показників інтенсивності та обсягу роботи, принципів і засобів у процесі моделювання тренувальних занять.

Отже, на основі аналізу результатів зміни показника кількості виконаних за 15 с бічних ударів ногою в голову з максимальною силою по манекену протягом трьох місяців досліджень установлено, що найбільше підвищення параметрів досліджуваного показника на 25,0 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів другої групи. При цьому в представників першої групи рівень досліджуваного показника в 1,7 раза менший у порівнянні з результатами, які простежено в спортсменів другої групи протягом трьох місяців експерименту. Результати, виявлені в представників третьої групи протягом усього періоду дослідження, засвідчують повну відсутність зміни величини своїх параметрів.

У табл. 4.14 представлено результати зміни показника кількості ударів, виконаних за 15 с ногою знизу підйомом ступні в голову з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження.

На основі аналізу результатів контрольного тестування рівня розвитку показників спеціальної ударної підготовки в хортингу в спортсменів усіх трьох обстежених груп виявлено, що вихідні дані досліджуваного показника мають практично ідентичні параметри. Відсутність достовірної різниці між вихідними параметрами кількісних показників під час виконання контрольної вправи «кількість ударів ногою знизу підйомом ступні в голову з максимальною силою по манекену, виконаних за 15 с», дасть змогу визначити ступінь впливу запропонованих учасникам моделей тренувальних занять силового спрямування на функціональні можливості спортсменів обстежених груп.

Після другого місяця застосування запропонованих учасникам дослідження моделей тренувальних занять із силової підготовки в спортсменів першої групи продовжуємо спостерігати відсутність тенденції

до змін контрольованого показника спеціальної ударної підготовки. При цьому в представників другої групи досліджуваній показник кількості ударів ногою знизу підйомом ступні в голову з максимальною силою по манекену, виконаних за 15 с, підвищується на 20,0 % ($p < 0,05$).

Таблиця 4.14

Результати зміни кількості ударів ногою знизу підйомом ступні в голову, виконаних за 15 с, із максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом 3 місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	9,00 (1,00) H=0,82 p=0,66	9,00 (1,75) 0,0 % ¹	9,00 (1,75) 0,0 % ¹	9,0 (2,00) 0,0 % ¹ 0,0 % ²	$\chi^2=16,25^*$ W=0,27*
2	9,00 (1,75) H=0,82 p=0,66	10,00 (2,00) 11,1 % ^{1*}	12,00 (2,00) 20,0 % ^{1*}	11,00 (2,00) -8,3 % ^{1*} 22,2 % ^{2***}	$\chi^2=54,20^{***}$ W=0,90 ^{***}
3	9,00 (1,00) H=0,82 p=0,66	9,00 (1,75) 0,0 % ¹	10,00 (1,00) 11,1 % ^{1*}	9,50 (2,00) -5,0 % ^{1*} 5,5 % ^{2*}	$\chi^2=30,47^{***}$ W=0,50 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

Результати, виявлені в чоловіків третьої групи, демонструють майже вдвічі нижчу динаміку до зростання контрольованого показника спеціальної ударної підготовки в порівнянні з даними, зафіксованими в спортсменів другої групи за аналогічний період часу.

Результати дослідження, отримані після третього місяця дослідження, указують на те, що параметри контрольованого показника протягом останніх 30 діб почали зменшуватися в представників другої та третьої дослідних груп, а в чоловіків першої групи продовжуємо спостерігати відсутність тенденції до змін. Найбільше зменшення величини досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки на 8,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з даними на початку третього місяця досліджень простежуємо в спортсменів другої групи. Результати щодо зміни параметрів показника щодо кількості ударів ногою знизу підйомом ступні в голову з максимальною силою по манекену, виконаних за 15 с, зафіксовані в чоловіків третьої групи, також демонструють тенденцію до зниження зазначеного показника на 5,0 % ($p < 0,05$) протягом третього місяця застосування запропонованої моделі тренувальних занять з силової підготовки.

Підсумовуючи результати зміни параметрів показника кількості ударів ногою знизу підйомом ступні в голову з максимальною силою по манекену, виконаних за 15 с, в обстеженого контингенту за весь період дослідження виявили, що найбільше підвищення контрольованого показника спеціальної ударної підготовки на 22,2 % ($p < 0,05$) було в спортсменів другої групи. У чоловіків третьої групи також за цей проміжок часу спостерігаємо підвищення параметрів досліджуваного показника, але його позитивна динаміка майже в'ятеро нижча в порівнянні з результатами в представників другої групи. У спортсменів першої групи протягом трьох місяців застосування моделі тренувальних занять із силової підготовки, що ґрунтується на найбезпечнішій у силовому фітнесі програмі тренувань, змін параметрів досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки в хортингу не виявлено.

Результати експериментальних досліджень, представлені в табл. 4.15, демонструють особливості зміни показника кількості ударів, виконаних за 15 с, ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену в спортсменів обстежених груп у процесі трьох місяців

застосування запропонованих моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу.

Таблиця 4.15

Результати зміни кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження, n=60

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	7,00 (1,00) H=0,84 p=0,65	8,00 (1,75) 14,3 % ^{1*}	8,00 (2,00) 0,0 % ¹	8,00 (2,00) 0,0 % ¹ 14,3 % ^{2*}	$\chi^2=12,74^*$ W=0,21 [*]
2	7,50 (1,00) H=0,84 p=0,65	8,50 (1,00) 13,3 % ^{1*}	10,00 (1,00) 17,6 % ^{1***}	9,00 (1,75) -10,0 % ^{1*} 20,0 % ^{2***}	$\chi^2=52,52^{***}$ W=0,87 ^{***}
3	8,00 (1,00) H=0,84 p=0,65	8,00 (1,00) 0,0 % ¹	8,50 (1,00) 6,2 % ^{1*}	9,00 (1,75) 5,9 % ^{1*} 12,5 % ^{2***}	$\chi^2=38,77^{***}$ W=0,64 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Аналіз результатів дослідження вихідних параметрів контрольованого показника спеціальної ударної підготовки учасників обстежених груп указує на те, що суттєвої різниці між спортсменами на початку дослідження за даними кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену, не виявлено. Ідентичність вихідних даних сприятиме поглибленому вивченню питання

особливостей впливу різних моделей тренувань із силової підготовки в хортингу на характер зміни зазначеного показника.

Результати досліджень, виявлені після першого місяця тренувань, свідчать про те, що в спортсменів першої й другої обстежених груп спостерігаємо практично ідентичну динаміку зазначеного показника. Так, у чоловіків першої групи спостерігаємо найбільшу тенденцію до підвищення показника кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену, на 14,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними. При цьому в представників третьої групи контрольований показник спеціальної ударної підготовки на цьому етапі експерименту зовсім не змінюється в порівнянні з параметрами, зафіксованими на початку дослідження.

Результати, виявлені після другого місяця застосування запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять силової спрямованості, свідчать про те, що темпи зростання показника кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену, підвищились у спортсменів другої й третьої групи. Позитивну тенденцію щодо найбільшого на цьому етапі підвищення параметрів контрольованого показника на 17,6 % ($p < 0,05$) спостерігаємо в обстеженого контингенту другої групи. Водночас позитивну тенденцію до змін показника кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену на 6,2 % ($p < 0,05$), виявили в спортсменів третьої групи. При цьому в чоловіків першої групи в порівнянні з вираженою позитивною динамікою досліджуваного показника протягом першого місяця експериментальних тренувань за період другого місяця контрольований показник спеціальної ударної підготовки не продемонстрував тенденцію до змін.

Після третього місяця досліджень простежено, що в спортсменів першої групи маємо відсутність тенденції до змін контрольованого показника спеціальної ударної підготовки. Майже ідентичну динаміку показника кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги

з максимальною силою по манекену, зафіксовану за попередній місяць досліджень, продовжуємо спостерігати протягом цього періоду тренувань. При цьому результати спортсменів другої групи свідчать про те, що зазначений показник спеціальної ударної підготовки демонструє достовірне зниження своїх параметрів на 10,0 % ($p < 0,05$). Цей факт указує на те, що в спортсменів другої групи на цьому етапі дослідження можливо підвищили активність компенсаторних механізмів або спостерігаємо виражений процес дезадаптації їхнього організму до подібних навантажень.

Отже, на основі аналізу результатів зміни показника кількості ударів, виконаних за 15 с ногою зверху зовнішнім підніманням ноги з максимальною силою по манекену внаслідок тривалого, протягом трьох місяців, періоду застосування різних за структурою, режимом навантаження, енергозабезпеченням рухової активності моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу, виявлено, що зазначений показник спеціальної ударної підготовки демонструє позитивну тенденцію до змін у спортсменів усіх груп. Найбільша динаміка до підвищення контрольованого показника на 20,0 % ($p < 0,05$) за весь період проведення дослідження спостерігається в представників другої групи в умовах застосування тренувальних вправ із вільною вагою обтяження та навантажень високої інтенсивності в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення. При цьому в третій групі за весь період проведення експерименту, застосування варіативної комбінації комплексу вправ на тренажерах із тренувальним принципом із силових видів спорту «принцип передчасної втоми» й за черговістю використання різних видів анаеробного енергозабезпечення м'язової діяльності, спостерігаємо найменшу серед учасників тенденцію до підвищення зазначеного показника спеціальної ударної підготовки в середньому на 12,5 % ($p < 0,05$).

У табл. 4.16 представлено результати зміни кількості сторонніх ударів, виконаних за 15 с ногою з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження.

Таблиця 4.16

Результати зміни кількості сторонніх ударів, виконаних за 15 с ногою з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	8,00 (2,00) H=0,30 p=0,85	8,50 (3,00) 6,2 % ^{1*}	9,00 (3,00) 5,9 % ^{1*}	9,00 (3,00) 0,0 % ¹ 12,5 % ^{2*}	$\chi^2=17,45^*$ W=0,29*
2	8,00 (1,00) H=0,30 p=0,85	9,00 (1,00) 12,5 % ^{1*}	11,00 (1,00) 22,2 % ^{1***}	10,00 (2,50) -9,1 % ^{1*} 25,0 % ^{2***}	$\chi^2=46,98^{***}$ W=0,78 ^{***}
3	8,00 (0,75) H=0,30 p=0,85	9,00 (1,00) 12,5 % ^{1*}	9,00 (2,00) 0,0 % ¹	9,00 (1,00) 0,0 % ¹ 12,5 % ^{2*}	$\chi^2=37,13^{***}$ W=0,61 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Виявлені на початку дослідження результати свідчать про те, що вихідний рівень кількісного показника під час виконання сторонніх ударів ногою з максимальною силою по манекену не відрізняється між представниками всіх трьох обстежених груп. Отримані результати вказують на можливість достовірного визначення ефективності впливу тих моделей тренувальних занять силової спрямованості, які були запропоновані кожній із трьох груп, на особливості динаміки кількісних параметрів досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки.

Результати, отримані після першого місяця тренувань у заданих умовах м'язової діяльності, свідчать про те, що досліджуваний показник кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з однобічної стійки з максимальною силою, демонструє максимальне зростання на 16,7 % ($p < 0,05$) серед представників першої й третьої груп. У спортсменів другої групи після першого місяця застосування запропонованої моделі тренувальних занять із силової підготовки спостерігаємо підвищення зазначеного показника на 14,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними.

Після другого місяця використання моделей тренувальних занять, запропонованих кожній із трьох груп, продовжуємо спостерігати позитивну динаміку досліджуваного показника лише в представників другої та третьої обстежених груп. Так, найбільше підвищення показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з однобічної стійки з максимальною силою, на 12,5 % ($p < 0,05$) виявлено в представників другої групи. При цьому в третій групі тенденція до зростання досліджуваного показника на 5,4 % ($p < 0,05$) менша в порівнянні з результатами, зафіксованими в другій групі. Аналізуючи результати щодо характеру зміни досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки в спортсменів першої групи, простежуємо відсутність якої-небудь динаміки.

Після третього місяця досліджень виявлено повну відсутність зміни кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з однобічної стійки з максимальною силою по манекену, у представників усіх трьох обстежених груп, незалежно від застосовуваної ними моделі тренувальних занять із силової підготовки.

Аналіз результатів контролю особливостей зміни зазначеного показника спеціальної ударної підготовки в хортингу за три місяці досліджень свідчить про те, що найбільше підвищення кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з однобічної стійки з максимальною силою по манекену, на 28,5 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів другої групи, що в 1,7 раза більше у порівнянні з результатами, зафіксованими в першій

групі за аналогічний період часу. Учасники третьої групи продемонстрували, що результати за три місяці застосування моделі тренувальних занять із використанням принципу «передчасної втоми» та інтегрального застосування різних режимів навантаження й анаеробних видів енергозабезпечення м'язової діяльності результати динаміки досліджуваного показника майже ідентичні учасникам другої групи.

Отже, на основі аналізу результатів контролю за динамікою показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с задньою ногою з одnobічної стійки з максимальною силою по манекену, серед представників всіх трьох обстежених груп можемо зробити висновок, що саме застосування другої й третьої моделей тренувальних занять для силової підготовки в хортингу дає змогу досягти найбільш виражених процесів адаптації за рахунок підвищення функціональних можливостей і зростання м'язової сили.

Результати табл. 4.17 демонструють особливості зміни кількості коротких задніх ударів, виконаних за 15 с ногою з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження в умовах застосування запропонованих моделей тренувальних занять.

Таблиця 4.17

Результати зміни кількості коротких задніх ударів ногою, виконаних за 15 с з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	2	3	4	5	6
1	9,00 (2,00) H=1,50 p=0,47	9,00 (2,75) 0,0 % ¹	9,00 (3,00) 0,0 % ¹	9,00 (3,00) 0,0 % ¹ 0,0 % ²	$\chi^2=21,19^*$ W=0,35*

Закінчення таблиці 4.17

1	2	3	4	5	6
2	9,00 (2,00) H=1,50 p=0,47	10,00 (1,00) 11,1 % ^{1*}	12,00 (1,00) 20,0 % ^{1***}	11,00 (1,00) -8,3 % ^{1*} 22,2 % ^{2***}	$\chi^2=54,47^{***}$ W=0,90 ^{***}
3	9,00 (1,00) H=1,50 p=0,47	10,00 (2,00) 11,1 % ^{1*}	10,00 (3,00) 0,0 % ¹	10,00 (2,50) 0,0 % ¹ 11,1 % ^{2*}	$\chi^2=33,14^{***}$ W=0,52 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Використовуючи критерій Краскела Уолліса для оцінки ідентичності вихідних даних досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки між групами спортсменів, бачимо, що достовірної різниці між результатами не існує. Порівняльний аналіз вихідних даних і результатів протягом усіх етапів дослідження дасть змогу чітко визначити ступінь впливу розроблених моделей тренувальних занять на характер адаптаційних змін в організмі спортсменів.

Отримані після першого місяця тренувань результати контролю за кількістю коротких задніх ударів, виконаних за 15 с ногою з максимальною силою по манекену, свідчать про досить різну тенденцію до зміни параметрів зазначеного показника серед спортсменів обстежених груп. Так, у процесі досліджень виявлено, що в середньому в спортсменів другої та третьої груп, незалежно від того, що застосовувані ними моделі тренувальних занять суттєво відрізнялися за низкою величин компонентів навантаження й комплексами тренувальних вправ, простежено ідентичне підвищення контрольованого показника спеціальної ударної підготовки на 11,1 %

($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними в учасників обох дослідних груп. При цьому в спортсменів першої групи зазначений показник спеціальної ударної підготовки протягом першого місяця тренувань силового характеру не змінився.

Результати, виявлені після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять, суттєво відрізняються від даних, виявлених після перших 30 днів контролю за динамікою зазначеного показника спеціальної ударної підготовки. Так, у спортсменів другої групи, які в процесі тренувань силової спрямованості застосовують навантаження високої інтенсивності в межах 85,0 % від 1 ПМ та анаеробно-алактатний вид енергозабезпечення під час виконання вправ із вільною вагою обтяження, протягом другого місяця дослідження контрольований показник підвищився майже вдвічі в порівнянні з результатами попереднього місяця і становив 20,0 % ($p < 0,05$).

У представників інших двох груп протягом другого місяця досліджень, незалежно від особливостей структури запропонованих їм моделей тренувальних занять із силової підготовки, динаміки величини кількісних параметрів коротких задніх ударів, виконаних за 15 с ногою з максимальною силою по манекену, не виявлено. Цей факт свідчить про те, що, можливо, параметри навантаження не відповідають рівню резистентності певних м'язових груп учасників дослідження, які є водночас синергістами під час виконання контрольованого удару ногою в хортингу, або не сприяють підвищенню адаптаційних резервів необхідних для енергозабезпечення відповідної рухової активності в заданих умовах тренувальної діяльності.

Аналіз результатів, виявлених протягом третього місяця досліджень, засвідчує різний характер і напрям зміни зазначеного показника кількості коротких задніх ударів ногою, виконаних за 15 с з максимальною силою по манекену. Установлено, що в спортсменів першої групи, які протягом дослідження застосовували комплекс тренувальних вправ на тренажерах із навантаженнями середньої інтенсивності в умовах анаеробно-гліколітичного

режиму енергозабезпечення м'язової діяльності, зміни величини зазначеного показника не відбулися. Водночас результати спортсменів другої групи на цьому етапі дослідження свідчать про зниження величини контрольованого показника спеціальної ударної підготовки на 8,3 % ($p < 0,05$) у порівнянні з параметрами, зафіксованими після другого місяця тренувань. У спортсменів третьої групи знову, як і протягом першого місяця досліджень, спостерігаємо підвищення кількісного показника під час контрольного тестування виконання коротких задніх ударів ногою з максимальною силою по манекену за 15 с на 11,1 % ($p < 0,05$) у порівнянні з результатами, виявленими перед початком останніх 30 днів проведення експерименту.

На основі порівняльного аналізу результатів, отриманих на кожному з трьох етапів дослідження, можемо зробити висновок, що характер зміни показника кількості коротких задніх ударів ногою, виконаних за 15 с з максимальною силою по манекену, свідчить про особливості впливу різної інтенсивності силових навантажень залежно від анаеробних видів енергозабезпечення м'язової діяльності під час застосування запропонованих групам експериментальних моделей тренувальних занять на рівень резистентності організму до відповідних стресових подразників.

Отже, на основі аналізу результатів зміни досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки протягом трьох місяців досліджень встановлено, що найбільше підвищення кількості коротких задніх ударів ногою, виконаних з максимальною силою по манекену за 15 с, на 22,2 % ($p < 0,05$) спостерігаємо в спортсменів другої групи. При цьому в представників третьої групи також за цей період простежуємо достовірне підвищення контрольованого показника під час тестування, але його рівень удвічі менший у порівнянні з результатами спортсменів другої групи за аналогічний період часу. Результати, виявлені в представників першої групи протягом усього періоду дослідження, засвідчують повну відсутність зміни величини своїх параметрів.

У табл. 4.18 представлено результати зміни кількості зворотнокругових ударів ногою, виконаних за 15 с з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп, протягом трьох місяців дослідження.

Таблиця 4.18

Результати зміни кількості зворотнокругових ударів ногою, виконаних за 15 с з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп, протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), n=60

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	6,00 (1,75) N=0,34 p=0,84	6,00 (2,00) 0,0 % ¹	6,00 (1,75) 0,0 % ¹	6,00 (2,00) 0,0 % ¹ 0,0 % ²	$\chi^2=12,14^*$ W=0,20*
2	6,00 (1,75) N=0,34 p=0,84	7,00 (1,75) 16,7 % ^{1*}	8,00 (1,50) 14,3 % ^{1*}	8,00 (1,00) 0,0 % ^{1*} 33,3 % ^{2***}	$\chi^2=50,56^{***}$ W=0,84***
3	6,00 (0,00) N=0,34 p=0,84	6,00 (1,00) 0,0 % ¹	7,00 (1,75) 16,6 % ^{1***}	7,00 (1,75) 0,0 % ¹ 16,6 % ^{2***}	$\chi^2=26,19^{***}$ W=0,43***

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; N – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Виявлені на початку дослідження результати контрольного тестування спеціальної ударної підготовки в хортингу в спортсменів обстежених груп свідчать про те, що вихідні дані кількісних значень під час виконання зворотнокругових ударів ногою з максимальною силою по манекену за 15 с не мають достовірної різниці.

Представлені в табл. 4.18 результати досліджень, отримані після першого місяця тренувань, засвідчують, що в обстежених чоловіків першої та третьої груп контрольований показник тестування спеціальної ударної підготовки не змінює своїх параметрів. Лише в спортсменів другої групи на цьому етапі дослідження спостерігаємо достовірну позитивну динаміку зростання кількості зворотнокругових ударів ногою з максимальною силою по манекену протягом 15 с у середньому на 16,7 % ($p < 0,05$) у порівнянні з вихідними даними. При цьому можемо зробити припущення, що встановлена серед спортсменів першої й другої груп повна відсутність зміни досліджуваного показника контрольного тестування рівня спеціальної ударної підготовки внаслідок впливу розроблених моделей тренувальних занять є проявом вираженої активності компенсаторних процесів через низький рівень резистентності працюючих м'язових груп до подібного фізичного подразника.

Після другого місяця застосування звичайної для силового фітнесу моделі тренувальних занять у спортсменів першої групи знову продовжуємо спостерігати відсутність змін кількісних параметрів зазначеного показника спеціальної ударної підготовки. При цьому в учасників третьої групи цей показник кількості зворотнокругових ударів ногою, виконаних за 15 с з максимальною силою по манекену, на цьому етапі демонструє найбільш виражену динаміку до підвищення на 16,6 % ($p < 0,05$). Результати, виявлені в чоловіків другої групи, також засвідчують позитивну динаміку до зростання контрольованого показника спеціальної ударної підготовки, але на 2,3 % меншу в порівнянні з даними, зафіксованими в спортсменів третьої групи за аналогічний період часу.

Аналіз результатів, виявлених після третього місяця дослідження, свідчить про те, що зафіксований кількісний показник спеціальної ударної підготовки протягом останніх 30 діб не змінює своїх параметрів у спортсменів усіх трьох дослідних груп.

Підсумовуючи результати зміни параметрів показника кількості зворотнокругових ударів ногою з максимальною силою по манекену, виконаних за 15 с, в учасників дослідження виявили, що найбільше підвищення контрольованого показника спеціальної ударної підготовки на 33,3 % ($p < 0,05$) було в спортсменів другої групи. У чоловіків третьої групи також за цей проміжок часу спостерігаємо підвищення параметрів зазначеного показника, але його позитивна динаміка демонструє майже вдвічі менші темпи до зростання в порівнянні з результатами другої групи. У спортсменів першої групи аналіз результатів, зафіксованих протягом трьох місяців застосування моделі тренувальних занять із використання тренажерів на тлі навантажень середньої інтенсивності, змін параметрів досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки в хортингу, не виявили.

Результати в табл. 4.19 демонструють особливості зміни показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки з максимальною силою по манекену, учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження.

Таблиця 4.19

Результати зміни кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки з максимальною силою по манекену учасниками обстежених груп протягом трьох місяців дослідження (медіана, міжквартильний розмах (IQR)), $n=60$

Група осіб	Термін спостереження, міс.				χ^2 , p df=3
	вихідні значення	1	2	3	
1	2	3	4	5	6
1	7,00 (1,00) H=1,30 p=0,52	7,00 (2,00) 0,0 % ¹	7,50 (2,00) 7,1 % ^{1*}	7,50 (1,75) 0,0 % ¹ 7,1 % ^{2*}	$\chi^2=17,56^*$ W=0,29*

Закінчення таблиці 4.19

1	2	3	4	5	6
2	7,00 (1,50) H=1,30 p=0,52	9,00 (1,00) 28,5 % ^{1***}	10,00 (1,00) 11,1 % ^{1*}	9,00 (2,00) -11,1 % ^{1*} 28,5 % ^{2***}	$\chi^2=51,85^{***}$ W=0,86 ^{***}
3	7,00 (0,75) H=1,30 p=0,52	8,00 (1,00) 14,3 % ^{1*}	8,00 (1,75) 0,0 % ¹	8,00 (2,00) 0,0 % ¹ 14,3 % ^{2*}	$\chi^2=33,06^{***}$ W=0,55 ^{***}

Примітки: ¹ – різниця (%) у порівнянні з попередніми результатами; ² – різниця (%) у порівнянні з вихідними значеннями; df – число ступенів свободи; H – критерій Краскела Уолліса; χ^2 – критерій Фрідмана; W – коефіцієнт Кендала; * – p<0,05; *** – p<0,001.

Аналіз результатів контрольного тестування оцінки спеціальної ударної підготовки на початку обстежень свідчить, що вихідні параметри показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з одnobічної бойової стійки з максимальною силою по манекену, достовірно різняться в усіх учасників дослідження.

Результати, виявлені після першого місяця застосування розроблених для кожної з обстежених груп моделей тренувальних занять, свідчать про те, що контрольований показник кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з одnobічної бойової стійки з максимальною силою по манекену, демонструють різноманітну тенденцію до змін серед учасників дослідження.

Так, у спортсменів другої групи на цьому етапі дослідження спостерігаємо найбільш вагоме підвищення зазначеного кількісного показника спеціальної ударної підготовки на 28,5 % (p<0,05) у порівнянні з вихідними даними. У спортсменів третьої групи після першого місяця застосування запропонованої моделі тренувальних занять цей показник

також демонструє позитивну динаміку, але вона удвічі нижча в порівнянні з результатами, виявленими в чоловіків другої групи за аналогічний проміжок часу. При цьому в чоловіків першої групи протягом перших 30 діб тренувань в умовах заданої моделі занять спостерігаємо відсутність навіть тенденції до змін зазначеного показника спеціальної ударної підготовки.

Після другого місяця використання запропонованих кожній із трьох груп моделей тренувальних занять простежуємо в деяких із досліджуваних зовсім протилежну динаміку до зміни контрольованого показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки з максимальною силою по манекену. Так, у спортсменів першої групи у порівнянні з відсутністю змін на попередньому етапі дослідження зараз спостерігаємо підвищення контрольованого показника спеціальної ударної підготовки на 7,1 % ($p < 0,05$). При цьому в чоловіків третьої групи, навпаки, у порівнянні позитивною динамікою зазначеного показника на першому етапі експерименту, на другому спостерігаємо повну відсутність змін. Водночас отримані дані контрольного тестування щодо зміни параметрів показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки на цьому етапі в спортсменів другої групи, демонструють у 2,5 раза меншу динаміку в порівнянні з результатами за попередній місяць застосування запропонованих моделей занять.

Після третього місяця досліджень виявлено знову зовсім протилежну тенденцію до змін показника кількості прямих ударів, виконаних за 15 с коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки з максимальною силою по манекену. Так, у спортсменів другої групи, незважаючи на позитивну динаміку параметрів контрольованого показника протягом перших двох місяців, результати, виявлені на останньому етапі дослідження, свідчать про його зниження на 11,1 % ($p < 0,05$). У представників першої й третьої груп, попри велику різницю між ключовими структурними компонентами застосовуваних ними моделей тренувальних занять, спостерігаємо відсутність навіть мінімальних змін величини досліджуваного показника спеціальної ударної підготовки.

На основі аналізу результатів контролю особливостей зміни кількісного показника прямих ударів коліном задньої ноги з одnobічної бойової стійки, виконаних за 15 с із максимальною силою по манекену, протягом трьох місяців досліджень свідчить про те, що найменшу динаміку контрольованого показника на 7,5 % ($p < 0,05$) виявлено в спортсменів першої групи. При цьому найбільше підвищення параметрів зазначеного показника спеціальної ударної підготовки на 28,5 % ($p < 0,05$) за три місяці тренувань простежено в представників другої групи.

У результаті досліджень встановлено, що саме використання другої моделі тренувальних занять із навантаженнями 85,0 % від 1 ПМ і комплексом вправ із вільною вагою обтяження в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення м'язової діяльності дає змогу досягти найбільш виражених процесів адаптації за рахунок підвищення функціональних можливостей і зростання м'язової сили.

Отже, на підставі результатів дослідження особливостей зміни показників спеціальної ударної підготовки (кількісний показник виконання досліджених ударів ногами за 15 с із максимальною силою по манекену до повного м'язового стомлення) в обстеженого контингенту в умовах застосування запропонованих нами моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу можемо зробити такі узагальнення:

- практична реалізація в процесі силової підготовки в хортингу моделі тренувальних занять, розроблена на основі використання тренувальних вправ із вільною вагою обтяження та навантажень високої інтенсивності в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення, сприяє найбільшому зростанню зазначених показників спеціальної ударної підготовки під час виконання всіх контрольних вправ;

- виявлені зміни величини кількісних показників виконання досліджених ударів ногами за 15 с із максимальною силою по манекену до повного м'язового стомлення, зафіксовані в спортсменів другої групи, здебільшого пов'язані з переважним залученням у процесі рухової активності

швидкоскорочувальних м'язових волокон типу «Б» на тлі інтенсивного використання запасів креатинфосфату для забезпечення необхідного енергозабезпечення за цей термін часу. Відповідні адаптаційні зрушення сприяють підвищенню рівня внутрішньом'язової координації за рахунок зростання активності рухових одиниць цього типу швидкоскорочувальних м'язових волокон, що дало змогу досягти вираженої зміни досліджуваних показників спеціальної ударної підготовки в хортингу.

4.5. Результати реалізації в змагальній діяльності адаптаційних можливостей спортсменів, рівень яких залежить від особливостей використовуваних у процесі досліджень моделей тренувальних занять

Пошук ефективних шляхів підвищення адаптаційних резервів організму на тлі зростання рівня технічної та тактичної підготовки спортсменів є одним із пріоритетних завдань широкої плеяди фахівців зі змішаних єдиноборств [70, 105, 114]. Протягом останніх років учені приділяли пильну увагу вивченню проблеми ефективної реалізації результатів тренувальної діяльності в змагальному процесі з урахуванням стилю ведення поєдинків у змішаних єдиноборствах і того, за яких умов спортсмен отримує перемогу чи поразку [150, 153, 192].

Розв'язання проблеми розробки ефективної моделі занять із силової підготовки в хортингу та інших видах змішаних єдиноборств є одним із дискусійних питань, пов'язаних із процесом оптимізації тренувальної діяльності з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей організму спортсменів [144]. Механізм практичної реалізації цієї проблеми пов'язаний із поглибленим вивченням особливостей впливу навантажень силового характеру на розвиток максимальної й вибухової м'язової сили спортсменів залежно від режимів навантаження та системи енергозабезпечення [161, 185].

Незважаючи на велику популяризацію занять різними видами змішаних єдиноборств у світі, процес удосконалення тренувальної та

змагальної діяльності в хортингу не вивчався, що суттєво ускладнює механізм підвищення адаптаційних резервів спортсменів цього виду спорту, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки. Одним з ефективних механізмів вирішення цього питання є необхідність проведення серії експериментальних досліджень щодо визначення ступеня залежності результативності під час проведення поєдинків. Їх результативність цілком залежатиме від поєднання технічної майстерності й рівня розвитку певних м'язових груп, які максимально задіяні під час виконання певних видів ударів ногами чи руками, кидків, задушливих комбінацій [60, 95, 105].

Одним з актуальних питань, пов'язаних з оптимізацією системи підготовки в хортингу, які деталізовано дають змогу вдосконалити як тренувальний, так і змагальний процес у цьому виді спорту, є пошук оптимального для кожного спортсмена комплексу технічних елементів спеціальної ударної та борцівської підготовки. При цьому важливим критерієм ефективності практичної реалізації технічних елементів спеціальної ударної підготовки в процесі поєдинків є відповідність адаптаційних резервів організму спортсменів саме тому обсягу й інтенсивності навантажень, які вкрай потрібні під час застосування певної варіативності того чи іншого комплексу ударів, кидків залежно від стилю ведення поєдинків, спланованих тактичних дій.

У цьому розділі представлено результати дослідження ефективності застосування різних видів ударів ногами, які найбільш часто спортсмени з хортингу використовують під час поєдинків. Для визначення особливостей впливу запропонованих нами моделей тренувальних занять із силової підготовки на кількісні параметри досліджуваних нами показників спеціальної ударної підготовки (кількість ударів ногами, виконаних за 15 с із максимальною силою по манекену до повного м'язового стомлення).

На рис. 4.5 представлено результати співвідношення пріоритетності використання восьми ударів ногами під час поєдинків спортсменами першої

групи. Порівняльний аналіз контрольованих показників відбувався на етапі відбору на чемпіонат України (на початку дослідження) та кубок України (після трьох місяців досліджень) із хортингу протягом 2021 р.

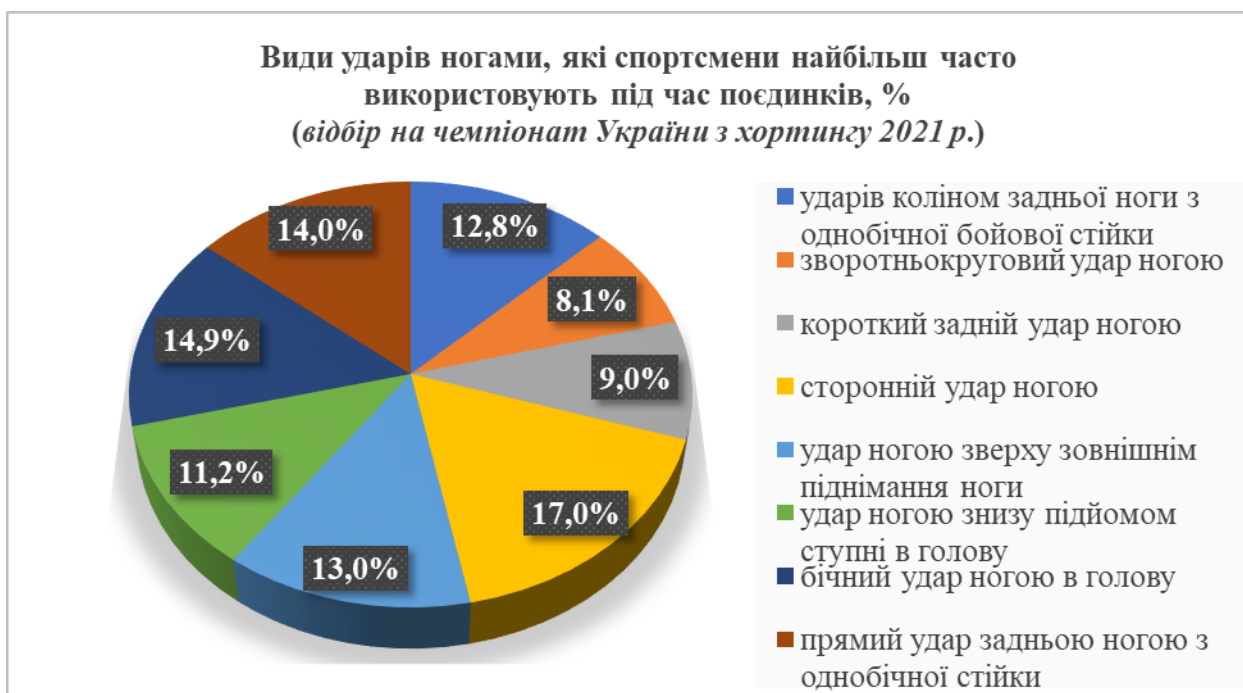


Рис. 4.5. Результати співвідношення використання ударів ногами під час поєдинків спортсменами першої групи на етапі відбору на чемпіонат України (на початку дослідження) та кубок України (після трьох місяців досліджень) із хортингу протягом 2021 р.

У період між відбірними змаганнями представники першої групи протягом трьох місяців у процесі тренувальної діяльності застосовували розроблену нами модель корекції тренувальних занять, направлену на збільшення активності міжм'язової координації для підвищення силової витривалості в процесі серії ударів. Запропонована модель занять спрямована на оптимізацію ударів з задіянням декількох суглобів й активацією понад 4–5 м'язових груп та значними енергозатратами.

Отримані в процесі дослідження результати відбіркових поєдинків на чемпіонат України з хортингу свідчать про те, що найбільшу пріоритетність використання 17,0 % серед спортсменів обстеженої групи має «сторонній удар ногою». При цьому найменшу кількість ударів у 8,1 % під час поєдинків відведено на «зворотний удар ногою».

Аналіз результатів, виявлених після трьох місяців застосування запропонованої першої моделі тренувальних занять із силової підготовки спортсменів в умовах використання комплексу вправ на тренажерах, спостерігаємо різнонаправлену тенденцію до зміни співвідношення використання досліджуваних ударів ногами під час відбіркових поєдинків. Виявлено, що найбільш пріоритетний у застосуванні на початку дослідження «сторонній удар ногою» демонструє тенденцію до зростання лише на 1,2 % під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України. При цьому найбільш виражену тенденцію до підвищення досліджуваних параметрів на 1,7 % у порівнянні з результатами, зафіксованими в попередніх змаганнях, виявлено під час контролю за використанням «прямого удару задньою ногою з однобічної стійки» в поєдинках.

Також спостерігаємо позитивну тенденцію до підвищення відсотка застосування під час поєдинків у порівнянні з вихідними даними таких ударів, як бічний удар ногою в голову, удар ногою зверху зовнішнім підніманням ноги, удар коліном задньої ноги з однобічної бойової стійки. Відсоток використання під час поєдинків таких ударів, як «зворотний удар

ногою» й «короткий задній удар ногою», у спортсменів першої групи в середньому зменшився на 2,0 %.

На рис. 4.6 відображено результати пріоритетності застосування спортсменами другої дослідної групи найбільш розповсюджених у хортингу ударів ногами під час поєдинків. Контроль досліджуваних показників відбувався на етапі відбору на чемпіонат України й кубок України з хортингу протягом 2021 р. У період між цими змаганнями учасники досліджуваної групи протягом трьох місяців використовували модель тренувальних занять із силової підготовки спортсменів і комплекс вправ зі штангою та гантелями.

Запропонована модель тренувань із силової підготовки направлена на збільшення активності швидкоскорочувальних м'язових одиниць (внутрішньом'язова координація). Відповідні дії дають змогу підвищити рівень розвитку вибухової сили в процесі виконання ударів.

Під час аналізу змагальної діяльності на початку дослідження виявлено, що спортсмени другої групи найчастіше (16,8 % від загальної кількості ударів ногами) у період відбіркових поєдинків на чемпіонат України з хортингу 2021 р. застосовували «сторонній удар ногою». При цьому також високу пріоритетність використання під час поєдинків у 16,1 % на цьому етапі дослідження має «прямий удар задньою ногою з одnobічної стійки». Найменшу кількість ударів (8,1 %) під час поєдинків відведено на застосування «зворотного удару ногою». Отримані під час проведення відбіркових поєдинків результати практично збігаються з даними, виявленими в спортсменів першої групи до початку використання розробленої моделі тренувальних занять із силової підготовки.

Порівняльний аналіз результатів на початку й у кінці досліджень свідчить про те, що кількісні параметри контрольованих показників пріоритетності ударів ногами демонструють різну тенденцію змін. Найбільше підвищення на 1,6 % виявлено під час порівняння застосування «прямого удару задньою ногою з одnobічної стійки» у відбіркових поєдинках обох змаганнях. Найбільше зменшення на 1,4 %, порівнюючи результати у відбіркових

поєдинках, простежено під час застосування «удару ногою зверху зовнішнім підніманням ноги». Однак пріоритетність використання «стороннього удару ногою» в поєдинках спортсменами продовжує підвищуватися на 1,2 % після трьох місяців застосування запропонованої моделі тренувальних занять.

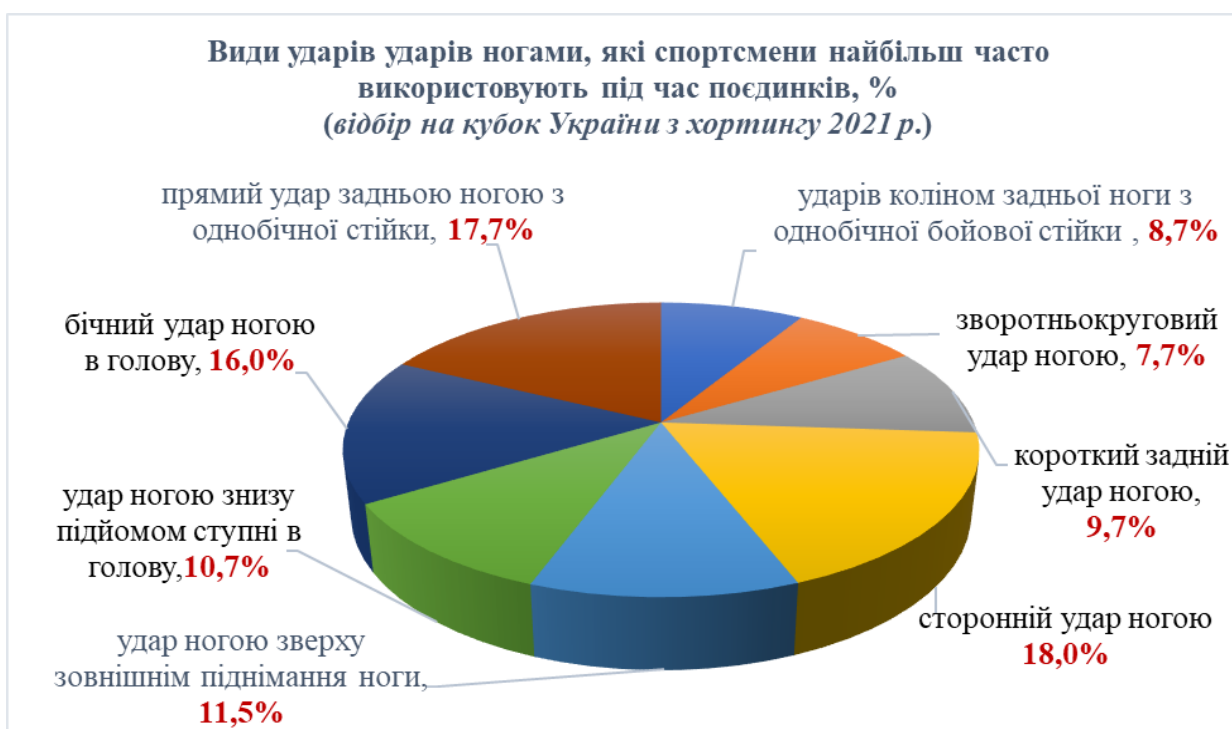
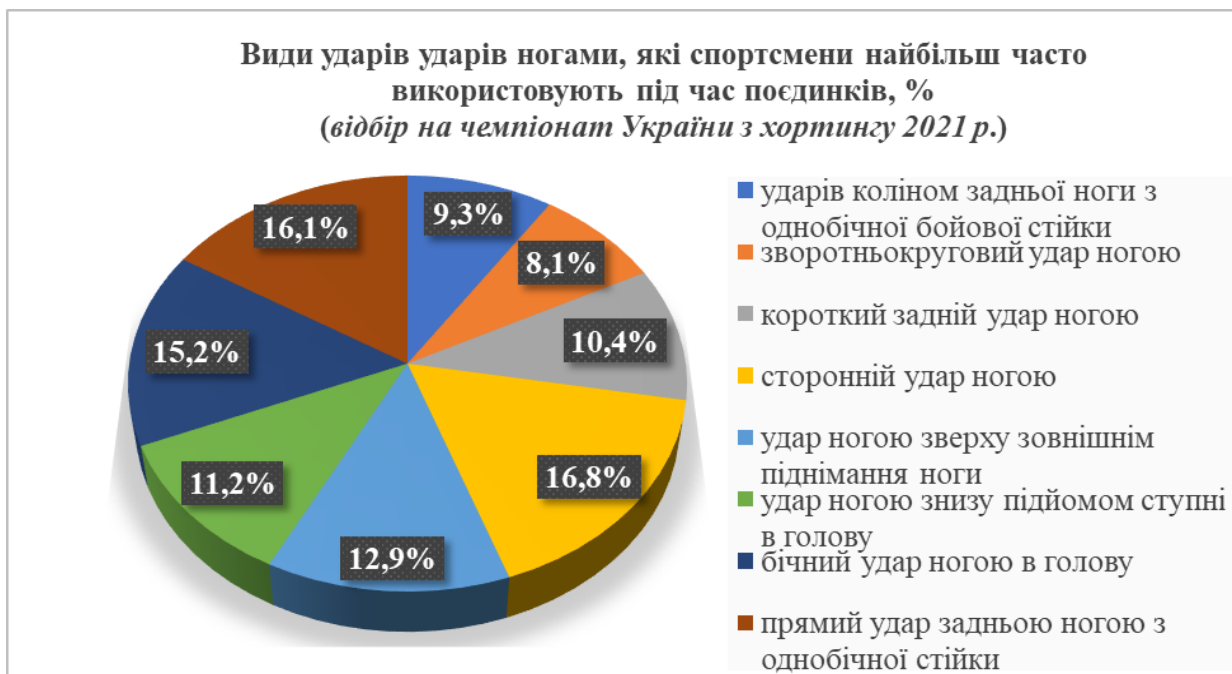


Рис. 4.6. Результати співвідношення використання ударів ногами під час поєдинків спортсменами другої групи на етапі відбору на чемпіонат України (на початку дослідження) та кубок України (після трьох місяців досліджень) із хортингу протягом 2021 р.

Також спостерігаємо тенденцію до зниження відсотка використання під час поєдинків у порівнянні з вихідними даними таких ударів, як удар ногою зверху зовнішнім підніманням ноги, удар коліном задньої ноги з одnobічної бойової стійки, удар ногою знизу підйомом ступні в голову.

На рис. 4.7 відображено результати співвідношення застосування ударів ногами під час поєдинків спортсменами третьої групи на етапі відбору на чемпіонат України (на початку дослідження) й кубок України (після трьох місяців використання запропонованої моделі занять із силової підготовки) з хортингу протягом 2021 р.

Запропонована модель тренувань із силової підготовки являє собою оптимальне поєднання режимів навантаження та енергозабезпечення м'язової діяльності перших двох розроблених моделей. Її особливість полягає в одночасному впливі навантажень на підвищення рівня внутрішньом'язової та міжм'язової координації. Застосування принципу «передчасного стомлення» дає змогу суттєво знизити параметри величини обтяження (штанги чи ваги на тренажерах). При цьому показник робочої маси снаряда зберігає оптимальні параметри.

Результати досліджень, виявлені під час відбіркових поєдинків на чемпіонат України, свідчать про те, що в спортсменів третьої групи пріоритетність застосування «бічного удару ногою в голову» становить 15,2%. Водночас досить високий відсоток (14,1–14,3 %) відводиться на використання в змагальній діяльності «стороннього удару ногою» й «прямого удару задньою ногою з одnobічної стійки». При цьому, найменшу кількість ударів (9,1 %) під час поєдинків відведено на «зворотний удар ногою».

Аналіз результатів, виявлених після трьох місяців застосування запропонованої моделі тренувальних занять із силової підготовки в хортингу, свідчить про те, що в спортсменів третьої дослідної групи у відбіркових поєдинках пріоритетність виконання ударів змінюється.



Рис. 4.7. Результати співвідношення використання ударів ногами під час поєдинків спортсменами третьої групи на етапі відбору на чемпіонат України (на початку дослідження) та кубок України (після трьох місяців досліджень) із хортингу протягом 2021 р.

Установлено, що використання «прямого удару задньою ногою з одnobічної стійки» під час проведення відбіркових поєдинків на кубок

України демонструє найвищий показник, який становить 16,4 %. Так, позитивна динаміка застосування цього удару становить 2,5 % у порівнянні з результатами на початку дослідження, у період відбіркових поєдинків на чемпіонат України. При цьому пріоритетність використання «бічного удару ногою в голову» зменшилася на 3,0 %.

Отже, застосування розроблених моделей тренувальних занять із силової підготовки з урахуванням фізіологічних особливостей процесів адаптації сприяло підвищенню рівня тренуваності учасників дослідження. Запропонований варіант удосконалення функціональних можливостей організму позитивно вплинув на підвищення відсотка використання під час поєдинків ефективних, на думку спортсменів, видів ударів. При цьому застосування комбінованої за інтенсивністю навантажень, енергозабезпеченням моделі занять в умовах реалізації принципу «передчасної втоми» спровокувало зміну пріоритетності ударів. Виявлена зміна пріоритетності використання в поєдинках ударів ногами викликана збільшенням активності рухових м'язових одиниць, рівня міжм'язової координації відповідних м'язових груп. Отримані результати відображають характерні ознаки підвищення адаптаційних резервів організму, розвитку силових можливостей і впливають на результативність ударної підготовки спортсменів у змаганнях.

Корекція системи підготовки в різних видах спорту на основі аналізу результатів попередніх змагань є звичайним процесом, який дає змогу підвищити рівень тренуваності в короткі терміни. Поглиблений аналіз комбінацій ударів, задушливих чи больових прийомів, потужних контратак, які не привели до дострокової перемоги в поєдинках із різних видів змішаних єдиноборств, є одним з основних шляхів удосконалення системи підготовки [47, 57, 64]. Основною проблемою зниження кількості та яскравості перемог під час змагальної діяльності є невідповідність тренувального процесу реалізації індивідуальних особливостей спортсменів під час поєдинків. Лише здатність поєднати індивідуальну технічну майстерність спортсмена,

розвиток його м'язової сили й адаптаційних резервів організму в єдину інтегральну систему дасть змогу досягти бажаного результату [81, 114, 120].

Зростаючі вимоги до змагальної діяльності в хортингу, рукопашному болю й інших видах змішаних єдиноборств вимагають від науковців розробки інноваційних моделей із силової підготовки для підвищення функціональних можливостей [119, 143]. Реалізація адаптаційного потенціалу організму та технічної майстерності є ключовим фактором, що впливає на структуру й спрямованість цих моделей занять у процесі тренувальної діяльності. Видовищність проведення поєдинків залежить від спроможності спортсмена до практичної реалізації набутих у процесі тренувальної діяльності технічної майстерності виконання ударів ногами та руками, больових і задушливих прийомів. Ефективність реалізації в процесі змагальної діяльності ударів та борцівських елементів під час поєдинків залежить від рівня розвитку силових можливостей і адаптаційних резервів організму спортсмена [93, 194, 207].

Порівняльний аналіз результатів поєдинків між спортсменами всіх трьох дослідних груп, виявлених на етапі відбору на чемпіонат України після трьох місяців застосування експериментальних моделей тренувальних занять із силової підготовки та в період проведення змагань щодо відбору на кубок України, відображено на рис. 4.8–4.10.

У процесі дослідження оцінювали види перемоги під час відбіркових поєдинків та особливості зміни їх кількісного перерозподілу серед учасників обстежених груп залежно від використовуваних ними під час силової підготовки моделей тренувальних занять. Протягом усіх етапів дослідження оцінювали особливості зміни кількісних параметрів отриманих у відбіркових поєдинках перемог за допомогою таких показників, як кількість перемог, отриманих нокаутом, за рахунок больових і задушливих прийомів, технічним нокаутом, за явною перевагою, за очками.

На рис. 4.8 відображено порівняльний аналіз результатів поєдинків між спортсменами першої й другої груп на етапі відбору на чемпіонат України з

хортингу та після трьох місяців застосування запропонованих моделей занять із силової підготовки в період відбору на кубок України з хортингу за результатами кількості отриманих перемог.

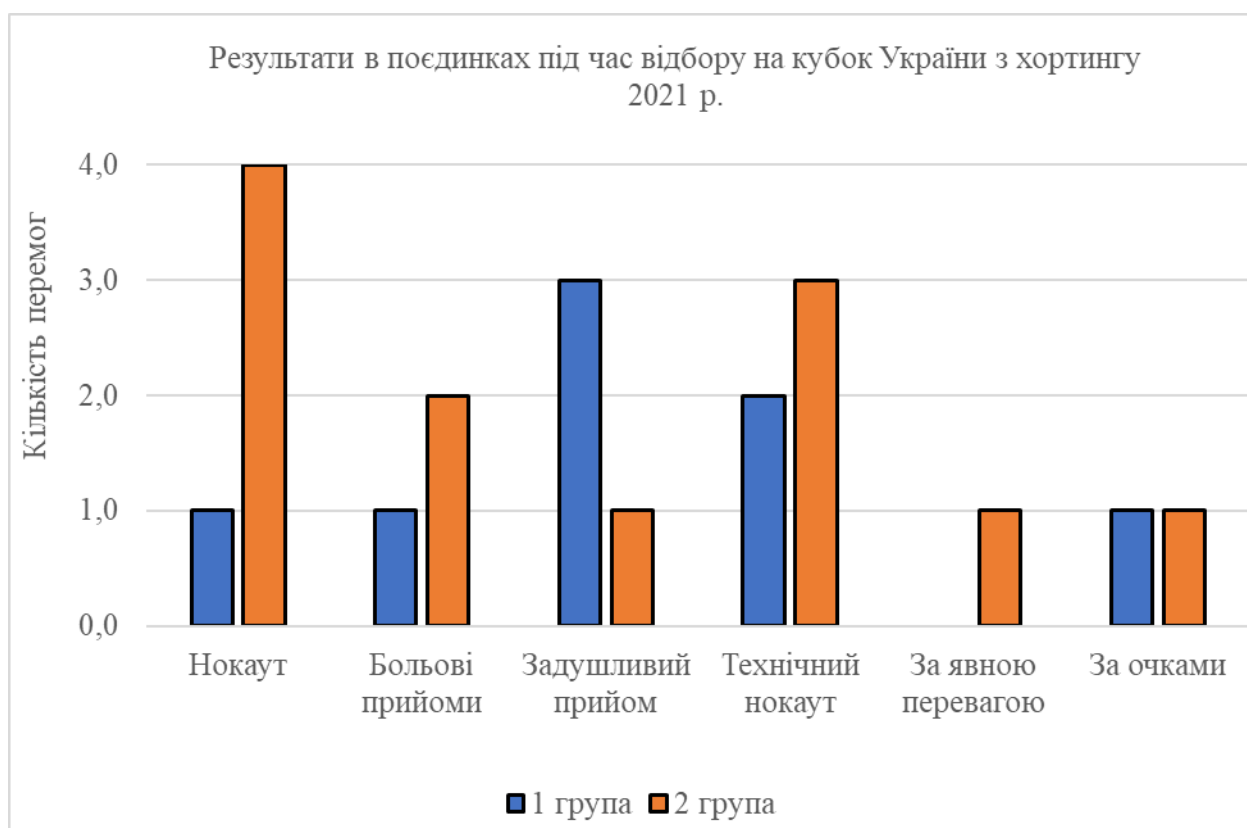
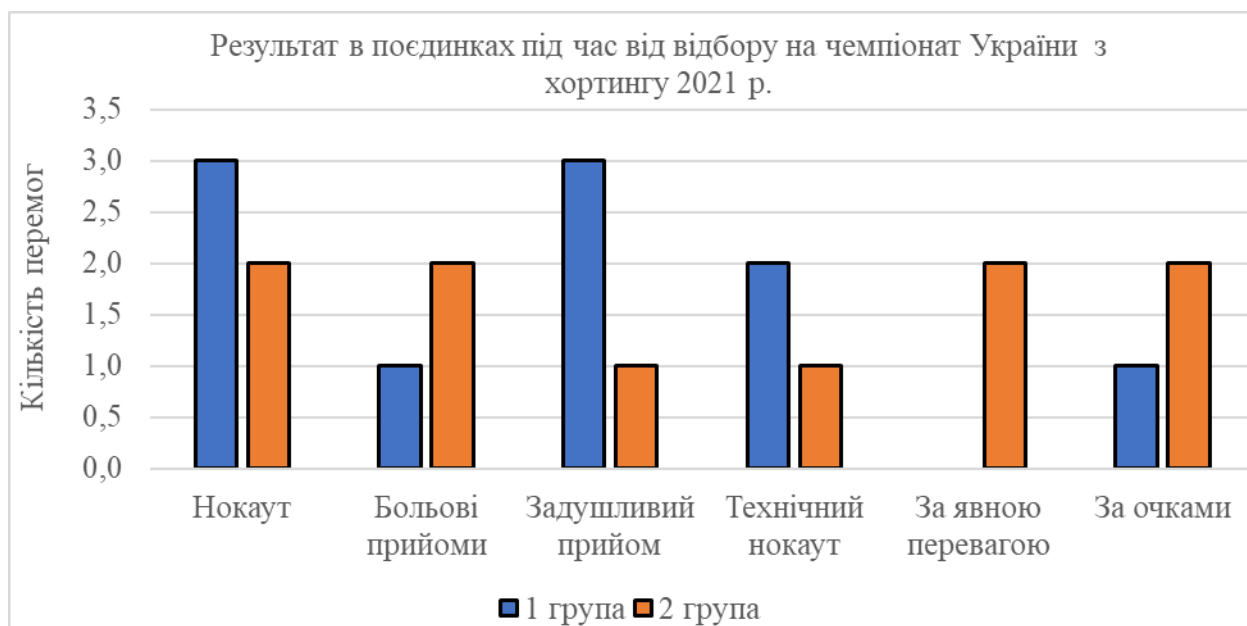


Рис. 4.8. Порівняльний аналіз результатів поєдинків між спортсменами першої та другої груп на початку (етап відбору на чемпіонат України) та після трьох місяців досліджень (етап відбору на кубок України)

У процесі аналізу результатів змагальної діяльності під час відбіркових поєдинків на чемпіонат України виявлено, що в спортсменів першої й другої груп ідентична кількість перемог. Установлено, що в представників першої групи найбільшу кількість перемог отримано за рахунок нокаутів (30,0 % від загальної кількості) й виконання задушливих прийомів (30,0 %). При цьому мінімальна кількість перемог у період проведення таких змагань була під час застосування больових прийомів (10,0 %) і за результатами підрахунків отриманих балів протягом поєдинку (10,0 %).

Аналіз результатів дослідження спортсменів другої групи в період відбіркових поєдинків на чемпіонат України засвідчує зовсім інше в порівнянні зі спортсменами першої групи співвідношення різновидів перемог. Так, спортсмени другої групи переважно отримують перемоги під час досліджуваних поєдинків за рахунок нокаутів, больових прийомів, за явною перевагою й за очками. Особливо суттєва різниця в три рази між цими групами – у процесі аналізу результатів змагальної діяльності за показниками отримання перемог задушливим прийомом.

Результати змагальної діяльності, виявлені під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України з хоритну після трьох місяців застосування учасниками першої й другої дослідних груп експериментальних моделей тренувальних занять із силової підготовки, суттєво відрізняються від даних, отриманих на початку дослідження. Кількість перемог під час проведення цих змагань у спортсменів першої групи зменшилася на 20,0 % у порівнянні з результатами, виявленими під час проведення відбіркових поєдинків на початку дослідження. При цьому в учасників другої групи, навпаки, на 20,0 % збільшився показник отриманих перемог у процесі проведення відбіркових змагань.

Установлено, що в спортсменів першої групи на цьому етапі дослідження в порівнянні з результатами, виявленими під час відбіркових поєдинків на чемпіонат України, зменшується на 20,0 % показник отримання перемог за рахунок нокаута. При цьому всі інші досліджувані показники

змагальної діяльності залишаються незмінними в представників першої групи. Виявлено, що в спортсменів другої групи застосування протягом трьох місяців запропонованої моделі занять із силової підготовки привело до зростання кількості перемог за рахунок нокауту й технічного нокауту удвічі. Відповідні зміни в рівні розвитку силових можливостей та адаптаційних резервів організму спортсменів другої групи призвели до зниження показника кількості отриманих перемог за очками на 100,0 % і порівнялись із результатами, зафіксованими в опонентів.

Порівняльний аналіз результатів змагальної діяльності між групами в кінці трьох місяців дослідження під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України з хортингу свідчить про те, що в спортсменів другої групи збільшилася загальна кількість перемог у порівнянні з опонентами. На цьому етапі дослідження в другій групі у чотири рази більше перемог нокаутом у порівнянні з іншими групами. Розглядаючи результати відбіркових поєдинків на участь у змаганнях на кубок України, бачимо, що кількість перемог за рахунок технічного нокауту зросла в спортсменів другої групи на 50,0 % у зіставленні з результатами, виявленими в учасників першої групи. При цьому на початку дослідження спостерігали зовсім протилежну різницю між групами стосовно цього досліджуваного показника.

Отже, застосування спортсменам першої й другої дослідних груп протягом трьох місяців дослідження суттєво різних за інтенсивністю режимів навантаження, видів анаеробного енергозабезпечення м'язової діяльності, комплексів тренувальних вправ вплинуло на результати змагальної діяльності й зміни кількісних показників, отриманих у відбіркових поєдинках перемог.

На рис. 4.9 представлено результати дослідження щодо порівняльного аналізу змагальної діяльності під час проведення відбіркових поєдинків між спортсменами першої та третьої груп на чемпіонат і кубок України з хортингу. Контрольний аналіз результатів поєдинків та кількості отриманих перемог проводився з інтервалом у три місяці, протягом якого спортсмени застосовували різні моделі тренувань силової спрямованості.

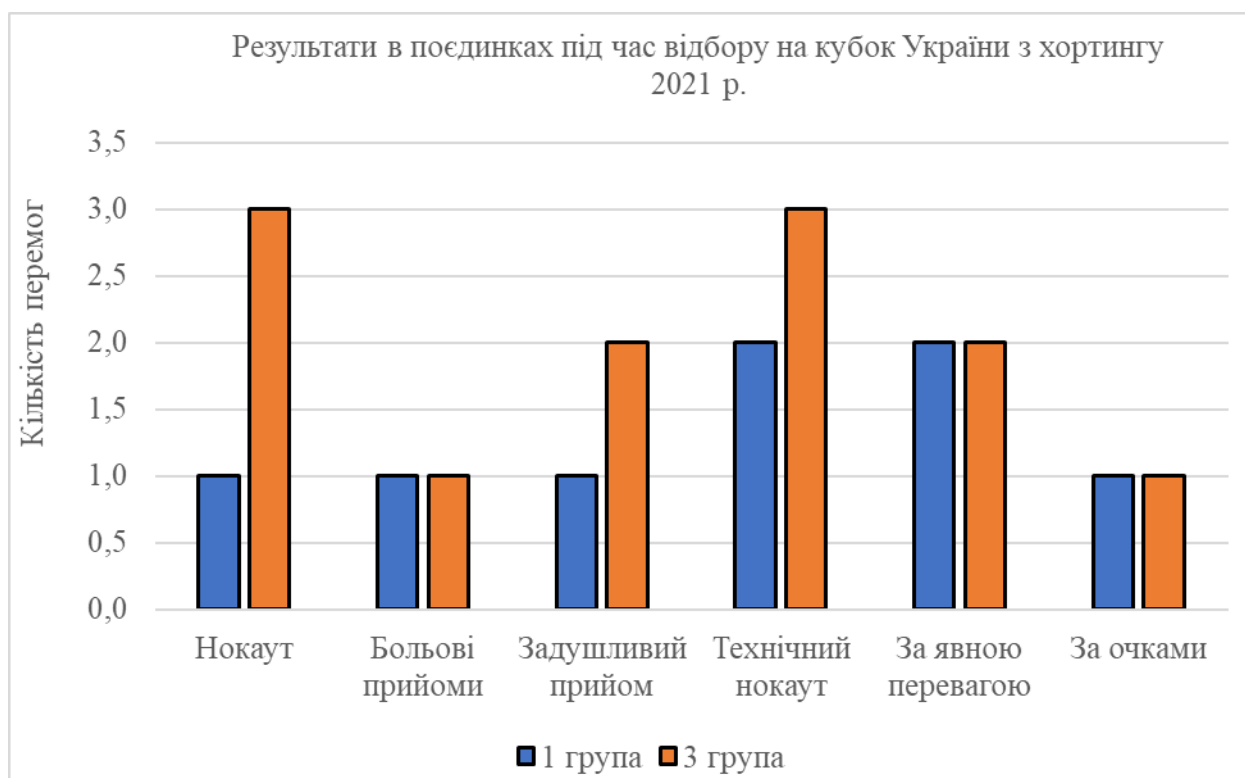
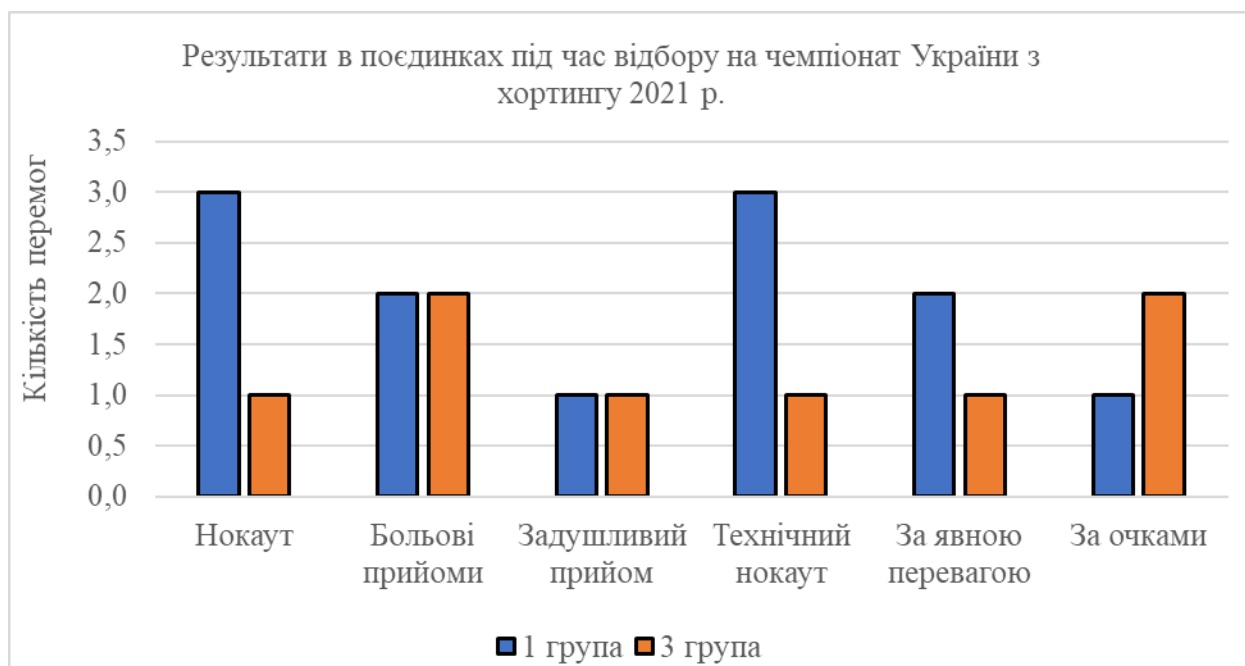


Рис. 4.9. Порівняльний аналіз результатів поєдинків між спортсменами першої та третьої груп на початку (етап відбору на чемпіонат України) і після трьох місяців досліджень (етап відбору на кубок України)

Результати, виявлені на початку дослідження після проведення відбіркових поєдинків на чемпіонат України, свідчать про те, що в спортсменів третьої групи на 33,3 % менше кількості перемог у процесі таких

змагань у порівнянні з показниками, зафіксованими в учасників першої групи. Установлено, що в спортсменів першої групи найбільша кількість перемог, яка була отримана за рахунок нокауту й технічного нокауту, утричі перевищує результати, зафіксовані під час поєдинків на цьому етапі дослідження в чоловіків третьої групи. Однак у представників третьої групи кількість перемог, отриманих за результатами підрахунків отриманих балів протягом поєдинку (за очками), удвічі перевищує результати, зафіксовані в учасників першої групи.

Аналіз результатів досліджень після трьох місяців застосування учасниками першої й третьої дослідних груп експериментальних моделей тренувальних занять із силової підготовки в період проведення відбіркових поєдинків на кубок України з хортингу свідчить про суттєву зміну контрольованих показників. Так, у спортсменів першої групи на цьому етапі дослідження під час відбіркових поєдинків кількість перемог знизилася на 33,3 % у порівнянні з попередніми результатами. Водночас у спортсменів третьої групи, навпаки, спостерігаємо підвищення результативності змагальної діяльності на 33,3 % у порівнянні з кількістю перемог, зафіксованих під час відбіркових поєдинків на чемпіонат України до початку застосування експериментальної моделі занять із силової підготовки.

Отримані результати порівняльного аналізу виступів учасників обстежених груп на відбіркових поєдинках на кубок України з хортингу свідчать про те, що в спортсменів першої групи кількість перемог, отриманих нокаутом, зменшилась утричі в порівнянні з даними, виявленими на попередніх відбіркових змаганнях. У третій групі, навпаки, простежуємо підвищення кількості перемог нокаутом і технічним нокаутом утричі в порівнянні з результатами, зафіксованими на початку дослідження під час проведення відбіркових змагань на чемпіонат України. Водночас у спортсменів цієї групи спостерігаємо підвищення вдвічі кількості отриманих перемог задушливим прийомом і за явною перевагою. При цьому, розглядаючи результати відбіркових поєдинків на участь у змаганнях на

кубок України, бачимо, що кількість перемог за рахунок больових прийомів зменшилась удвічі в учасників обох груп у порівнянні з результатами в першій групі.

Отже, застосування спортсменами третьої групи протягом трьох місяців дослідження комбінованих за інтенсивністю режимів навантаження, варіативного використання анаеробно-алактатного й анаеробно-гліколітичного видів енергозабезпечення м'язової діяльності в умовах тренувального принципу із силових видів спорту «передчасної втоми» працюючих м'язових груп за рахунок ізолюючих вправ сприяло підвищенню рівня внутрішньом'язової та міжм'язової координації й вплинуло на ефективність і якість змагальної діяльності, вираженої в позитивній динаміці контрольованих показників дослідження.

На рис. 4.10 відображено порівняльний аналіз результатів змагальної діяльності відбіркових поєдинків між спортсменами другої та третьої груп на чемпіонат і кубок України з хортингу щодо отриманої кількості перемог та за яких умов цей факт відбувся. Порівняльний аналіз контрольованих показників змагальної діяльності проводили на початку дослідження й після трьох місяців застосування розроблених для кожної з обстежених груп експериментальних моделей тренувальних занять силової спрямованості.

Порівняльний аналіз результатів відбіркових поєдинків на чемпіонат України між спортсменами другої та третьої груп указує на те, що представники третьої групи в процесі змагальної діяльності отримали на 33,3 % меншу кількість перемог у порівнянні з їхніми опонентами. Спортсмени другої групи в зіставленні з третьою демонструють під час відбіркових поєдинків різницю в чотири рази за кількістю перемог технічним нокаутом. Водночас, використовуючи задушливі прийоми в поєдинках, бачимо, що кількість перемог, яку отримали спортсмени другої групи, перевищує втричі позитивні результати, отримані опонентами.

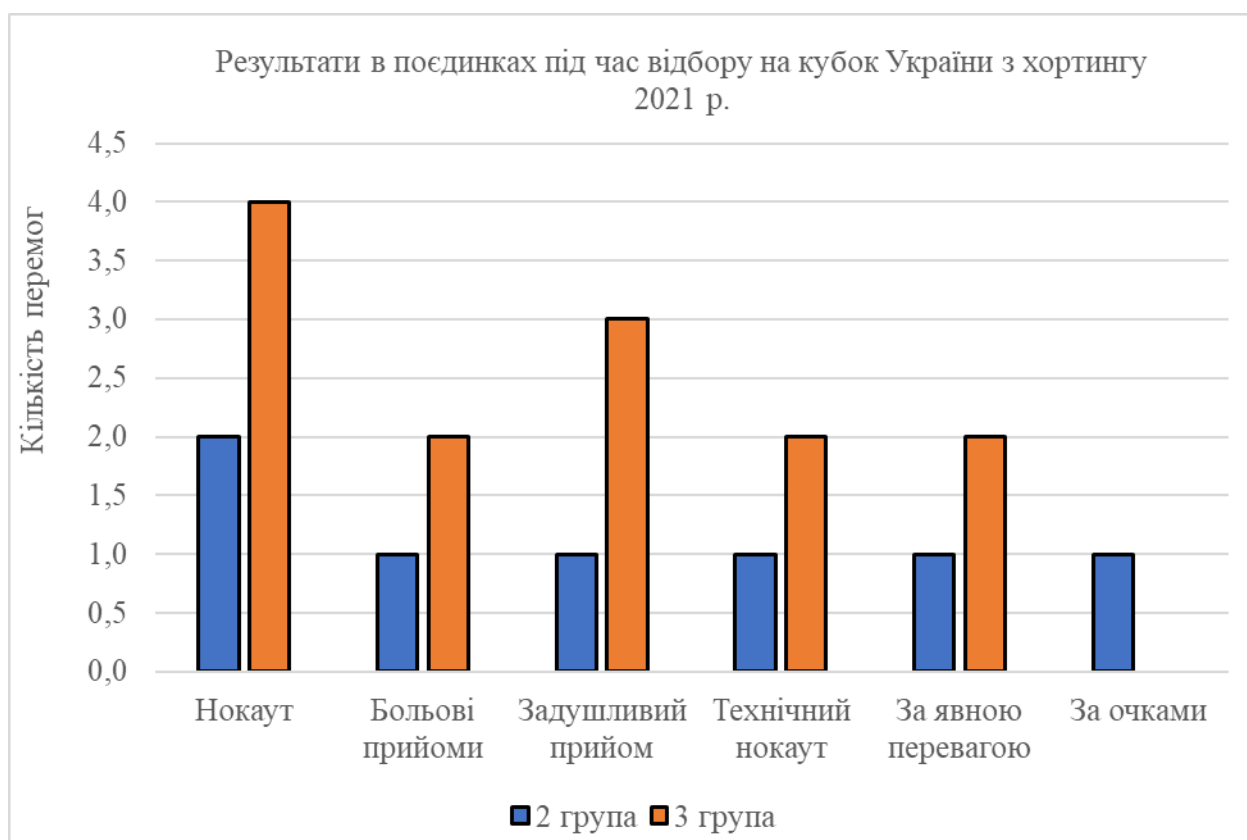
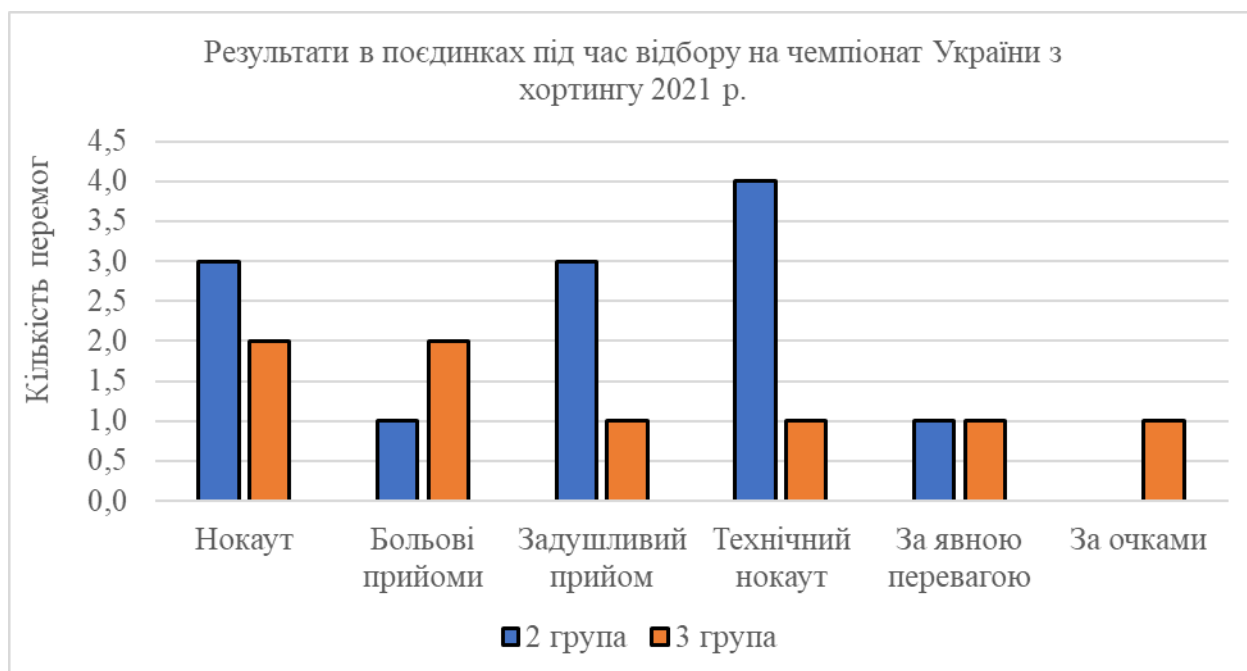


Рис. 4.10. Порівняльний аналіз результатів поєдинків між спортсменами другої та третьої груп на початку (етап відбору на чемпіонат України) та після трьох місяців досліджень (етап відбору на кубок України)

Спортсмени другої групи демонструють також перевагу в кількості отриманих перемог нокаутом під час участі у відбіркових поєдинках, що

становить 50,0 % у порівнянні з результатами, які демонструють учасники третьої групи. Лише за показниками кількості перемог, отриманих за допомогою застосування больових прийомів, представники третьої групи на цьому етапі дослідження перевищують удвічі результати, зафіксовані серед спортсменів другої групи.

Представлені на рис. 4.10 результати змагальної діяльності, виявлені під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України з хоритну після трьох місяців використання учасниками другої та третьої дослідних груп експериментальних моделей тренувальних занять із силової підготовки, суттєво відрізняються від даних, отриманих на початку дослідження.

Так, у спортсменів другої групи на цьому етапі дослідження під час відбіркових поєдинків кількість перемог знизилася на 41,7 % у порівнянні з попередніми результатами. Водночас у третій групі, навпаки, спостерігаємо підвищення результативності змагальної діяльності на 62,5 % у порівнянні з кількістю перемог, зафіксованих під час відбіркових поєдинків на чемпіонат України до початку застосування експериментальної моделі занять із силової підготовки.

У процесі аналізу результатів змагальної діяльності, зафіксованих у кінці дослідження під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України, виявлено, що в другій групі в порівнянні з величю показників попереднього контролю спостерігаємо найбільше зниження кількості перемог (у чотири рази) за рахунок технічного нокауту. При цьому в спортсменів цієї групи показник кількості отриманих перемог за рахунок нокауту зменшився на 50,0 % у порівнянні з результатами під час відбіркових змагань до початку застосування запропонованої експериментальної моделі тренувальних занять. Відповідну негативну динаміку до зменшення втричі кількості перемог, отриманих у поєдинках зі спортсменами третьої групи в умовах використання задушливих прийомів, фіксуємо в учасників другої групи на цьому етапі дослідження в порівнянні з результатами, виявленими в попередніх змаганнях.

Аналіз результатів змагальної діяльності виступу спортсменів третьої групи у відбіркових поєдинках проти команди учасників другої групи демонструє суттєву зміну кількісних показників отриманих перемог і пріоритетність засобів для їх реалізації. Установлено, що в спортсменів третьої групи кількість отриманих перемог за рахунок нокауту зросла вдвічі в порівнянні з результатами, зафіксованими в період відбіркових змагань до початку застосування запропонованої експериментальної моделі тренувальних занять із силової підготовки. Відповідну позитивну тенденцію вдвічі до зростання кількісного досліджуваного показника результатів змагальної діяльності спортсменів третьої групи виявлено в умовах технічного нокауту й перемог за явною перевагою. Найбільш виражене підвищення кількості перемог утримі в спортсменів третьої групи над представниками другої групи, зафіксоване протягом проведення відбіркових поєдинків на кубок України, виявлено в умовах застосування задушливих прийомів.

Порівняльний аналіз результатів поєдинків між спортсменами другої й третьої груп на початку (етап відбору на чемпіонат України) та після трьох місяців досліджень (етап відбору на кубок України) демонструє пріоритетність використання в процесі тренувальної діяльності із силової підготовки моделі тренувальних занять, яку застосовували спортсмени третьої групи.

Отже, на підставі дослідження результатів змагальної діяльності в період проведення відбіркових поєдинків на чемпіонат і кубок України між спортсменами всіх трьох обстежених груп щодо виявлення особливостей зміни кількості перемог та пріоритетності умов, у яких вони відбувалися, а також вивчення характеру впливу запропонованих моделей тренувань на перевагу застосування тих чи інших ударів ногами протягом поєдинку на різних етапах експерименту, можемо зробити такі узагальнення:

– на початку дослідження до найбільш часто використовуваних спортсменами обстежених груп ударів ногами в процесі проведення

відбіркових поєдинків на чемпіонат України з хортингу належать сторонній удар ногою, прямий удар задньою ногою з однобічної стійки, бічний удар ногою в голову;

– використання в процесі силовій підготовки в хортингу моделей тренувальних занять в умовах режимів навантажень високої чи середньої інтенсивності з параметрами робочої маси снаряда від 70,0 до 80,0 % від 1 ПМ в умовах різних анаеробних видів енергозабезпечення м'язової діяльності, незважаючи на особливості активації кількості рухових м'язових одиниць і зміну рівня кількості залучених під час виконання вправ м'язових груп, сприяє насамперед підвищенню відсотка пріоритетності ударів, які учасники першої й третьої груп на початку дослідження застосовували найбільше.

Висновки до розділу 4

Установлено, що використання в процесі силовій підготовки в хортингу моделі тренувальних занять, яка розроблена із застосуванням «класичного» для силового фітнесу комплексу вправ на тренажерах, принципу «передчасної втоми», почергової комбінації різних за інтенсивністю режимів навантажень і різновидів енергозабезпечення, сприяє найбільшому зростанню показника максимальної сили спортсменів.

Досліджено, що найбільше зростання показника безжирової маси тіла спортсменів за одночасного зменшення жирової маси їхнього тіла відбувається в умовах почергового використання режимів навантажень високої та середньої інтенсивності в поєднанні з анаеробно-алактатним й анаеробно-гліколітичним видами енергозабезпечення в процесі м'язової діяльності.

Установлено, що застосування в процесі силовій підготовки з хортингу моделі тренувальних занять, структура якої складається із вправ із вільною вагою обтяження (штанги, гантелі) в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення й навантажень високої інтенсивності, де показник

робочої ваги становить 85,0 % від 1 ПМ, сприяє зниженню концентрації гормону кортизолу в крові у відповідь на фізичний подразник протягом усіх трьох місяців дослідження. Відповідні зміни засвідчують виражену компенсаторну реакцію організму на стресовий подразник та активацію процесу глюконеогензу, викликану зниженням рівня енергозабезпечення в цих умовах м'язової діяльності. Зниження концентрації тестостерону в крові спортсменів зазначеної групи у відповідь на подібні навантаження можна пов'язати з прискореним розвитком м'язової втоми через зниження адаптаційних резервів і проявом компенсаторних реакцій.

Досліджено, що лише в спортсменів третьої дослідної групи у відбіркових поєдинках у кінці дослідження після трьох місяців застосування моделі занять із силової підготовки, в основі якої – «принцип передчасного стомлення м'язових груп» та відповідна варіативність використання різних за інтенсивністю режимів навантаження, пріоритетність виконання ударів змінюється. Так, саме застосування «прямого удару задньою ногою з одnobічної стійки» спортсменами третьої групи під час проведення відбіркових поєдинків на кубок України демонструє найвищий показник, який становить 16,4 %. При цьому найбільш пріоритетний за кількістю використання в поєдинках для спортсменів першої й другої груп на всіх етапах дослідження «бічний удар ногою в голову», серед спортсменів третьої групи продемонстрував зменшення на 3,0 % у порівнянні з вихідними даними.

Виявлено, що розроблена для спортсменів третьої групи модель тренувальних занять із силової підготовки позитивно впливає на процеси підвищення показників внутрішньом'язової та міжм'язової координації, які дають змогу максимально реалізувати адаптаційний потенціал організму в процесі атакуючих і контратакуючих ударів та сприяють зростанню кількості перемог за рахунок нокауту. Структура запропонованої моделі занять за рахунок варіативного застосування анаеробно-алактатних й анаеробно-гліколітичних режимів енергозабезпечення дає змогу спортсменам цієї групи

водночас ефективно використовувати рівень розвитку як вибухової сили, так і силової витривалості на тлі практичної реалізації технічної майстерності виконання ударних і борцівських елементів ведення поєдинків. Адаптаційні зміни в організмі, викликані в заданих умовах тренувальної діяльності, уможливають позитивний вплив на рівень функціональних можливостей спортсменів та дають їм змогу збільшити кількість перемог за рахунок застосування в поєдинках больових й удушливих прийомів.

Результати цього розділу висвітлено в таких працях здобувача [31, 32, 34, 35, 36, 46, 94, 144, 191].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасні реалії розвитку різних видів єдиноборств у світі, використання індивідуальних механізмів оптимізації тактичної, технічної та фізичної підготовки, розробка інноваційних методів підвищення функціональних можливостей спортсменів, застосування додаткових систем ефективного енергозабезпечення в процесі тренувальних навантажень – усі ці фактори вказують на необхідність пошуку комплексної системи вдосконалення тренувального процесу, направленою на зростання адаптаційних резервів організму для можливості бути максимально конкурентоспроможним під час поєдинків [78, 95, 122, 142].

Проблема постійного пошуку ефективних і водночас безпечних механізмів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів для їх реалізації з метою зростання потужності, швидкості ударів під час атакуючих та контратакуючих дій у хортингу, рукопашному бою, ММА протягом останніх років є одним з актуальних й водночас суперечливих питань провідних фахівців [138, 146, 152]. Особливо гостро постає ця проблема на етапі спеціалізованої базової підготовки під час вибору оптимальних засобів, методів і параметрів навантаження, які в найкоротший термін часу дадуть змогу максимально підвищити рівень спеціальної ударної підготовки в хортингу та інших подібних видах єдиноборств. У Mixed Martial Arts, рукопашному бою науковці в процесі своїх досліджень робили спроби вдосконалення системи силової підготовки спортсменів, використовуючи різні за величиною параметрів обсягу й інтенсивності режими навантажень, які ефективні в силовому фітнесі [40, 210, 212]. Водночас проблема визначення інформативних маркерів оцінки адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів у процесі тренувальних занять із хортингу, направлених на вдосконалення технічної та тактичної підготовки,

передзмагальної й змагальної діяльності, недостатньо досліджена. Більшість робіт, представлених у науковій літературі, стосується саме вивчення процесів короткочасної та довготривалої адаптації на основі біохімічного аналізу показників крові, які найчастіше використовують у Mixed Martial Arts, боксі, боротьбі [72, 81, 85].

Однією з найбільш недооцінених проблем сучасної підготовки в хортингу, рукопашному бою, ММА та інших видах змішаних єдиноборств є застосування ідентичного підходу до підвищення функціональних можливостей спортсменів, ураховуючи лише рівень тренуваності. Пошук ефективних механізмів корекції процесу підготовки спортсменів спровокував серед тренерів і науковців використання винятково боксерських чи борцівських моделей силових тренувань [86, 92, 125]. Однак реалізація таких багатолітніх закономірностей має широкий спектр теоретичного підґрунтя, яке не завжди демонструє ефективність їх застосування в тренувальній і змагальній діяльності [76, 115, 167]. Постійно виникає невідповідність рівня адаптаційних резервів організму затратам, які потрібні для забезпечення максимальної реалізації в процесі контратакуючих, атакуючих та захисних дій, відповідних силових можливостей спортсменів.

Пошук оптимальних комбінацій між ефективними для кожного спортсмена ударами, кидками, больовими, задушливими прийомами, з одного боку, й експериментальними моделями силових навантажень з урахуванням індивідуальних адаптаційних резервів їхнього організму – з іншого, постійно турбує тренерів і науковців [156, 167, 194]. Однак корекція та вдосконалення механізму підвищення рівня цих комбінацій у поєдинках є одним із найбільш суперечливих наукових проблем протягом останніх десятиліть у більшості видів змішаних єдиноборств [4, 190, 195].

Ефективність використання в процесі тренувальної діяльності комплексів вправ на тренажерах і з вільною вагою обтяження найчастіше є одним із багатолітніх суперечливих питань тренерів на науковців із бодібілдингу, пауерліфтингу, фітнесу. Однак, незважаючи на різноманітну

розповсюдженість використання подібних комбінацій та обговорення проблеми серед фахівців із силових видів спорту, фундаментальних досліджень щодо визначення характеру адаптаційно-компенсаторних реакцій спортсменів у цих умовах м'язової діяльності, застосовуючи фізіологічні, біохімічні методи дослідження, не проводилось у хортингу. Водночас дискусійним питанням залишається визначення найбільш ефективних комплексів силових вправ, які дадуть змогу не лише підвищити функціональні можливості організму спортсменів загалом, але й позитивно вплинути на динаміку показників спеціальної ударної підготовки в хортингу.

Вивченню механізмів реалізації в хортингу та інших видах змішаних єдиноборств основних напрямів фізіологічного, біохімічного контролю адаптаційно-компенсаторних реакцій спортсменів в умовах тренувальної діяльності й під час поєдинків протягом останніх десятиліть приділяли пильну увагу провідні науковці зі спортивної фізіології [44, 81, 97, 160, 200]. Характер зміни параметрів біохімічних показників крові спортсменів у процесі тренувальної діяльності в умовах гострого навантаження (під час поєдинку) та в процесі довготривалої адаптації дає змогу тренерам і науковцям чітко визначити перебіг компенсаторних реакцій організму на фізичний подразник, а також спрогнозувати необхідні дії, пов'язані з корекцією тренувального процесу [189, 199]. Цей напрям має досить важливе значення, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки в хортингу й інших видах змішаних єдиноборств. Ураховуючи завдання, які ставляться перед спортсменами та тренерами на цьому етапі підготовки, використання біохімічних показників концентрації стероїдних гормонів й активності певних ферментів у сироватці крові є невід'ємною частиною процесу оптимізації тренувальних навантажень для спортсменів [82, 90, 106].

Проблема відсутності чітких механізмів управління процесами вдосконалення тренувальної діяльності в хортингу та подібних видах єдиноборств викликає серед науковців низку суперечливих питань стосовно ефективності застосування комплексних підходів оптимізації процесу

підготовки. Дослідницька діяльність у цьому напрямі, можливо, дасть змогу забезпечити оптимальний рівень функціонального резерву організму спортсменів і його реалізації в змагальній діяльності [11, 12, 44, 112]. У хортингу не існує чіткого розуміння того, який саме комплекс засобів сприятиме в найкоротший термін часу на етапі спеціалізованої базової підготовки максимальному підвищенню рівня спеціальної ударної підготовки спортсменів. Водночас одним із важливих аспектів оптимізації тренувальної діяльності в єдиноборствах залишається проблема контролю за процесам адаптації організму спортсменів до навантажень із застосуванням біохімічних маркерів крові.

У сучасній системі підготовки зі змішаних єдиноборств, у тому числі й хортингу, дискусійними залишаються питання пошуку ефективних моделей тренувальної діяльності силової спрямованості, використання яких дасть змогу водночас підвищити рівень силових можливостей і позитивно вплинути на показники складу тіла спортсменів [61, 68, 73, 145, 148]. Лише врахування під час розробки моделей тренувальних занять із силової підготовки, особливостей біохімічних процесів енергозабезпечення м'язової діяльності в заданому режимі навантажень та в умовах застосування певного комплексу силових вправ, які відповідатимуть фізіологічним механізмам адаптації, дасть змогу позитивно вплинути на динаміку показників біоімпедансометрії.

Представлені в роботі дослідження є одними з **перших** у хортингу, у яких вивчається перебіг адаптаційних змін в організмі спортсменів на спеціалізованому базовому етапі в хортингу в процесі силової підготовки, застосовуючи моделі тренувальних занять, які за своєю структурою та величиною навантажень відповідають основним вимогам силових видів спорту. Результати вказують на те, що саме використання комплексу тренажерів у поєднанні з тренувальним принципом «передчасного стомлення» (спочатку виконуються ізолюючі, а потім базові вправи на працюючу групу м'язів) сприяють найбільш прискореному зростанню

максимальної сили спортсменів [81, 212]. Водночас послідовне застосування різних анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності на тлі навантажень високої інтенсивності є одним із ключових факторів, які впливають на виражені процеси адаптації в умовах цієї моделі тренувального заняття [78, 142, 167].

Результати цього дослідження сприятимуть **удосконаленню** тренувального процесу із силової підготовки спортсменів із хортингу. Дадуть змогу краще зрозуміти механізми розробки та корекції моделей тренувальних занять із силової підготовки за рахунок обґрунтованого співвідношення комплексів вправ, режимів навантаження й енергозабезпечення, послідовності та варіативності їх використання.

Результати експериментальних дослідження **розширили** спектр науково обґрунтованих шляхів, пов'язаних із механізмами оптимізації величини компонентів навантажень для розробки ефективних моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу з метою підвищення морфофункціональних показників організму спортсменів за мінімальний термін часу. Основною відмінністю запропонованих моделей є поєднання комплексів вправ на тренажерах чи з вільною вагою обтяжень із різною послідовністю застосування базових й ізолюючих вправ в умовах анаеробних алактатних чи лактатних видів енергозабезпечення на тлі режимів навантаження різної інтенсивності.

У цьому дослідженні вивчали особливості зміни показників ударної підготовки (кількість влучно виконаних ударів ногами за 15 с із максимальною силою в змагальних вправах) в умовах використання різних за структурою, навантаженнями, енергозабезпеченням м'язової діяльності, варіативністю поєднання вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження (штанги, гантелі), які є ключовими компонентами моделей тренувальних занять силового спрямування.

Представлена робота є одним із фрагментів невеликої серії фундаментальних досліджень із хортингу [4, 17, 95], що стосуються проблем

удосконалення тренувальної діяльності й оптимізації фізичних навантажень з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей спортсменів, а також отримані нами результати **доповнюють** практичну складову частину представлених вище авторів досліджень.

Отримані результати вказують на те, що саме застосування в тренувальному процесі силових навантажень, величина яких становить 85,0 % від 1ПМ, які виконуються в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення в умовах використання комплексу вправ зі штангою й гантелями, сприяють максимальному підвищенню рівня ударної підготовки в хортингу. Відповідні силові навантаження сприятимуть рекрутуванню більшої кількості швидкоскорочувальних рухомих одиниць, що спричинить зростання рівня внутрішньом'язової координації та позитивно впливатиме на розвиток силової витривалості, підвищення адаптаційних резервів організму за рахунок збільшення креатинфосфату та покращення креатинфосфокіназного механізму ресинтезу АТФ [81, 115, 199, 200, 205].

Результати представленого дослідження дають змогу розкрити **нові механізми вдосконалення** не лише тренувальної діяльності з хортингу, але й **розширюють** знання щодо нових шляхів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів для максимальної реалізації адаптаційного потенціалу в процесі змагальної діяльності [76, 90, 101, 200]. Виявлені результати уможливають більш чітко розуміння механізмів корекції моделей тренувальних занять у процесі спеціальної ударної підготовки за рахунок застосування різних за величиною та спрямованістю силових навантажень.

У процесі досліджень набули **подальшого** розвитку механізми оптимізації тренувального процесу в хортингу, пов'язані з розвитком максимальної для реалізації технічної майстерності спортсменів незалежно від стилю ведення поєдинків. Нами виявлено, що, незважаючи на використання спортсменами обстежених груп різних за структурою, величиною навантажень та систем енергозабезпечення м'язової діяльності

тренувальних режимів силового характеру, показники максимальної м'язової сили (1 ПМ) демонструють ідентичну динаміку зростання. Отримані результати лише ускладнили багатолітню суперечливу дискусію між фахівцями із силових видів спорту стосовно ефективності застосування комплексів вправ на тренажерах чи з вільною вагою обтяження в процесі силової підготовки спортсменів [50, 104, 110, 116]. Отримані дані **суперечать** результатам науковців, які стверджують, що в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення м'язової діяльності рівень силових можливостей демонструє більш виражені темпи до зростання в порівнянні з іншими режимами [57, 101, 106, 117].

На основі аналізу даних тестування рівня спеціальної ударної підготовки учасників виявлено, що середній показник кількості ударів ногами з максимальною силою за 15 с більше ніж у чотири рази збільшилися за три місяці тренувань саме в спортсменів, які використовували вправи з вільною вагою обтяження в порівнянні з результатами в опонентів. Однак стає не зрозумілим той факт, чому на тлі ідентичної динаміки зростання максимальної м'язової сили спортсменів обох обстежених груп, незалежно від особливостей тренувальних режимів, ми фіксуємо суттєву відмінність у підвищенні показників спеціальної ударної підготовки між учасниками. Можливо, відповідні зміни пов'язані з підвищення адаптаційних резервів за рахунок одночасного зростання показників максимальної сили та силової витривалості на тлі гіпертрофії швидкоскорочувальних м'язових волокон і підвищення резистентності організму до подібного режиму енергозабезпечення м'язової діяльності [123, 129, 136, 141].

Уперше встановлено, що підвищення в декілька разів кількісних показників спеціальної ударної підготовки спортсменів, які використовували вправи з вільною вагою обтяження, у порівнянні з опонентами, указує на зростання адаптаційного потенціалу за рахунок показників міжм'язової координації [47, 70, 202]. Виконання вправ із вільною вагою обтяження потребує залучення додаткових м'язових груп, необхідних для утримання

штанги й гантелей у певному положенні. Відповідні додаткові втрати енергоресурсів під час виконання подібних вправ, особливо на початку досліджень, викликали достовірне зниження концентрації кортизолу в сироватці крові спортсменів обстежених груп.

У процесі експериментальних досліджень **уперше** встановлено, що застосування в під час тренувань на етапі спеціалізованої базової підготовки з хортингу моделі занять, в основу якої покладено вправи з вільною вагою обтяження (штанги, гантелі), у тому числі анаеробно-алактатного виду енергозабезпечення м'язової діяльності та за умов навантажень високої інтенсивності з параметрами показника робочої ваги обтяження 85,0 % від 1 ПМ, відбуваються зниження концентрації кортикостероїдного гормону кортизолу в крові у відповідь на цей стресовий подразник на всіх етапах дослідження. Виявлені біохімічні реакції вказують на виражену компенсаторну реакцію організму у відповідь на силові навантаження в цих умовах тренувальної діяльності та активацію процесу гліюконеогенезу, викликану зниженням рівня енергозабезпечення [129, 158, 166]. **Уперше** встановлено, що застосування подібної моделі занять із силової підготовки в хортингу викликає зниження концентрації тестостерону в крові спортсменів цієї групи у відповідь на подразник, що пов'язано з прискореним розвитком м'язової втоми через зниження адаптаційних резервів і проявом компенсаторних реакцій.

Отримані результати **доповнюють** наукові дані щодо особливостей адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки в умовах використання тренувальних принципів силової спрямованості. Так, виявлено, що застосування в процесі силової підготовки в хортингу моделі тренувальних занять із почерговою варіацією навантажень різної інтенсивності з дотриманням умов принципу «передчасної втоми» за рахунок попереднього виконання вправ ізольованого характеру на певну м'язову групу, а потім базового характеру й сприяє підвищенню концентрації кортизолу в крові у відповідь на стресовий

подразник. Відповідні зміни свідчать про активацію механізмів короткочасної адаптації спортсменів в умовах варіативного використання навантажень різного обсягу та інтенсивності на тлі різних видів анаеробного енергозабезпечення м'язової діяльності [178, 182, 184]. Це твердження, підтверджено результатами контролю зміни концентрації тестостерону в сироватці крові у відповідь на тренувальні навантаження, які виявлені в спортсменів третьої групи на початку й у кінці дослідження. Так, підвищення концентрації тестостерону в сироватці крові спортсменів після тренувального навантаження вказує на активацію процесів анаболізму в організмі, які сприятимуть механізмам довготривалої адаптації та підвищенню функціональних можливостей загалом.

У цій роботі **вперше** досліджували особливості впливу розроблених моделей тренувальних занять, подібних до силового фітнесу, направлених на вдосконалення спеціальної підготовки в хортингу. Зміна кількісних показників переваги застосування відповідних ударів ногами під час поєдинків за рахунок підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів є результатом оптимізації тренувального процесу. Проведений порівняльний аналіз співвідношення використання найпоширеніших ударів ногами учасниками обстежених груп на відбіркових змаганнях до чемпіонату України та кубка України з хортингу 2021 р. дав змогу чітко визначити ефективність застосування запропонованих моделей занять з силової підготовки.

Представлені в роботі дослідження **доповнюють**, але й водночас суперечать результатам ряду науковців, які спрямовані на пошук ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу спортсменів різних стилів ведення поєдинків у хортингу, рукопашному бою й інших видів змішаних єдиноборств [23, 40, 47, 105]. Отримані результати вказують на те, що механізм корекції спеціальної ударної підготовки являє собою не лише вдосконалення технічної майстерності. Підвищення рівня енергозабезпечення м'язової діяльності для забезпечення виконання серії ударів із заданою

потужністю є адаптаційним ефектом процесу корекції ударної підготовки [200, 205].

Розвиток силових можливостей відповідних м'язових груп, залежно від запропонованих моделей, підвищує рівень практичної реалізації найбільш оптимальних для спортсмена комплексів атакуючих ударів [149, 195, 202]. Результати дослідження сприятимуть деталізованому розкриттю механізму корекції ударної підготовки за рахунок оптимізації основних компонентів силових навантажень для вдосконалення рівня тренуваності спортсменів, дадуть змогу тренерам і спортсменам краще зрозуміти доцільність застосування принципів тренування, притаманних силовим видам спорту для вдосконалення ударної підготовки в хортингу.

Установлені в процесі дослідження результати вказують на те, що спортсмени ударного стилю ведення поєдинків у хортингу надають перевагу використанню таких ударів ногами, як сторонній удар ногою, бічний удар у голову й прямий удар задньою ногою з однобічної стійки. При цьому практично всі учасники дослідження, незалежно від його етапу, найменше використовують «зворотний удар ногою». Застосування в процесі силових тренувань експериментальних моделей корекції ударної підготовки лише частково впливає на пріоритетність використання певних ударів ногами в поєдинках.

Отримані результати дослідження **частково збігаються** з даними провідних дослідників зі змішаних єдиноборств [56, 70, 102]. Так, більшість науковців досліджували не пріоритетність використання тих чи інших ударів ногами серед спортсменів у поєдинках, а насамперед визначали найбільш потужні удари. При цьому в більшості досліджень градація учасників відбувалася за рівнем технічної чи фізичної підготовки, не враховуючи пріоритетний стиль ведення поєдинків [95, 115, 150]. Дослідники переважно аналізували технічну сторону процесу вдосконалення ударів ногами й ефективність їх реалізації в змагальній діяльності. У більшості випадках це

були удари ногами, які потребували залучення 2–3 груп м'язів-синергістів і належали до «базової» групи [156, 194, 203].

Запропонований механізм оптимізації тренувальної діяльності в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки в умовах застосування експериментальних моделей силового навантаження впливає на адаптаційний потенціал організму спортсменів. Характер адаптаційних змін в організмі демонструє не лише підвищення функціональних можливостей, але й впливає на структуру атакуючих та контратакуючих дій спортсмена. Тобто змінюється не лише відсоток використання під час поєдинку ефективних, на думку спортсмена, ударів, але й навіть їх пріоритетність. Відповідні зміни виявлено в спортсменів третьої групи, які застосовували принцип «передчасного стомлення» в умовах навантажень різної інтенсивності видів анаеробного енергозабезпечення.

Отримані результати **доповнюють** роботи науковців, які займалися вивченням ефективності використання різних режимів силових навантажень на рівень тренуваності спортсменів у рукопашному бою та ММА [47, 81, 142], розкривають особливості механізмів удосконалення ударної підготовки, особливо на основі аналізу відбіркових поєдинків, які дають змогу оцінити спроможність спортсмена поєднати технічний і фізичний рівні. Зростання пріоритетності застосування відповідних ударів під час поєдинків обґрунтоване підвищенням їх ефективності, що насамперед залежить від зміни рівня силових можливостей [140, 149, 202]. Науковці стверджують, що силові навантаження в діапазоні 80,0–85,0 % від 1 ПМ в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення сприятимуть удосконаленню ударної підготовки. В умовах навантаження 70,0 % від 1ПМ й анаеробно-гліколітичного режиму енергозабезпечення у спортсменів підвищується рівень міжм'язової координації та параметри силової витривалості. Водночас відповідні адаптаційні зміни в організмі спортсменів фіксували, досліджуючи механізми вдосконалення передзмагальної діяльності й ефективність виступів на основних змаганнях року. Передусім учені досліджували

взаємозв'язок між особливостями тренувального процесу силової спрямованості та яким чином була отримана перемога (нокаут, больовий прийом й інше) [185, 194]. Представлені в роботі дані **доповнюють** результати досліджень наведених вище науковців. Отримані результати дають змогу змінити погляди щодо розв'язання багаторічної проблеми пошуку ефективних механізмів корекції ударної підготовки в ММА шляхом моделювання тренувальних навантажень.

Дослідження результатів змагальної діяльності свідчить, що після застосування спортсменами розроблених нами моделей тренувальних занять із силової підготовки не лише підвищило кількість перемог, але і їх видовищність. Корекція процесу підготовки з урахуванням особливостей борцівського та ударного стилів ведення поєдинків підвищила кількість перемог за рахунок нокаутів, больових прийомів і за явною перевагою.

Отримані результати **доповнюють** роботи науковців, які займалися процесами адаптаційних змін в організмі спортсменів із рукопашного бою та ММА в умовах анаеробних режимів навантаження. Фахівці [60, 81, 96] стверджують, що силові навантаження високої інтенсивності в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення сприяють зростанню вибухової сили. Можливо, відповідні адаптаційні зміни в м'язах сприяють збільшенню кількості нокаутів, виконаних спортсменами ударного стилю. Навантаження середньої інтенсивності, які сприяють підвищенню рівня міжм'язової координації, насамперед направлені на розвиток силової витривалості й збільшення адаптаційних резервів [208, 210, 212]. Відповідні адаптаційні зміни в організмі спортсменів борцівського стилю ведення поєдинків сприяють збільшенню кількості дострокових перемог за рахунок використання больових прийомів та за умов явної переваги над противником. Представлені в роботі дані доповнюють результати досліджень наведених вище науковців і розкривають одне з найбільш суперечливих питань щодо пошуку ефективних шляхів удосконалення передзмагальної підготовки в ММА.

У результаті проведеного дисертаційного дослідження отримані результати розкривають **нові механізми** оптимізації системи підготовки в хортингу. Виявлені закономірності дають змогу стверджувати, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження, можливо, є одним з обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в цьому виді єдиноборств на етапі спеціалізовано-базової підготовки. Визначення пріоритетності використання тієї чи іншої із запропонованих моделей тренувальних занять з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу й першочергових завдань етапу спеціалізованої базової підготовки дасть змогу знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів у найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено шляхи практичної реалізації однієї з актуальних проблем в хортингу, пов'язаної з **удосконаленням тренувального процесу спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень**; запропоновано нові шляхи корекції системи підготовки в хортингу з урахуванням адаптаційних змін в організмі в умовах різних режимів силового навантаження, направлених на підвищення рівня тренуваності спортсменів. На основі аналізу результатів дослідження зроблено такі висновки:

1. Проведений аналіз спеціальної науково-методичної літератури з тематики дисертаційного дослідження свідчить, що питання пошуку ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу на етапі спеціалізованої базової підготовки в хортингу недостатньо вивчено через відсутність наукового обґрунтування механізму розробки моделей тренувальних занять із силової підготовки з використання спеціалізованих комплексів вправ на тренажерах чи з вільною вагою обтяження, принципів силового тренування, закономірностей поєднання величини показника зовнішнього подразника й режимів енергозабезпечення м'язової діяльності. При цьому розробці моделей тренувальних занять із силової підготовки, які б за структурою та параметрами силових навантажень відповідали первинному рівню адаптаційних резервів і сприяли прискореному зростанню силових можливостей, показників спеціальної ударної підготовки для їх практичної реалізації в процесі змагальної діяльності, науковці не приділяли достатньої уваги.

2. Установлено, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів із хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження, можливо, є одним з обґрунтованих

фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в цьому виді єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки.

3. Виявлено, що використання комплексу тренажерів у поєднанні з тренувальним принципом «передчасного стомлення» працюючих м'язів сприяють найбільш прискореному зростанню максимальної сили спортсменів в хортингу. Послідовне застосування різних анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності на тлі навантажень високої інтенсивності є одним із ключових факторів, які впливають на виражені процеси адаптації в умовах цієї моделі тренувального заняття

4. Установлено, що використання в тренувальному процесі силових навантажень 85,0 % від 1ПМ в умовах використання комплексу вправ зі штангою та гантелями в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення сприяють максимальному підвищенню рівня спеціальної ударної підготовки в хортингу.

5. Досліджено, що використання в процесі силової підготовки з хортингу моделі тренувальних занять, структура якої складається з вправ із вільною вагою обтяження (штанги, гантелі) в умовах анаеробно-алактатного режиму енергозабезпечення, навантажень високої інтенсивності, де показник робочої ваги становить 85,0 % від 1 ПМ, сприяє зниженню концентрації гормонів кортизолу в крові спортсменів у відповідь на фізичний подразник протягом усіх трьох місяців дослідження. Відповідні зміни вказують на виражену компенсаторну реакцію організму на стресовий подразник й активацію процесу глюконеогенезу, викликану зниженням рівня енергозабезпечення в цих умовах м'язової діяльності. Зниження концентрації тестостерону в крові спортсменів цієї групи у відповідь на подібні навантаження, можливо, пов'язане з прискореним розвитком м'язової втоми через зниження адаптаційних резервів і проявом компенсаторних реакцій.

6. Виявлено, що запропонований механізм удосконалення тренувальної діяльності в хортингу дає змогу підвищити не лише адаптаційний потенціал організму спортсменів, але й оптимізувати систему атакуючих та

контратакуючих дій спортсмена, що приводить до зміни не лише відсотка використаних під час поєдинку відповідних комбінацій ударів ногами, але й навіть їх пріоритетності.

7. Використання спортсменами третьої групи експериментальної моделі занять із силової підготовки позитивно впливає на процеси підвищення показників внутрішньом'язової та міжм'язової координації, які дають змогу максимально реалізувати адаптаційний потенціал організму в процесі атакуючих і контратакуючих ударів та сприяють зростанню кількості перемог за рахунок нокауту. Структура запропонованої моделі занять за рахунок варіативного застосування анаеробно-алактатних та анаеробно-гліколітичних режимів енергозабезпечення дає змогу спортсменам цієї групи водночас ефективно використовувати рівень розвитку як вибухової сили, так і силової витривалості на тлі практичної реалізації технічної майстерності виконання ударних і борцівських елементів ведення поєдинків. Адаптаційні зміни в організмі, викликані в заданих умовах тренувальної діяльності, уможлиблюють позитивний вплив на рівень функціональних можливостей спортсменів і дають їм змогу збільшити кількість перемог за рахунок застосування в поєдинках больових й удушливих прийомів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамович Р. Г., Кочін О. В. Особливості змін психофізіологічних показників спортсменів, що займаються рукопашним боєм з повним контактом з супротивником, під впливом тренувального навантаження. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. № 4 (1). С. 269–275.
2. Адамович Р. Г., Курса Г. О., Міненко О. В., Брилев А. О. Особливості стану вестибулярної системи спортсменів, що займаються рукопашним боєм з повним контактом. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2018. №3 (6). С. 328–333.
3. Ананченко К. В., Пакулін С. Л. Підвищення спортивної майстерності курсантів-єдиноборців Національної академії Національної гвардії України. *Траєкторія науки*. 2016. № 2 (9). С. 21–28.
4. Ашанін В., Литвиненко А. Особливості застосування ударних дій у змагальній діяльності в хортингу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. № 6 (166). С. 13–16.
5. Бойченко Н. В. Прогнозування технічної майстерності єдиноборців 15–16 років. *Єдиноборства*. 2018. № 4 (10). С. 4–12.
6. Вако І. І. Теоретико-методологічні засади формування техніки рукопашного бою курсантів у процесі спеціальної фізичної підготовки. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2018. № 5. С. 174–179.
7. Вовканич Л. С., Дунець-Лесько А. В. Факторний аналіз структури спеціальної підготовленості спортсменів-каратистів. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2012. № 3. С. 36–40.
8. Гуніна Л. М., Ткачова Д. Л. Сучасні лабораторні критерії в системі медико-біологічного контролю спортсмена: необхідний та достатній перелік. *Спортивна медицина*. 2012. № 1. С. 110–117.

9. Дикий О. Військово-спортивне багатоборство як складова частина спеціальної фізичної підготовки допризовників. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2016. № 2. С. 32–37.

10. Дорофєєва О. Є. Комплексна оцінка та корекція функціонального стану і резервних можливостей організму спортсменів. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2016. № 2. С. 25–30.

11. Коробейнікова Л. Г., Макарчук М. Ю., Коробейніков Г. В. [та ін.]. Стан психофізіологічних функцій висококваліфікованих спортсменів різних вікових груп. *Фізіологічний журнал*. 2016. № 62 (6). С. 81–87.

12. Кочина М. Л., Чернозуб А. А., Кочін О. В. [та ін.]. Підходи до прогнозування зміни функціонального стану спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої, з використанням нечіткої логіки. *Клінічна інформатика і телемедицина*. 2019. № 14 (15). С. 131–140.

13. Кочина М. Л., Чернозуб А. А., Кочін О. В. [та ін.]. Модель прогнозу зміни функціонального стану спортсмена під впливом тренувального навантаження. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. № 1 (17). С. 283–291.

14. Лазурко Ю., Пітин М., П'ятничук Г., Васильків М. Показники змагальної діяльності кваліфікованих спортсменок України у тайландському боксі (IFMA). *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2023. № 28 (4). С. 224–231.

15. Латишев М., Квасниця О., Спесивих О., Квасниця І. Прогнозування: методи, критерії та спортивний результат. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2019. № 1. С. 39–47.

16. Латишев М. В., Малінкін В. А., Головач І. І. [та ін.]. Вплив занять хортингом на рівень розвитку рухових якостей дітей 10–11 років. *Єдиноборства*. 2022. № 1 (23). С. 19–30.

17. Литвиненко А. М., Мулик В. В. Ефективність змагальної діяльності в хортингу. *Єдиноборства*. 2023. № 4 (30). С. 59–68.

18. Манолак В., Федоров С. Сучасні аспекти обґрунтування розробки моделей тренувальних занять з силової підготовки в хортингу. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 2 (62). С. 56–63.

19. Мунтян В. С. Моделювання тренувально-змагальної діяльності спортсменів і причини конфлікту інтересів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. № 5 (150). С. 68–74.

20. Павліченко П. П., Попов В. Д. Методи діагностики функціонального стану професіональних спортсменів в різних умовах. *Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»*. 2015. № 2 (50). С. 99–104.

21. Панов П. П., Тропін Ю. М. Модельні характеристики фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів-рукопашників. *Єдиноборства*. 2019. № 3 (3). С. 35–45.

22. Подгурський С. Особливості техніко-тактичної та швидкісно-силової підготовки кваліфікованих спортсменів у тайландському боксі. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. № 2. С. 33–39.

23. Потоп В., Чернозуб А., Федоров С. [та ін.]. Основні аспекти удосконалення силової підготовки в змішаних єдиноборствах. *Сучасний стан і перспективи вдосконалення національної системи фізичного виховання і спорту в умовах війни та у післявоєнний період: матеріали II наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 75-й річниці каф. фіз. вих. ДВНЗ «УжНУ»*; м. Ужгород 19–20 квіт. 2023 р. Ужгород, 2023. С. 35–41.

24. Радченко Ю. А., Коробейніков Г. В., Чернозуб А. А. [та ін.]. Аналіз рукопашного бою, сучасний стан, перспективи розвитку. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2018. № 18 (1). С. 23–30.

25. Сакаль А. В., Россоха Г. В., Коробейников Г. В. Індивідуально-типологічні властивості висококваліфікованих спортсменів-єдиноборців. *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. 2004. № 4. С. 96–104.

26. Серебряк В. В., Попов С. В., Колосов З. В. Удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів рукопашного бою. *Проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. № 6. С. 105–108.

27. Согор О. Ю., Пітин М. П., Окопний А. М. Авторська програма підготовки спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки у панкратіоні. *Єдиноборства*. 2020. № 4 (18). С. 44–57.

28. Согор О., Пітин М., Окопний А., Левчук В. Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменів віком 15–16 років у панкратіоні упродовж річного циклу підготовки. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2020. № 1. С. 177–184.

29. Тропін Ю. М., Латишев М. В., Пилипець О. В., Пономарьов В. О. Показники змагальної діяльності найсильніших бійців-жінок змішаних єдиноборств ММА. *Єдиноборства*. 2021. № 3 (21). С. 69–83.

30. Тропін Ю. М., Мирошниченко Є. С., Головач І. І. [та ін.]. Порівняльний аналіз показників змагальної діяльності найсильніших бійців чоловіків і жінок змішаних єдиноборств ММА. *Єдиноборства*. 2021. № 4(22). С. 71–87. doi:10.15391/ed.2021-4.07

31. Федоров С. І., Пантик В. В. Особливості зміни функціональних можливостей спортсменів в процесі силової підготовки в хортингу в умовах різних комбінацій використання базових та ізольованих вправ. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 5 (39). С. 335–341.

32. Федоров С. І., Чернозуб А. А. Морфофункціональні зміни у спортсменів в процесі силової підготовки на спеціалізовано базовому етапі в хортингу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 6 (40). С. 220–226.

33. Федоров С., Пантік В. Моделювання тренувань силової спрямованості для вдосконалення процесу ударної підготовки в хортингу.

Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2023. № 1(61). С. 102–108.

34. Федоров С., Андрійчук О., Індика С. [та ін.]. Вплив силових навантажень на рівень стероїдних гормонів у спортсменів зі змішаних єдиноборств (на прикладі хортингу). *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 4 (64). С. 53–61.

35. Федоров С. І., Андрійчук О. Я., Глухов І. Г. [та ін.]. Особливості впливу спеціальної силової підготовки на результативність в змагальній діяльності в змішаних єдиноборствах (на прикладі хортингу). *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. № 3 (175). С. 191–197.

36. Федоров С., Андрійчук О., Індика С. [та ін.]. Вплив різних за структурою моделей тренувальних занять з силової підготовки в хортингу на показники біоімпедансометрії. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2024. № 1 (65). С. 76–83.

37. Чернозуб А. А., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. Наукове обґрунтування структури та змісту тренувального навантаження спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. № 5 (21). С. 395–402.

38. Чернозуб А. А., Кочина М. Л., Чабан І. О. [та ін.]. Підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменок, які спеціалізуються в рукопашному бої, на основі використання індивідуальних психофізіологічних характеристик. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2017. № 6 (9). С. 69–74.

39. Чернозуб А. А., Кочина М. Л., Чабан І. О. [та ін.]. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів, які займаються рукопашним боєм. *Єдиноборства*. 2018. № 1 (7). С. 81–88.

40. Чернозуб А. А., Потоп В., Адамович Р. Г. [та ін.]. Особливості структури тренувального заняття з рукопашного бою та механізмів його

корекції. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. № 5 (4). С. 484–491.

41. Чудік А. В. Методика навчання прийомів застосування сили та рукопашного бою в системі фізичної підготовки персоналу державної прикордонної служби України. *Збірник наукових праць Національної Академії державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки*. 2015. № 1. С. 248–261.

42. Чумаєва Ю. В. Індивідуально-типологічні особливості особистості в прикладних дослідженнях представників екстремальних професій. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Психологія*. 2011. № 16 (2). С. 169–177.

43. Шинкарук О. А. Особливості психофізіологічного відбору спортсменів у процесі багаторічного вдосконалення. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*. 2017. № 2. С. 66–74.

44. Штефюк І. К., Радченко Ю. А., Єрмакова А. О. [та ін.]. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, які займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму та статодинамічної стійкості. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2018. № 3 (7). С. 283–288.

45. Штефюк І. К., Кочина М. Л., Кочін О. В. Гендерні особливості реакції на тренувальне навантаження спортсменів, що спеціалізуються у рукопашному бої з легким контактом з супротивником. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2020. № 3 (77). С. 47–71.

46. Штефюк І., Савенко А., Федоров С. Механізми удосконалення силової підготовки в змішаних єдиноборствах. *Фізична активність і якість життя людини: зб. тез доп. VII Міжнар. наук.-практ. конф.; Луцьк 8 черв. 2023*. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2023. С. 50–52.

47. Штефюк І. К., Савенко А. О. Характер зміни показників ударної підготовки спортсменів мма в залежності від особливостей режимів силового

навантаження. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 5 (39). С. 355–359.

48. Єрмоєнко Е. А. Кваліфікаційна система бойового хортингу: монографія. Київ: ГС «НФБХУ», 2020. 155 с.

49. Abhishekh H. A., Nisarga P., Kisan R. [et al.]. Influence of age and gender on autonomic regulation of heart. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2013. Vol. 27 (3). P. 259–264.

50. Aerenhouts D., D'Hondt E. Using Machines or Free Weights for Resistance Training in Novice Males? A Randomized Parallel Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. Vol. 17 (21). P. 7848.

51. Albuquerque M., Tavares L., Longo A. [et al.]. Relationship between Indirect Measures of Aerobic and Muscle Power with Frequency Speed of Kick Test Multiple Performance in Taekwondo Athletes. *International Journal of Sports Medicine*. 2022. Vol. 43 (3). P. 254–261.

52. Alm P. Physiological Characters in Mixed Martial Arts. *American Journal of Sports Science*. 2013. Vol. 1 (2). P. 12.

53. Alves R., Prestes J., Enes A. [et al.]. Training Programs Designed for Muscle Hypertrophy in Bodybuilders: A Narrative Review. *Sports (Basel)*. 2020. Vol. 8 (11). P. 149.

54. Alzhanov H., Ivanov D., Sagiev T. [et al.]. A comparative analysis of the competitive fights of fighters in mixed martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 21 (6). P. 3405–3410.

55. Amtmann J. Training volume and methods of athletes competing at a mixed martial arts event. *Intermountain Journal of Sciences*. 2010. Vol. 16 (1–3). P. 51–54.

56. Andrade A., Flores M. A., Andreato L.V., Coimbra D. R. Physical and Training Characteristics of Mixed Martial Arts Athletes: Systematic Review. *Strength Cond. J*. 2019. . Vol. 41. P. 51–63.

57. Antonietto N., Bello F., Queiroz A. [et al.]. Suggestions for Professional Mixed Martial Arts Training With Pacing Strategy and Technical-Tactical Actions by Rounds. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2023. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003018>.

58. Balboa F., Miguel J., Calvo G. G. A Critical Narrative Analysis of the Perspectives of Physical Trainers and Fitness Instructors in Relation to Their Body Image, Professional Practice and the Consumer Culture. *Sport, Education and Society*. 2018. Vol. 23 (9). P. 866–878. (Критичний нарративний аналіз точок зору фізичних тренерів і фітнес-інструкторів щодо їх іміджу тіла, професійної практики та споживчої культури).

59. Bajorek W., Czarny P., Król M. [et al.]. Assessment of postural stability in traditional karate contestants. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 2011. Vol. 1 (2). P. 23–29.

60. Beránek V., Votápek P., Stastny P. Force and velocity of impact during upper limb strikes in combat sports: a systematic review and meta-analysis. *Sports Biomech*. 2023. Vol. 22 (8). P. 921–939.

61. Barley O. R., Chapman D. W., Abbiss C. R. Weight Loss Strategies in Combat Sports and Concerning Habits in Mixed Martial Arts. *Int. J. Sports Physiol. Perform*. 2018. Vol. 13. P. 933–939.

62. Barley O., Harms C. Profiling Combat Sports Athletes: Competitive History and Outcomes According to Sports Type and Current Level of Competition. *Sports Med Open*. 2021. Vol. 7 (1). P. 63.

63. Becker L., Semmlinger L., Rohleder N. Resistance training as an acute stressor in healthy young men: associations with heart rate variability, alpha-amylase, and cortisol levels. *Stress*. 2021. Vol. 24 (3). P. 318–330.

64. Bello F., Brito C., Amtmann J., Miarka B. Ending MMA Combat, Specific Grappling Techniques According to the Type of the Outcome. *Journal of Human Kinetics*. 2019. Vol. 67. P. 271–280.

65. Benavente C., León J., Feriche B. [et al.]. Hormonal and Inflammatory Responses to Hypertrophy-Oriented Resistance Training at Acute Moderate

Altitude. *Int J Environ Res Public Health*. 2021. Vol. 18(8). P. 4233. doi: 10.3390/ijerph18084233.

66. Beránek V., Votápek P., Stastny P. Force and velocity of impact during upper limb strikes in combat sports: a systematic review and meta-analysis. *Sports Biomech*. 2023. Vol. 22 (8). P. 921–939.

67. Blue S. Maintaining physical exercise as a matter of synchronising practices: Experiences and observations from training in Mixed Martial Arts. *Health Place*. 2017. Vol. 46. P. 344–350.

68. Brandt R., Bevilacqua G. G., Coimbra D. R. [et al.]. Body Weight and Mood State Modifications in Mixed Martial Arts: An Exploratory Pilot. *J Strength Cond Res*. 2018. Vol. 32 (9). P. 2548–2554.

69. Brechney G., Chia E., Moreland A. Weight-Cutting Implications for Competition Outcomes in Mixed Martial Arts Cage Fighting. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2021. Vol. 35 (12). P. 3420–3424.

70. Bueno J., Faro H., Lenetsky S. [et al.]. Exploratory Systematic Review of Mixed Martial Arts: An Overview of Performance of Importance Factors with over 20,000 Athletes. *Sports (Basel)*. 2022. Vol. 10 (6). P. 80.

71. Burke D., Al-Adawi S., Lee Y., Audette J. Martial arts as sport and therapy and training in the martial arts. *J Sport Med Phys Fit*. 2007. Vol. 47. P. 96–102.

72. Cadegiani F. A., Kater C. E. Hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis functioning in overtraining syndrome: findings from endocrine and metabolic responses on overtraining syndrome (EROS)–EROS-HPA Axis. *Sports Medicine-Open. Springer*. 2017. Vol. 3 (1). P. 45.

73. Camarco N., Neto I., Ribeiro Jr. E., Andrade A. Anthropometrics, Performance, and Psychological Outcomes in Mixed Martial Arts Athletes. *Biology (Basel)*. 2022. Vol. 11 (8). P. 1147.

74. Carvalho L., Junior R. M., Barreira J. [et al.]. Muscle hypertrophy and strength gains after resistance training with different volume-matched load: a

systematic review and meta-analysis. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2022. Vol. 47 (4). P. 357–368.

75. Ciaccioni S., Castro O., Bahrami F. [et al.]. Martial arts, combat sports, and mental health in adults: A systematic review. *Psychol Sport Exerc.* 2024. Vol. 70. P. 102556.

76. Chaabene H., Franchini E., Miarka B. [et al.]. Time-motion analysis and physiological responses to karate official combat sessions: Is there a difference between winners and defeated karatekas? *Int J Sports Physiol Perform.* 2014. Vol. 9. P. 302–308.

77. Channon A., Matthews C. R. Love Fighting Hate Violence: An Anti-Violence Programme for Martial Arts and Combat Sports. *Transforming Sport: Knowledges, Practices and Structures.* Edited by Thomas F. Carter, Daniel Burdsey, and Mark Doidge. London: Routledge. 2018. P. 107–120.

78. Chernozub A., Korobeynikov G., Mytskan B. [et al.]. Modelling Mixed Martial Arts Power Training Needs Depending on the Predominance of the Strike or Wrestling Fighting Style. Ido movement for culture. *Journal of Martial Arts Anthropology.* 2018. Vol. 18 (3). P. 28–36.

79. Chernozub A., Danylchenko S., Imas Y. [et al.]. Peculiarities of correcting load parameters in power training of mixed martial arts athletes. *Journal of Physical Education and Sport.* 2019. Vol. 19 (2). P. 481–488.

80. Chernozub A. A., Kochina M. L., Kochin O. V. [et al.]. The Impact of Training Load on the State of the Vestibular System of Athletes specializing in Hand-to-Hand Combat. *Journal of Physical Education and Sport.* 2020. Vol. 20 (3). P. 1628–1636.

81. Chernozub A., Manolachi V., Korobeynikov G. [et al.]. Criteria for assessing the adaptive changes in mixed martial arts (MMA) athletes of strike fighting style in different training load regimes. *PeerJ.* 2022. Vol. 10. P. e13827.

82. Chernozub A., Olkhovyi O., Aloshyna A. [et al.]. Evaluation of the Correlation Between Strength and Special Training Indicators in Mixed Martial Arts. *Physical Education Theory and Methodology.* 2023. Vol. 23(2). P. 276–282.

83. Claudino J. G., Cardoso Filho C. A., Bittencourt N. F. N. [et al.]. Eccentric Strength Assessment of Hamstring Muscles with New Technologies: A Systematic Review of Current Methods and Clinical Implications. *Sport. Med.-Open*. 2021. Vol. 7. P. 10.
84. Coratella G., Tornatore G., Longo S. [et al.]. Front vs Back and Barbell vs Machine Overhead Press: An Electromyographic Analysis and Implications For Resistance Training. *Front Physiol*. 2022. Vol. 13. P. 825880.
85. Costa R. R., Buttelli A. C. K., Vieira A. F., Coconcelli L. [et al.]. Effect of Strength Training on Lipid and Inflammatory Outcomes: Systematic Review With Meta-Analysis and Meta-Regression. *J Phys Act Health*. 2019. Vol. 16 (6). P. 477–491.
86. Coyne J., Coutts A. J., Fomin R., French D. N., Newton R. U., Haff G. G. Heart Rate Variability and Direct Current Measurement Characteristics in Professional Mixed Martial Arts Athletes. *Sports (Basel)*. 2020. Vol. 8 (8). P. E109.
87. Coswig V. S., Ramos S. P., Del Vecchio F. B. Time-Motion and Biological Responses in Simulated Mixed Martial Arts Sparring Matches. *J Strength Cond Res*. 2016. Vol. 30 (8). P. 2156–2163.
88. Crewther B., Obmiński Z., Cook C. Serum cortisol as a moderator of the relationship between serum testosterone and Olympic weightlifting performance in real and simulated competitions. *Biol Sport*. 2018. Vol. 35 (3). P. 215–221.
89. Davletyarova K., Vacher P., Nicolas M., Kapilevich L., Mourot Laurent. Associations Between Heart Rate Variability-Derived Indexes and Training Load: Repeated Measures Correlation Approach Contribution. *J Strength Cond Res*. 2022. Vol. 36 (7). P. 2005–2010.
90. De Souza R. P., Cirilo de Sousa M. D. S., Neves E. B. [et al.]. Acute effect of a fight of Mixed Martial Arts (MMA) on the serum concentrations of testosterone, cortisol, creatine kinase, lactate, and glucose. *Motricidade*. 2017. Vol. 13. P. 30.

91. Del Vecchio L., Daewoud H., Green S. The health and performance benefits of the squat, deadlift and Bench Press. *MOJ Yoga Phys. Ther.* 2018. Vol. 3. P. 40–47.
92. Dunn E., Humberstone C., Franchini E. [et al.]. The effect of fatiguing lower-body exercise on punch forces in highly-trained boxers. *Eur J Sport Sci.* 2022. Vol. 22 (7). P. 964–972.
93. Faro H., Lima-Junior D., Machado D. G. Rapid weight gain predicts fight success in mixed martial arts-evidence from 1400 weigh-ins. *Eur. J. Sport Sci.* 2022. Vol. 2. P. 1–10.
94. Fedorov S., Shtefiuk I., Zavizion O., Chernozub A. The Influence of Complexes of Machine and Free Weights Exercises on the Level of Power Training of Athletes in Strike Fighting in Horting. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві.* 2023. № 3 (63). С. 63–69.
95. Fernandes J., Bello F., Duarte M. [et al.]. Effect of rule changes on technical-tactical actions correlated with injury incidence in Professional Mixed Martial Arts. *Journal of Physical Education and Sport.* 2018. Vol. 18 (3). P. 1713–1721.
96. Folhes O., Reis V., Marques D. [et al.]. Maximum Isometric and Dynamic Strength of Mixed Martial Arts Athletes According to Weight Class and Competitive Level. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022. Vol. 19 (14). P. 8741.
97. Folhes O., Reis V., Marques D. [et al.]. Influence of the Competitive Level and Weight Class on Technical Performance and Physiological and Psychophysiological Responses during Simulated Mixed Martial Arts Fights: A Preliminary Study. *Journal of Human Kinetics.* 2023. Vol. 86. P. 205–215.
98. Foster C., Rodriguez-Marroyo J. A., De Koning J. J. Monitoring training loads: the past, the present, and the future. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2017. Vol. 12 (2). P. S2–2.
99. Futorniy S. M., Osadchaya O. I., Shmatova E. A., Maslova E. V. Informational significance of calculated hematological indices in prediction of

overtraining development in professional athletes. *Sports Medicine and Physical Rehabilitation*. 2016. Vol. 2. P. 13–19.

100. Gauchard G. C., Lion A., Bento L. [et al.]. Postural control in high-level kata and kumite karatekas. *Mov Sport Sci/Sci Mot*. 2017. Vol. 100. P. 21–26.

101. Giboin L., Gruber M. Neuromuscular Fatigue Induced by a Mixed Martial Art Training Protocol. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2022. Vol. 36 (2). P. 469-477.

102. Ghouli N., Tabben M., Miarka B. [et al.]. Mixed Martial Arts Induces Significant Fatigue and Muscle Damage Up to 24 Hours Post-combat. *J Strength Cond Res*. 2019. Vol. 33 (6). P. 1570–1579.

103. González-Hernández J. M., Jiménez-Reyes P., Cerón J. J. [et al.]. Response of Muscle Damage Markers to an Accentuated Eccentric Training Protocol: Do Serum and Saliva Measurements Agree? *J Strength Cond Res*. 2022. Vol. 36 (8). P. 2132–2138.

104. Coratella G., Tornatore G., Longo S., Esposito F., Cè E. Specific prime movers' excitation during free-weight bench press variations and chest press machine in competitive bodybuilders. *Eur J Sport Sci*. 2020. Vol. 20 (5). P. 571–579.

105. Corcoran D., Climstein M., Whitting J. [et al.]. Impact Force and Velocities for Kicking Strikes in Combat Sports: A Literature Review. *Sports (Basel)*. 2024. Vol. 12 (3). P. 74 (Сила удару та швидкості для ударів ногами в єдиноборствах: огляд літератури).

106. Gonçalves A. F., Miarka B., Maurício C. A. [et al.]. Enhancing performance: unveiling the physiological impact of submaximal and supramaximal tests on mixed martial arts athletes in the -61 kg and -66 kg weight divisions. *Front Physiol*. 2024. Vol. 14. P. 1257639.

107. Gottschall J. S., Davis J. J., Hastings B., Porter H. J. Exercise time and intensity: How much is too much? *International Journal of Sports Physiology and Performance Human Kinetics*. 2020. Vol. 1. P. 1–8.

108. Gottschall J., Hastings B. A comparison of physiological intensity and psychological perceptions during three different group exercise formats. *Front Sports Act Living*. 2023. Vol. 5. P. 1138605.
109. Gribble Grzegorz J., Marian R., Pawel K. [et al.]. The effect of expertise in karate on postural control in quiet standing. *Archives of Budo*. 2013. Vol. 9 (3). P. 205–209.
110. Heidel K. A., Novak Z. J., Dankel S. J. Machines and free weight exercises: a systematic review and meta-analysis comparing changes in muscle size, strength, and power. *J Sports Med Phys Fitness*. 2022. Vol. 62 (8). P. 1061–1070.
111. Iglesias-Soler E., Mayo X., Rial-Vázquez J., Haff G. Inter-individual variability in the load-velocity relationship is detected by multilevel mixed regression models. *Sports Biomech*. 2021. Vol. 20 (3). P. 304–318.
112. Ignatjeva A., Nitychoruk M., Terbalyan A. [et al.]. The effect of the dynamics of external load changes in the aspect of the lower limit response time of the competitors of mixed martial arts (MMA) taking into account weight categories and sport experience. *Balt. J. Health Phys. Act*. 2021. Vol. 13. P. 1–10.
113. James L., Beckman E., Kelly V., Haff G. The Neuromuscular Qualities of Higher- and Lower-Level Mixed-Martial-Arts Competitors. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2016. Vol. 12 (5). P. 612–620.
114. James L. P., Robertson S., Haff G. G. [et al.]. Identifying the performance characteristics of a winning outcome in elite mixed martial arts competition. *J Sci Med Sport*. 2017. Vol. 20 (3). P. 296–301.
115. James L., Connick M., Haff G. [et al.]. The Countermovement Jump Mechanics of Mixed Martial Arts Competitors. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2020. Vol. 34 (4). P. 982–987.
116. Johnen B., Schott N. Feasibility of a machine vs free weight strength training program and its effects on physical performance in nursing home residents: a pilot study. *Aging Clin Exp Res*. 2018. Vol. 30 (7). P. 819–828.

117. Kasper A. M., Crighton B., Langan-Evans C. [et al.]. Case Study: Extreme Weight Making Causes Relative Energy Deficiency, Dehydration, and Acute Kidney Injury in a Male Mixed Martial Arts Athlete. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2019. Vol. 29. P. 331–338.
118. Kılıc Y., Cetin H., Sumlu E. [et al.]. Effects of boxing matches on metabolic, hormonal, and inflammatory parameters in male elite boxers. *Medicina.* 2019. Vol. 55 (6). P. 288.
119. Kirk C., Clark D., Langan-Evans C., Morton J. The physical demands of mixed martial arts: A narrative review using the ARMSS model to provide a hierarchy of evidence. *Journal of Sports Sciences.* 2020. Vol. 38 (24). P. 2819–2841.
120. Kirk C., Langan-Evans C., Clark D., Morton J. Quantification of training load distribution in mixed martial arts athletes: A lack of periodisation and load management. *PLoS One.* 2021. Vol. 16 (5). P. e0251266.
121. Kirk C., Langan-Evans C., Clark D. R., Morton J. P. The Relationships Between External and Internal Training Loads in Mixed Martial Arts. *Int J Sports Physiol Perform.* 2023. Vol. 19 (2). P. 173–184.
122. Kirk C. A 5-Year Analysis of Age, Stature and Armspan in Mixed Martial Arts. *Res Q Exerc Sport.* 2024. Vol. 95 (2). P. 450–457.
123. Koç M., Saritaş N. The effect of respiratory muscle training on aerobic and anaerobic strength in adolescent taekwondo athletes. *Journal of Education and Training Studies.* 2019. Vol. 7 (2). P. 103.
124. Kochina M. L., Chernozub A. A., Adamovich R. G. [et al.]. The model of prediction of changes in the functional state of athletes engaged in hand-to-hand combat under the influence of the training load. *Health, sport, rehabilitation.* 2019. Vol. 2. P. 54–63.
125. Korobeynikov G., Korobeinikova L., Mytskan B. [et al.]. Information processing and emotional response in elite athletes. Ido movement for culture. *Journal of Martial Arts Anthropology.* 2017. Vol. 17 (2). P. 41–50.

126. Kostikiadis I. N., Methenitis S., Tsoukos A. [et al.]. The Effect of Short-Term Sport-Specific Strength and Conditioning Training on Physical Fitness of Well-Trained Mixed Martial Arts Athletes. *J Sports Sci Med*. 2018. Vol. 17 (3). P. 348–358.
127. Kotarska K., Nowak L., Szark-Eckardt M. [et al.]. Intensity of Health Behaviors in People Who Practice Combat Sports and Martial Arts. *Int J Environ Res Public Health*. 2019. Vol. 16 (14). P. 2463.
128. Kraemer W. J., Fry A. C., Rubin M. R. [et al.]. Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2001. Vol. 33 (8). P. 1367–1378.
129. Kubo K., Ikebukuro T., Yata H. Effects of 4, 8, and 12 Repetition Maximum Resistance Training Protocols on Muscle Volume and Strength. *J Strength Cond Res*. 2021. Vol. 35 (4). P. 879–885.
130. Kudláček M., Frömel K., Groffik D. Gender differences in preferences of martial arts in Polish adolescents. *Arch Budo*. 2015. Vol. 11. P. 227–234.
131. Lane S., Briffa M. Perceived and actual fighting ability: determinants of success by decision, knockout or submission in human combat sports. *Biol Lett*. 2020. Vol. 16 (10). P. 20200443.
132. Latyshev S., Latyshev M., Mavropulo O. [et al.]. Analysis of Competitive Activity High Ranked Fighters of Mixed Martial Arts. *Society. Integration. Education*. Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. VI. May 22th – 23th. 2020. P. 292–302.
133. Lau W. Y., Blazevich A. J., Newton M. J. [et al.]. Assessment of muscle pain induced by elbow-flexor eccentric exercise. *Journal of Athletic Training*. 2015. Vol. 50 (11). P. 1140–1148.
134. Liu Y., Evans J., Wąsik J. [et al.]. Performance Alteration Induced by Weight Cutting in Mixed Martial Arts-A Biomechanical Pilot Investigation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19 (4). P. 2015.

135. López-Laval I., Sitko S., Muñiz-Pardos B. [et al.]. Relationship Between Bench Press Strength and Punch Performance in Male Professional Boxers. *J. Strength Cond. Res.* 2020. Vol. 34. P. 308–312.
136. Lopez P., Radaelli R., Taaffe D. R. [et al.]. Resistance Training Load Effects on Muscle Hypertrophy and Strength Gain: Systematic Review and Network Meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2021. Vol. 53 (6). P. 1206–1216.
137. Lupo C., Capranica L., Cortis C. [et al.]. Session-RPE for quantifying load of different youth taekwondo training sessions. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2016. Vol. 57 (3). P. 189–194.
138. Lytvynenko A., Mulyk V. Analysis of the process of emergence and development trends of Ukrainian and Eastern national types of martial arts. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport.* 2023. Vol. 27 (4). P. 168–174.
139. Malliaropoulos N., Rachid S., Korakakis V. [et al.]. Prevalence, techniques and knowledge of rapid weight loss amongst adult british judo athletes: A questionnaire based study. *Muscles. Ligaments Tendons J.* 2017. Vol. 7. P. 459.
140. Manolachi V. Direction of knowledge formation in the field of power training of athletes specialized in sports wrestling. *Journal of Physical Education and Sport.* 2019. Vol. 19 (6). P. 2218–2222.
141. Manolachi V. Theoretical Aspects on Studying Energy Potential, Neuroregulatory Factors and Particularities of Muscle Tissue Structure in Forming the Fighters Force Qualities. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala.* 2020. Vol. 12 (1). P. 311–319.
142. Manolachi V., Chernozub A., Potop V. [et al.]. Increasing the functional capabilities of Mixed Martial Arts athletes in the process of optimizing different regimes of power load. *Pedagogy of Physical Culture and Sports.* 2022. Vol. 26 (6). P. 399–406.
143. Manolachi V., Chernozub A., Tsos A. [et al.]. Integral method for improving precompetition training of athletes in Mixed Martial Arts. *Journal of Physical Education and Sport.* 2023. Vol. 23 (6). P. 1359–1366.

144. Manolachi V., Chernozub A., Tsos A. [et al.]. Modeling the correction system of special kick training in Mixed Martial Arts during selection fights. *Journal of Physical Education and Sport*. 2023. Vol. 23 (8). P. 2203–2211.
145. Marinho B. F., Follmer B., Esteves J. V. C. [et al.]. Body composition, somatotype, and physical fitness of mixed martial arts athletes. *Sport Sci. Health*. 2016. Vol. 12. P. 157–165.
146. Marques L., Franchini E., Drago G. [et al.]. Physiological and performance changes in national and international judo athletes during block periodization training. *Biology of Sport*. 2017. Vol. 34 (4). P. 371–378.
147. Marshall E. M., Parks J. C., Tai Y. L., Kingsley J. D. The Effects of Machine-Weight and Free-Weight Resistance Exercise on Hemodynamics and Vascular Function. *Int J Exerc Sci*. 2020. Vol. 13 (2). P. 526–538.
148. Matthews J. J., Nicholas C. Extreme rapid weight loss and rapid weight gain observed in UK mixed martial arts athletes preparing for competition. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2017. Vol. 27. P. 122–129.
149. McGill S. M., Chaimberg J., Frost D.M., Fenwick C. M. J. Evidence of a double peak in muscle activation to enhance strike speed and force: an example with elite mixed martial arts fighters. *J Strength Cond Res*. 2010. Vol. 24 (2). P. 348–357.
150. Miarka B., Coswig V. S., Del Vecchio F. B., Brito C. J., Amtmann J. Comparisons of time-motion analysis of mixed martial arts rounds by weight divisions. *Int J Perform Anal Sport*. 2015. Vol. 15. P. 12.
151. Miarka B., Vecchio F. B., Brito C. J. [et al.]. Effects of home advantage in Mixed Martial Arts performance with paired bouts of the same fighting opponents. *Int. J. Perform. Anal. Sport*. 2016. Vol. 16. P. 948–960.
152. Miarka B., Brito C. J., Amtmann J. Performance probabilities and outcome effects in technical–tactical factors with bout phase changes of mixed martial arts. *Int. J. Perform. Anal. Sport*. 2017. Vol. 17. P. 510–520.
153. Miarka B., Brito C., Moreira D., Amtmann J. Differences by Ending Rounds and Other Rounds in Time-Motion Analysis of Mixed Martial Arts:

Implications for Assessment and Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018. Vol. 32 (2). P. 534–544.

154. Moesgaard L., Beck M. M., Christiansen L. [et al.]. Effects of Periodization on Strength and Muscle Hypertrophy in Volume-Equated Resistance Training Programs: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 2022. Vol. 52 (7). P. 1647–1666.

155. Nuutila O., Seipäjärvi S., Kyröläinen H., Nummela A. Reliability and Sensitivity of Nocturnal Heart Rate and Heart-Rate Variability in Monitoring Individual Responses to Training Load. *Int J Sports Physiol Perform*. 2022. Vol. 17 (8). P. 1296–1303.

156. Omcirk D., Vetrovsky T., Padecky J. [et al.]. Punch Trackers: Correct Recognition Depends on Punch Type and Training Experience. *Sensors (Basel)*. 2021. Vol. 21 (9). P. 2968.

157. Pankanin E. Overreaching and overtraining syndrome-causes, symptoms, diagnostics and prevention. *Journal of Education Health and Sport*. 2018. Vol. 8 (7). P. 424–429.

158. Papassotiriou I., Nifli A. Assessing performance in pre-season wrestling athletes using biomarkers. *Biochemia Medica*. 2018. Vol. 28 (2). P. 020706.

159. Parks J. C., Marshall E. M., Tai Y. L., Kingsley J. D. Free-weight versus weight machine resistance exercise on pulse wave reflection and aortic stiffness in resistance-trained individuals. *Eur J Sport Sci*. 2020. Vol. 20 (7). P. 944–952.

160. Pavelka R., Třebický V., Třebická Fialová J. [et al.]. Acute fatigue affects reaction times and reaction consistency in Mixed Martial Arts fighters. *PLoS One*. 2020. Vol. 15 (1). P. e0227675.

161. Peacock C. A., Sanders G. J., Antonio J., Silver T. A. The Reporting of a Multifaceted Mixed Martial Arts Strength and Conditioning Program. *J. Exerc. Physiol*. 2018. Vol. 21. P. 86–90.

162. Pessoa Filho D. M., Sancassani A., Siqueira L. O. [et al.]. Energetics contribution during no-gi Brazilian jiu jitsu sparring and its association with regional body composition. *PLoS One*. 2021. Vol. 16 (11). P. e0259027.
163. Pinto F. C. L., Neiva H., Nunes C. [et al.]. Anticipated, Simultaneous and Posterior Counter-Attack Efficiency in Ultimate Full Contact. *Arch. Budo Sci. Martial Arts Extrem. Sport*. 2020. Vol. 16. P. 53–62.
164. Pinto F. C. L., Neiva H., Nunes C. [et al.]. Ultimate Full Contact offensive efficiency analyzed through styles and combat distances: A confluence of cognitive and ecological approaches. *Arch. Budo Sci. Martial Arts Extrem. Sport*. 2020. Vol. 16. P. 17–27.
165. Pityn M., Sogor O., Karatnyk I. [et al.]. Improvement of the Structure and Content of an Annual Training Macrocycle for Young Pankration Athletes. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021. Vol. 21 (3). P. 185–193.
166. Philippou A., Maridaki M., Tenta R., Koutsilieris M. Hormonal responses following eccentric exercise in humans. *Hormones*. 2017. Vol. 16 (4). P. 405–413.
167. Plush M., Guppy S., Nosaka K., Barley O. Developing a Comprehensive Testing Battery for Mixed Martial Arts. *International Journal of Exercise Science*. 2021. Vol. 14 (4). P. 941–961.
168. Podrigalo L., Iermakov S., Potop V. [et al.]. Special aspects of psychophysiological reactions of different skillfulness athletes, practicing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. Vol. 17 (2). P. 19–26.
169. Polechoński J., Langer A. Assessment of the Relevance and Reliability of Reaction Time Tests Performed in Immersive Virtual Reality by Mixed Martial Arts Fighters. *Sensors (Basel)*. 2022. 22 (13). P. 4762.
170. Pullinger S., Robertson C. M., Oakley A. J. [et al.]. Effects of an active warm-up on variation in bench press and back squat (upper and lower body measures). *Chronobiol Int*. 2019. Vol. 36 (3). P. 392–406.

171. Radchenko Y., Korobeinykov H., Chernozub A. [et al.]. Analysis of Hand-to-Hand Combat, its Current State, Prospects for Development. *Physical Education Theory and Methodology*. 2018. Vol. 18 (1). P. 23–30.
172. Ruddock A., James L., French D. [et al.]. High-Intensity Conditioning for Combat Athletes: Practical Recommendations. *Appl. Sci.* 2021. Vol. 11. P. 10658.
173. Saeterbakken A. H., Olsen A., Behm D. G. [et al.]. The short- and long-term effects of resistance training with different stability requirements. *PLoS One*. 2019. Vol. 14 (4). P. e0214302.
174. Saeterbakken A. H., Stien N., Pedersen H., Andersen V. Core Muscle Activation in Three Lower Extremity Exercises With Different Stability Requirements. *J Strength Cond Res*. 2022. Vol. 36 (2). P. 304–309.
175. Sarin H. V., Ahtiainen J. P., Hulmi J. J., Ihalainen J. K. Resistance Training Induces Antiatherogenic Effects on Metabolomic Pathways. *Med Sci Sports Exerc*. 2019. Vol. 51 (9). P. 1866–1875.
176. Saw A. E., Main L. C., Gatin P. B. Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *Br. J. Sports Med*. 2016. Vol. 50. P. 281–291.
177. Seniuk H., Vu J., Nosik M. Application of the matching law to Mixed Martial Arts. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 2020. Vol. 53 (2). P. 846–856.
178. Schick M. G., Brown L. E., Coburn J. W. [et al.]. Physiological Profile of Mixed Martial Artists. *Medicina Sportiva*. 2010. Vol. 14 (4). P. 182–187.
179. Schild C., Zettler I. Linking voice pitch to fighting success in male amateur mixed martial arts athletes and boxers. *Evol. Hum. Sci*. 2021. Vol. 3. P. e46.
180. Schoenfeld B., Pope Z., Benik F. [et al.]. Longer Interset Rest Periods Enhance Muscle Strength and Hypertrophy in Resistance-Trained Men. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016. Vol. 30 (7). P. 1805–1812.
181. Schott N., Johnen B., Holfelder B. Effects of free weights and machine training on muscular strength in high-functioning older adults. *Exp Gerontol*. 2019. Vol. 122. P. 15–24.

182. Schwanbeck S. R., Cornish S. M., Barss T., Chilibeck P. D. Effects of training with free weights versus machines on muscle mass, strength, free testosterone, and free cortisol levels. *J Strength Cond Res.* 2020. Vol. 34 (7). P. 1851–1859.

183. Shandrygos V. I., Latyshev M. V., Roztorhui M. S. [et al.]. On the issue of body weight loss by wrestlers aged 20–23. *Фізичне виховання та спорт.* 2023. № 2. С. 82–90.

184. Shin K. A., Park K. D., Ahn J. [et al.]. Comparison of changes in biochemical markers for skeletal muscles, hepatic metabolism, and renal function after three types of long-distance running: observational study. *Medicine.* 2016. Vol. 95 (20). P. e3657.

185. Slimani M., Davis P., Franchini E., Moalla W. Rating of Perceived Exertion for Quantification of Training and Combat Loads During Combat Sport-Specific Activities: A Short Review. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2017. Vol. 31 (10). P. 2889–2902.

186. Smajla D., Spudić D., Kozinc Ž., Šarabon N. Differences in Force-Velocity Profiles During Countermovement Jump and Flywheel Squats and Associations With a Different Change of Direction Tests in Elite Karatekas. *Front Physiol.* 2022. Vol. 13. P. 828394.

187. Spada T. C., Silva J. M., Francisco L. S. [et al.]. High intensity resistance training causes muscle damage and increases biomarkers of acute kidney injury in healthy individuals. *Plos One.* 2018. Vol. 13 (11). P. e0205791.

188. Spanias C., Nikolaidis P., Rosemann T., Knechtle B. Anthropometric and Physiological Profile of Mixed Martial Art Athletes: A Brief Review. *Sports (Basel).* 2019. Vol. 7 (6). P. 146.

189. Stajer V., Vranes M., Ostojic S. M. Correlation between biomarkers of creatine metabolism and serum indicators of peripheral muscle fatigue during exhaustive exercise in active men. *Research in Sports Medicine.* 2018. Vol. 20. P. 1–8.

190. Stefyuk I., Kochyna M., Kochin O. Gender characteristics of the reaction to the trainin load of athletes specializing in hand-to-hend combat with partial contact with the opponent. *Slobozhanskyi herald of science and sport*. 2020. Vol. 8 (3). P. 34–52.
191. Shtefiuk I., Savenko A., Manolachi V. [et al.]. Loads optimization mechanisms in strength training in mixed martial arts. *Proceedings of the International Scientific Conference «Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences»*. 4th edition, April, 05th, 2023. Romania, Bucharest. P. 161–167.
192. Shtefiuk I., Tsos A., Chernozub A. [et al.]. Developing a training strategy for teenage athletes in mixed martial arts for high-level competitions. *Journal of Physical Education and Sport*. 2024. Vol. 24 (2). P. 329–337.
193. Stephen S., Shan G., Banks S. [et al.]. The Relationship Between Fighting Style, Cognition, and Regional Brain Volume in Professional Combatants: A Preliminary Examination Using Brief Neurocognitive Measures. *Journal Head Trauma Rehabil*. 2020. Vol. 35 (3). P. E280–E287.
194. Stellpflug S., Menton W., LeFevere R. Analysis of the fight-ending chokes in the history of the Ultimate Fighting Championship™ mixed martial arts promotion. *Phys Sportsmed*. 2022. Vol. 50 (1). P. 60–63.
195. Tack C. Evidence-Based Guidelines for Strength and Conditioning in Mixed Martial Arts. *Strength Cond. J*. 2013. Vol. 35. P. 79–92.
196. Tavares F., Healey P., Smith T., Driller M. Short-term effect of training and competition on muscle soreness and neuromuscular performance in elite rugby athletes. *Journal of Australian Strength and Conditioning*. 2018. Vol. 26 (1). P. 11–17.
197. Tietz N. W. Clinicalguide to laboratory test. 3rd Ed. WB Saunders eds. Philadelphia USA, 1995. 76 p.
198. Titova A., Chorniy O., Dolgov A., Gladyr T. Parameters of biochemical control as criteria of adaptive changes in the organism of athletes with

various fitness levels engaged in the conditions of power fitness. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*. 2018. Vol. 3 (2). P. 278–283.

199. Tota Ł., Pilch W., Piotrowska A., Maciejczyk M. The Effects of Conditioning Training on Body Build, Aerobic and Anaerobic Performance in Elite Mixed Martial Arts Athletes. *J Hum Kinet*. 2019. Vol. 70. P. 223–231.

200. Tota Ł. M., Wiecha S. S. Biochemical profile in mixed martial arts athletes. *PeerJ*. 2022. Vol. 10. P. e12708.

201. Tropin Y., Latyshev M., Saienko V. [et al.]. Improvement of the Technical and Tactical Preparation of Wrestlers with the Consideration of an Individual Combat Style. *Sport Mont*, 2021. Vol. 19 (2). P. 23–28.

202. Vasconcelos B. B., Protzen G. V., Galliano L. M. [et al.]. Effects of high-intensity interval training in combat sports: a systematic review with meta-analysis. *J. Strength Cond. Res*. 2020. Vol. 34. P. 888–900.

203. Vecchio L., Whitting J., Hollier J. [et al.]. Reliability and Practical Use of a Commercial Device for Measuring Punch and Kick Impact Kinetics. *Sports (Basel)*. 2022. Vol. 10 (12). P. 206.

204. Vertonghen J., Theeboom M. The Social-Psychological Outcomes of Martial Arts Practise Among Youth: A Review. *J Sports Sci Med*. 2010. Vol. 9 (4). P. 528–37.

205. Walker S., Häkkinen K., Haff G. G. [et al.]. Acute elevations in serum hormones are attenuated after chronic training with traditional isoinertial but not accentuated eccentric loads in strength-trained men. *Physiological Reports*. 2017. Vol. 5(7). P. e13241. (Різке підвищення рівня сироваткових гормонів послаблюється після тривалого тренування з традиційними ізоінерційними, але не акцентованими ексцентричними навантаженнями у чоловіків, які займаються силовими тренуваннями).

206. Wang X., Lv C., Qin X., Ji S., Dong D. Effectiveness of plyometric training vs. complex training on the explosive power of lower limbs: A Systematic review. *Front Physiol*. 2023. Vol. 13. P. 1061110.

207. Wąsik J., Mosler D., Ortenburger D. [et al.]. Kinematic Effects of the Target on the Velocity of Taekwon-Do Roundhouse Kicks. *Journal of Human Kinetics*. 2021. Vol. 80. P. 61–69.

208. Wilk M., Zajac A., Tufano J. The Influence of Movement Tempo During Resistance Training on Muscular Strength and Hypertrophy Responses: A Review. *Sports Med*. 2021. Vol. 51 (8). P. 1629–1650.

209. Wilke J., Stricker V., Usedly S. Free-Weight Resistance Exercise Is More Effective in Enhancing Inhibitory Control than Machine-Based Training: A Randomized, Controlled Trial. *Brain Sci*. 2020. Vol. 10 (10). P. 702.

210. Wirth K., Keiner M., Hartmann H. [et al.]. Effect of 8 weeks of free-weight and machine-based strength training on strength and power performance. *J Hum Kinet*. 2016. Vol. 53. P. 201–210.

211. Wochoński Z., Sobiech K. Impact of special aviation gymnastics instruments training on selected hormones in cadets' blood serum and plasma. *International Journal Occupation Medicine and Environmental Health*. 2017. Vol. 30 (4). P. 655–664 (Вплив занять на спеціальних гімнастичних знаряддях авіаційної гімнастики на виділені гормони в сироватці та плазмі крові курсантів).

212. Zhao Jie., Oleshko V. Peculiarities of the Influence of Loads with the Use of Exercises on Simulators and with Free Weight Load on the Development of Maximum Muscle Strength in Bodybuilders. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*. 2022. Vol. 5 (39). P. 278–283.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача за темою дисертації
Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати
дисертації

1. Федоров С. І., Пантик В. В. Особливості зміни функціональних можливостей спортсменів в процесі силовій підготовки в хортингу в умовах різних комбінацій використання базових та ізольованих вправ. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 5 (39). С. 335–341. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.05.335>. Наукове фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків.*

2. Федоров С. І., Чернозуб А. А. Морфофункціональні зміни у спортсменів в процесі силовій підготовки на спеціалізовано базовому етапі в хортингу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 6 (40). С. 220–226. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.06.220>. Наукове фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання та обробці результатів.*

3. Федоров С., Пантік В. Моделювання тренувань силовій спрямованості для вдосконалення процесу ударної підготовки в хортингу. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 1 (61). С. 102–108. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-01-102-108>. Наукове фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні схеми дослідження, проведенні тестування та в узагальненні результатів.*

4. Манолакі В., Федоров С. Сучасні аспекти обґрунтування розробки моделей тренувальних занять із силовій підготовки в хортингу. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 2 (62). С. 56–63. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-02-56-63>. Наукове фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні*

алгоритму дослідження, проведенні тестування та узагальненні результатів.

5. Manolachi V., Chernozub A., Tsos A., Syvokhop E., Marionda I., Fedorov S., Shtefiuk I., Potop V. Modeling the correction system of special kick training in Mixed Martial Arts during selection fights. *Journal of Physical Education and Sport*. 2023. Vol. 23 (8). P. 2203–2211. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.08252>. *Періодичне наукове видання Румунії, проіндексоване в базі даних Scopus. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків.*

6. Stanislav Fedorov, Ivan Shtefiuk, Oleksandr Zavizion, Andrii Chernozub The Influence of Complexes of Machine and Free Weights Exercises on the Level of Power Training of Athletes in Strike Fighting in Horting. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 3 (63). С. 63–69. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-03-63-69>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання та обробці результатів.*

7. Станіслав Федоров, Андрійчук Ольга, Світлана Індіка, Ірина Сущенко, Карен Абрамов, Олександр Кулаков. Вплив силових навантажень на рівень стероїдних гормонів у спортсменів зі змішаних єдиноборств (на прикладі хортингу). *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 4 (64). С. 53–61. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-04-53-61>. *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання та обробці результатів.*

8. Федоров С. І., Андрійчук О. Я., Глухов І. Г., Дробот К. В., Абрамов К. В., Пишка О. П. Особливості впливу спеціальної силової підготовки на результативність в змагальній діяльності в змішаних єдиноборствах (на прикладі хортингу). *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024.

№ 3 (175). С. 191–197. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3\(175\).37](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3(175).37).
Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експертного оцінювання, обробці результатів та формулюванні висновків.

9. Станіслав Федоров, Андрійчук Ольга, Світлана Індика, Іван Глухов, Едуард Сивохоп, Василь Шароді. Вплив різних за структурою моделей тренувальних занять із силової підготовки в хортингу на показники біоімпедансометрії. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2024. № 1 (65). С. 76–83. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2024-01-76-83> *Наукове фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в обґрунтуванні схеми дослідження, проведенні тестування та узагальненні результатів.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

10. Потоп В., Чернозуб А., Федоров С., Савенко А., Штефюк І., Цзе Чжао, Сивохоп Е. Основні аспекти удосконалення силової підготовки в змішаних єдиноборствах. *Сучасний стан і перспективи вдосконалення національної системи фізичного виховання і спорту в умовах війни та у післявоєнний період*: матеріали ІІ наук.-практ. конф., присвяченої 75-й річниці каф. фіз. вих. ДВНЗ «УжНУ»; м. Ужгород, 19–20 квіт. 2023 р. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2023. С. 35–41.

11. Штефюк І., Савенко А., Федоров С. Механізми удосконалення силової підготовки в змішаних єдиноборствах. *Фізична активність і якість життя людини*: зб. тез доп. VII Міжнар. наук.-практ. конф.; м. Луцьк, 8 черв. 2023 р. Луцьк: Волин. нац. ун-т. ім. Лесі Українки, 2023. С. 50–52.

12. Shtefiuk I., Savenko A., Manolachi V., Chernozub A., Fedorov S., Marionda I., Syvokhop E. Loads optimization mechanisms in strength training in mixed martial arts. *Proceedings of the International Scientific Conference «Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences»*. 4th edition. April, 05th. 2023. Romania, Bucharest, 2023. P. 161–167.

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

№ з/п	Назва конференції, конгресу, семінару	Місце та дата проведення	Форма участі
1	II наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 75-й річниці каф. фіз. вих. ДВНЗ «УжНУ» «Сучасний стан і перспективи вдосконалення національної системи фізичного виховання і спорту в умовах війни та у післявоєнний період»	м. Ужгород, 19–20 квітня, 2023 р.	Доповідь, публікація
2	Міжнародна науково-практична конференція «Фізична активність і якість життя людини»: Луцьк: ВНУ імені Лесі Українки	м. Луцьк, 08 червня 2023 р.	Доповідь, публікація
3	Proceedings of the International Scientific Conference “Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences”. 4th edition	April, 05th, 2023. Romania, Bucharest	Доповідь, публікація



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
 «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
 вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, Закарпатська область, 88000
 тел: (0312) 61-33-21, 42-99-89 факс: (0312) 61-33-96
 e-mail: official@uzhnu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02070832

31.05.2024 № 2266/01-14 На № _____ Від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
 Федорова Станіслава Ігоровича
 на тему «Удосконаленням тренувального процесу спортсменів в хортингу
 на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання
 силових навантажень»
 (017 Фізична культура і спорт)

Матеріали дисертаційного дослідження Федорова С.І. пройшли апробацію на кафедрі фізичного виховання ДВНЗ «Ужгородський національний університет» з метою розширення та поглиблення теоретичних знань здобувачів вищої освіти, підвищення рівня спеціальних практичних навичок у реалізації системи підготовки в спортивній діяльності у процесі тренерської (виробничої) практики.

Практичне значущість досліджень пов'язана в розкритті нових механізмів оптимізації системи підготовки в хортингу. Виявлені закономірності дозволяють стверджувати, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів з хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження можливо є одним із обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в даному виді єдиноборств на етапі спеціалізовано-базової підготовки. Визначення пріоритетності використання тої чи іншої з запропонованих моделей тренувальних занять, з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу та першочергових завдань етапу спеціалізовано-базової підготовки, дозволить знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів в найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування..

Педагогічний експеримент підтвердив, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів з хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження можливо є одним із обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в даному виді єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки. Визначення пріоритетності використання тої чи іншої з запропонованих моделей тренувальних занять, з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу та першочергових завдань даного етапу підготовки, дозволило знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів в найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

Вважаємо, що дослідно-експериментальна робота проведена Федоровим С.І. з метою удосконалення тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки шляхом розроблення варіативних моделей занять силового характеру пройшла апробацію та може бути рекомендована для впровадження в практику підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту.

Результати апробації матеріалів дисертаційного дослідження Федорова Станіслава Ігоровича були обговорені на засіданні кафедри фізичного виховання (протокол № 11 від 10 травня 2024 р.).

Проректор з наукової роботи
доктор медичних наук, професор




Іван МИРОНЮК

Завідувач кафедри фізичного виховання
кандидат педагогічних наук, доцент


Іван МАРІОНДА

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику освітнього процесу
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акти про те, що у межах тем «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» (номер державної реєстрації 0117U007145; 2017-2021 рр.), «Розробка та реалізація інноваційних технологій рухової активності та процеси адаптації організму людини до фізичних навантаженнях» (номер державної реєстрації 0123U102925; 2023–2028 рр.), в період січень-червень 2024 року виконавець окремого дослідження, Федоров С.І. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
<p>Розв'язання наукової проблеми щодо удосконалення тренувального процесу спортсменів в хортингу для підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки шляхом розробки моделей занять з використання різних режимів силових навантажень та комплексів вправ на тренажерах і з вільною вагою обтяження.</p> <p>Наукові дані, розширюють знання щодо нових шляхів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів для максимальної реалізації адаптаційного потенціалу в процесі змагальної діяльності</p>	<p>Встановлено, що саме використання комплексу тренажерів в поєднанні з тренувальним принципом «передчасного стомлення м'язів» сприяють найбільш прискореному зростання максимальної сили спортсменів в хортингу. Послідовне використання різних анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності на тлі навантажень високої інтенсивності є одним із ключових факторів, які впливають на виражені процеси адаптації в умовах даної моделі тренувального заняття. Встановлено, що використання в тренувальному процесі силових навантажень 85,0% від 1ПМ в умовах використання комплексу вправ зі штангою та гантелями в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення сприяють максимальному підвищенню рівня спеціальної ударної підготовки в хортингу.</p> <p>Рекомендовано для використання у освітньому процесі кафедри теорії і методики фізичного виховання і спорту з дисципліни «Панкратіон з методикою викладання».</p>	<p>Поглиблення змісту навчально-методичного матеріалу лекційних та практичних занять, розширення фахових знань студентів щодо розробки нових механізмів удосконалення тренувального процесу спортсменів з хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень.</p>

Результати впровадження наукових досліджень обговорено та схвалено на засіданні кафедри теорії та методики фізичного виховання і спорту Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протокол № 12 від 4.06.24р

Автор розробки:

С.І. Федоров

Науковий керівник:
доктор біологічних наук, професор

А.А. Чернозуб

Представник установи впровадження:
декан факультету фізичної культури та здоров'я людини
доктор педагогічних наук, професор

Я.Б. Зорій

Проректор з наукової роботи:
доктор технічних наук, професор

А.П. Саміла

«__» червня 2024 р.





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76000. Тел. +380963102636; e-mail: office@ksu.ks.ua; http://www.kspu.edu
код за ЄДРПОУ 02125609 р/р UA228201720343111002200000120; UA068201720343120002000000120
банк Держказначейська служба України, м. Київ

«30» травня 2022 р. № ДЗ-32/832
На № _____ від _____ 202__ р.

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
«Удосконаленням тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі
спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень»
На здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 017 – Фізична культура і спорт
ФЕДОРОВА СТАНІСЛАВА ІГОРОВИЧА**

Запропоновані механізми удосконалення тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки шляхом розроблення варіативних моделей занять силового характеру.

Впроваджені науково-методичні матеріали до лекційних і семінарських занять з дисциплін «Теорія та методика спортивного тренування» для здобувачів III курсу та з дисциплін «Теорія та методика обраного виду спорту» для здобувачів IV курсу освітньої програми «017 Фізична культура і спорт» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Встановлено, що використання в тренувальному процесі силового навантаження 85,0% від одноповторного максимуму в умовах використання комплексу вправ зі штангою та гантелями в анаеробно-алактатному режимі енергозабезпечення сприяють максимальному підвищенню рівня спеціальної ударної підготовки в хортингу. Також встановлено, що використання в процесі силових тренувань експериментальних моделей корекції ударної підготовки спортсменів лише частково впливає на пріоритетність використання певних ударів ногами в поєдинках.

Удосконалений механізм оптимізації тренувальної діяльності в хортингу, який впливає на адаптаційний потенціал організму спортсменів, дозволяє підвищити не лише функціональні можливості, але удосконалити систему атакуючих та контратакуючих дій спортсмена. При цьому змінюється не лише відсоток використання під час поєдинку відповідної комбінації ударів, але навіть їх пріоритетність.

Набули подальшого розвитку механізми розробки та корекції моделей тренувальних занять з силової підготовки за рахунок обґрунтованого співвідношення комплексів вправ, режимів навантаження та енергозабезпечення, послідовності та варіативності їх використання.

Отримані результати розкривають нові механізми оптимізації системи підготовки в хортингу. Виявлені закономірності дозволяють стверджувати, що розробка моделей тренувальних занять силової спрямованості для спортсменів з хортингу в умовах різної варіативності поєднання режимів навантаження з комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження можливо є одним із обґрунтованих фундаментальних механізмів удосконалення тренувального процесу в даному виді єдиноборств на етапі спеціалізованої базової підготовки. Визначення пріоритетності використання тієї чи іншої з запропонованих моделей тренувальних занять, з урахуванням особливостей змагальної діяльності в хортингу та першочергових завдань етапу спеціалізованої базової підготовки, дозволить знайти оптимальний механізм підвищення функціональних можливостей організму спортсменів в найкоротший термін часу з мінімальними ризиками травмування.

Доповнено та удосконалено навчально-методичні матеріали лекційних та семінарських занять, що сприяло розширенню та поглибленню теоретичних знань здобувачів вищої освіти, підвищило рівень спеціальних практичних навичок у реалізації процесу фізичного виховання та спорту.

Результати впровадження обговорено на засіданні кафедри олімпійського та професійного спорту Херсонського державного університету (протокол від 20.05.2024 № 8).

Перший проректор



Сергій ОМЕЛЬЧУК

Катерина Дробот
(050) 076-12-79


АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес
Національного університету водного господарства та природокористування

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акти про те, що у межах тем «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» (номер державної реєстрації 0117U007145; 2017-2021 рр.), та «Розробка та реалізація інноваційних технологій рухової активності та процеси адаптації організму людини до фізичних навантажень» (номер державної реєстрації 0123U102925; 2023–2028 рр.), в період 2023-2024 років виконавець окремого дослідження, Федоров С.І. запропонував такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Наукові дані, розширюють знання студентів щодо нових шляхів підвищення функціональних можливостей організму спортсменів для максимальної реалізації адаптаційного потенціалу в процесі змагальної діяльності	Вивчався перебіг адаптаційних змін в організмі спортсменів на спеціалізованому базовому етапі в хортингу у процесі силових підготовки використовуючи моделі тренувальних занять, які за своєю структурою та параметрами навантажень відповідають основним закономірностям силових видів спорту. Встановлено, що саме використання комплексу тренажерів в поєднанні з тренувальним принципом «передчасного стомлення м'язів» сприяють найбільш прискореному зростанню максимальної сили спортсменів в хортингу. Послідовне використання різних анаеробних режимів енергозабезпечення м'язової діяльності на тлі навантажень високої інтенсивності є одним із ключових факторів, які впливають на виражені процеси адаптації в умовах даної моделі тренувального заняття.	Поглиблення змісту навчально-методичного матеріалу лекційних та практичних занять, розширення фахових знань студентів щодо розробки нових механізмів удосконалення тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень.

Виконавець впровадження:

 С.І. Федоров

Директор Навчально-наукового інституту охорони здоров'я, Національного університету водного господарства та природокористування
доктор медичних наук, професор

професор кафедри теорії та методики фізичного виховання, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор



І.М. Григус

Н.Є. Нестерчук

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику навчального процесу студентів ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука»

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акти про те, що у межах тем «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» (номер державної реєстрації 0117U007145; 2017-2021 рр.), «Розробка та реалізація інноваційних технологій рухової активності та процеси адаптації організму людини до фізичних навантаженнях» (номер державної реєстрації 0123U102925; 2023-2028 рр.), в період 2003-2024 року виконавець окремого дослідження, Федоров С.І. запропонував такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконаленням тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень. Наукові дані щодо закономірностей розробки моделей тренувальних занять силового напрямку спортсменів з хортингу в умовах варіативності поєднання режимів навантаження з різними комплексами вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження на етапі спеціалізованої базової підготовки.	Вивчався перебіг адаптаційних змін в організмі спортсменів на спеціалізованому базовому етапі в хортингу в процесі силової підготовки використовуючи моделі тренувальних занять, які за своєю структурної та величиною навантажень відповідають основним закономірностями силових видів спорту. Удосконалено механізм оптимізації тренувальної діяльності в хортингу який впливає на адаптаційний потенціал організму спортсменів, що дозволяє підвищити не лише функціональні можливості, але удосконалити систему атакуючих та контратакуючих дій спортсмена.	Поглиблення змісту навчально-методичного матеріалу лекційних та практичних занять, розширення фахових знань студентів щодо розробки нових механізмів удосконалення тренувального процесу спортсменів в хортингу на етапі спеціалізованої базової підготовки на основі моделювання силових навантажень.

Автор розробки:

С.І. Федоров

Представник установи впровадження:
декан факультету здоров'я фізичної культури і спорту
кандидат педагогічних наук, доцент



В.В. Коваль

Проректор з наукової роботи:
доктор філологічних наук, професор

Н.М. Мединська