

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

На правах рукопису

**ПЕРВАЧУК РОСТИСЛАВ ВІКТОРОВИЧ**

УДК: 796.015.132.82

**УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ  
ВІЛЬНОГО СТИЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ СПРЯМОВАНОГО ВПЛИВУ НА  
СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

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

Науковий керівник:  
кандидат біологічних наук, доцент  
Сибіль Марія Григорівна

**Львів – 2015**

## ЗМІСТ

<b>СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b>	4
<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ I. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ</b>	10
1.1. Сучасні особливості фізичної підготовки у вільній боротьбі	10
1.2. Фізична підготовка кваліфікованих борців вільного стилю із врахуванням індивідуальних характеристик	21
1.3. Врахування внеску різних систем енергозабезпечення у реалізацію фізичної підготовленості борців вільного стилю	29
Висновки до I розділу	41
<b>РОЗДІЛ II. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	42
2.1. Методи дослідження	42
2.2. Організація дослідження	56
<b>РОЗДІЛ III. УРАХУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ</b>	58
3.1. Визначення пріоритетності методів фізичної підготовки на етапі підготовки до вищих досягнень у вільній боротьбі	58
3.2. Аналіз основних складових фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю	63
3.3. Диференціація кваліфікованих борців вільного стилю за приналежністю до кластерної сукупності анаеробного типу енергозабезпечення	67
Висновки до III розділу	81
<b>РОЗДІЛ IV. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ З УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СПРЯМОВАНОГО ВПЛИВУ НА СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>	83

4.1. Методологія побудови авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення	83
4.2. Рівень фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю після педагогічного експерименту	90
4.3. Динаміка біохімічних показників кваліфікованих борців вільного стилю після першої частини педагогічного експерименту	99
4.4. Динаміка показників фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю після першої частини педагогічного експерименту	118
4.5. Динаміка біохімічних показників кваліфікованих борців вільного стилю після другої частини педагогічного експерименту	125
4.6. Динаміка показників фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю після другої частини педагогічного експерименту	143
Висновки до IV розділу	152
<b>РОЗДІЛ V. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	154
<b>ВИСНОВКИ</b>	164
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	166
<b>ДОДАТКИ</b>	191

## СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТФ	аденозин трифосфорна кислота
Вт	ватт
ГП	група порівняння
ЖЄЛ	життєва ємність легень
ЗФП	загальна фізична підготовка
КрФ	креатинфосфат
КТ	контрольні тести
МК	молочна кислота
МОК	міжнародний олімпійський комітет
НАД	нікотинамідаденіндинуклеотид
ПЕ	педагогічний експеримент
СФП	спеціальна фізична підготовка
ОГ	основна група
ФАД	флавінаденіндинуклеотид
UWW	united world wrestling (об'єднаний світ боротьби)

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В останні роки Міжнародна федерація боротьби (UWW) посилено працює над підвищенням видовищності, динамічності та інтенсивності змагальних поєдинків у зв'язку із загрозою виключення боротьби з програми Олімпійських ігор, яка виникла після XXX Олімпіади (Лондон, 2012 р.). Федерація UWW була змушена внести кардинальні зміни у правила змагань, зокрема було змінено саму структуру змагальної сутички та методику оцінювання технічних дій. Відбулися зміни щодо тривалості проведення змагань у цілому, а також щодо зменшення щільності між сутичками. Змінилися правила дій суддівської колегії щодо зменшення впливу на хід сутички [27, 143, 184, 193]. Як результат, значно зросло значення помилки, що призводить до загострення та агресивнішого ведення боротьби, а отже, інтенсифікує змагальну сутичку та напруженість змагальної діяльності загалом [75, 170]. Усе це підвищує вимоги до рівня розвитку фізичних якостей, технічної і тактичної підготовки та зумовлює постійне удосконалення тренувального процесу [42, 97, 171, 196]. У кваліфікованих борців вільного стилю це тісно прив'язане до їхніх особливостей ведення сутички під час найвищого прояву фізичних якостей в умовах змагального періоду [48, 62, 178, 192].

Важливість акцентування уваги на вивченні індивідуальних особливостей фізичної підготовки борців визначається ще й тим, що цей вид спорту ґрунтується на типових ациклічних вправах, під час виконання яких співвідношення анаеробних і аеробних окисних процесів безперервно змінюється. Також діапазон прояву індивідуальних можливостей кваліфікованих борців та межі реалізації їх резервного запасу фундаментально залежать від домінантного типу техніко-тактичних прийомів, які детерміновані генетичними факторами, що лімітують потужність енергосистем [29, 47, 85, 181].

Фізична підготовленість борців, яку вони проявляють під час змагальної сутички, особливо залежить від можливостей максимальної мобілізації анаеробних (алактатної та лактатної) енергосистем на тлі добре розвинутого дихального фосфорилування (аеробний енергозабезпечувальний компонент) [31, 32, 38, 173, 182].

Дослідження, які б науково обґрунтовували індивідуальний підхід щодо корекції тренувальних занять кваліфікованих борців з погляду особливостей систем їх енергозабезпечення поодинокі і мають декларативний характер, наприклад, виявлення біохімічних показників у відповідь на фізичні навантаження борців [64, 131].

Цілеспрямоване вдосконалення аеробного та анаеробного компонент енергозабезпечення зазвичай здійснюють за схемою поєднання різних режимів фізичних тренувань [87, 91, 92]. Однак дотепер залишається спірним та недостатньо дослідженим питання регламентації фізичних навантажень залежно від фізичної підготовленості та індивідуального розвитку механізмів енергозабезпечення спортсмена.

У наукових джерелах висвітлюються питання про відсоткове співвідношення аеробного та різновидів анаеробних компонент енергозабезпечення, що змінюється на різних етапах підготовки, але серед проаналізованих літературних джерел ми не виявили результатів індивідуально спрямованого впливу на окремі компоненти анаеробного енергообміну борців вільного стилю [47, 84, 91, 131]. Тому доцільною була перевірка гіпотези про можливість застосування принципу індивідуалізації із урахуванням енергетичних особливостей кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень.

Саме такий підхід зумовив актуальність нашого наукового пошуку щодо спрямованого впливу на окремі компоненти анаеробного енергетичного обміну кваліфікованих борців вільного стилю за належністю до анаеробного алактатного, анаеробного лактатного чи врівноваженого (змішаного алактатно-лактатного) типу з метою удосконалення фізичної підготовки.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проведено згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. з теми 1.3.13 “Біохімічний моніторинг функціонального стану організму спортсменів швидкісно-силових видів спорту” (номер державної реєстрації 0102U002652).

Роль автора у виконанні зазначеної теми полягає у встановленні кількісних показників фізичної підготовленості борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень, розробленні програми з удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю, визначенні ефективності програми з удосконалення фізичної підготовки зазначеного контингенту спортсменів.

**Мета дослідження** – удосконалення фізичної підготовки спортсменів з вільної боротьби з урахуванням домінантного типу енергозабезпечення.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити сучасні підходи до удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю.
2. Встановити рівень фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю.
3. Диференціювати кваліфікованих борців вільного стилю за їх домінантним типом енергозабезпечення на відповідні кластерні сукупності.
4. Розробити та перевірити ефективність авторської програми з удосконалення фізичної підготовки із використанням спрямованого впливу на різні компоненти потужності систем енергозабезпечення кваліфікованих борців на етапі підготовки до вищих досягнень.

**Об'єкт дослідження:** фізична підготовка кваліфікованих борців вільного стилю.

**Предмет дослідження:** процес спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю із урахуванням спрямованого впливу на окремі компоненти систем енергозабезпечення.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел та експериментальних даних; аналіз документальних матеріалів дав змогу обґрунтовано стверджувати про нормативний рівень підготовленості борців; метод порівняння дозволив забезпечити в цілому об'єктивно вищий рівень науковості; соціологічні методи (анкетування) використано для визначення пріоритетності методів фізичної підготовки на різних етапах багаторічного тренування у вільній боротьбі; педагогічне спостереження застосовано для виявлення фізичної

підготовленості борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень; педагогічний експеримент використано для перевірки ефективності авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення; медико-біологічні методи використано для визначення біохімічних показників у спортсменів; методи математичної статистики дали змогу здійснити опрацювання результатів досліджень та інтерпретувати їх.

### **Наукова новизна:**

- *уперше* науково обґрунтовано програму з удосконалення фізичної підготовки із використанням індивідуально спрямованого впливу на системи енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю;

- *уперше* науково доведено взаємозалежність фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю від індивідуальних особливостей розвитку компонентів їх анаеробної системи енергозабезпечення;

- *уперше* показано вплив на системи енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю шляхом індивідуально спрямованої дії на окремі її анаеробні компоненти;

- *удосконалено* структуру та зміст фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень з використанням спрямованого впливу на різні компоненти систем енергозабезпечення;

- *набули подальшого розвитку* відомості щодо важливості анаеробної системи енергозабезпечення в удосконаленні фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів з вільної боротьби.

**Практичне значення роботи:** експериментально обґрунтовано програму удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень з урахуванням індивідуально спрямованого впливу на окремі компоненти анаеробної системи енергозабезпечення. Результати дослідження впроваджено у тренувальний процес ДЮСШ «Спартаківець» (м. Львів), школи вищої спортивної майстерності (м. Львів), тренувальний процес Асоціації спортивної боротьби України (м. Київ).



Отримані результати запропоновано використовувати під час викладання теорії та методики вільної боротьби у вищих навчальних закладах фізкультурного профілю, а також у процесі підготовки спортсменів у клубах та секціях з вільної боротьби.

**Особистий внесок автора** полягає у визначенні напрямку, мети, завдань дослідження, нагромадженні теоретичного та експериментального матеріалу, аналізі та інтерпретації отриманих результатів. Автор самостійно провів педагогічний експеримент, який полягав у впровадженні програми з удосконалення фізичної підготовки із застосуванням індивідуально спрямованого впливу на окремі компоненти анаеробної системи енергозабезпечення у тренувальний процес кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень.

**Апробація результатів дисертаційної роботи.** Основні теоретичні положення, експериментальні дані та висновки наукової роботи були апробовані на XVIII, XIX Міжнародних наукових конференціях «Молода спортивна наука України» (м. Львів, 2014, 2015); XI Міжнародній науковій конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 2015), VI Міжнародній науково-практичній конференції «Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві» (м. Луцьк, 2015) а також на засіданнях наукових конференцій професорсько-викладацького складу Львівського державного університету фізичної культури та Львівського національного університету імені Івана Франка (2013–2015).

**Публікації.** Результати дисертаційної роботи відображено у 12 публікаціях, з яких 10 статей – у наукових фахових виданнях України (3 зареєстровано в до міжнародних наукометричних базах, 1 – у закордонному періодичному виданні за напрямом дисертації), 2 – у інших виданнях.

## РОЗДІЛ І

### СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ

#### 1.1. Сучасні особливості фізичної підготовки у вільній боротьбі

Важливу і основну роль у підготовці борця відіграє фізична підготовка, як одна із складових спортивного тренування, орієнтована на розвиток різних фізичних якостей спортсмена. Система фізичної підготовки включає в себе два взаємопов'язаних елементи: загальну і спеціальну фізичну підготовки [71, 80, 102, 108, 129, 172].

Під загальною фізичною підготовкою розуміють раціонально організований процес, спрямований на всебічний і водночас пропорційний розвиток різних фізичних якостей (сили, витривалості, швидкості, спритності та гнучкості). Високі показники загальної фізичної підготовки є функціональною основою для розвитку спеціальних фізичних якостей, ефективної роботи над удосконаленням інших сторін підготовленості спортсменів – технічної, тактичної, психологічної [77, 80, 119, 120, 152, 160].

Практичні межі розвитку людських здібностей визначаються такими факторами, як тривалість людського життя, методи виховання і навчання і т.д., але зовсім не закладені в самих здібностях. Досить удосконалити методи виховання і навчання, щоб межі розвитку здібностей негайно розширилися. Для розвитку рухових здібностей необхідно створювати певні умови діяльності, використовуючи відповідні фізичні вправи на швидкість, на силу і т.д. [17, 28, 154]

Однак ефект тренування цих здібностей залежить, крім того, від індивідуальної норми реакції на зовнішні навантаження. Педагог по фізичній культурі та спорту повинен добре знати основні засоби і методи розвитку різних рухових здібностей, а також способи організації занять. У цьому випадку він зможе точніше підібрати оптимальне поєднання засобів, форм і методів вдосконалення стосовно до конкретних умовах [153, 155].

Виховання фізичних якостей у вільній боротьбі здійснюється у всіх формах занять. Для виховання необхідних фізичних якостей, насамперед, необхідно виділити вправи, пов'язані безпосередньо з боротьбою (навчальні, навчально тренувальні, тренувальні та змагальні сутички). Однак у зв'язку з тим, що проведення прийомів боротьби в ході тренувальної сутички не залежить від бажання самого борця, а обумовлено важко передбачуваним виникненням «пускових» ситуацій, в тренувальному процесі важко запланувати кількість необхідних повторень прийому [154, 155].

У той же час може виявитися необхідним повторення певних прийомів, що вимагають покращення будь-якої фізичної якості. У цих випадках доцільно застосовувати близькі до рухів борця вправи з використанням різних снарядів. Слід визначити два напрямки в розвитку фізичних якостей: загальну фізичну підготовку та спеціальну фізичну підготовку. Практично у всіх видах спорту з наближенням до основних змагань значну частину часу відводять вправам, специфічним для даного виду, проте в процесі багаторічної підготовки на етапі початкової підготовки пріоритет віддається загальнофізичним вправам, що забезпечують формування основних груп м'язів і реалізацію таких природних для людини рухів, як біг, стрибки, гімнастика, плавання, ігри. Історично склалося так, що до фізичних якостей крім сили, швидкості та витривалості відносять гнучкість і спритність [81, 94, 156].

Сила – це здатність людини долати зовнішній опір або протистояти йому за рахунок м'язових зусиль. Силові здібності – це комплекс різних проявів рухової діяльності людини, в основі яких лежить поняття «сила». Щоб перемогти суперника на килимі, необхідно подолати його опір, провести прийом або контрприйом, покласти супротивника на лопатки або добитися переваги у вирашних балах. Без достатньої фізичної сили зробити це не вдасться. Бажано, щоб борець володів рівномірно розвиненою мускулатурою всього тіла. Але таке буває рідко. У одних борців сильніше розвинені м'язи рук, в інших дуже сильні ноги, у третіх розвинена спина [25, 81, 141, 144].

Ось чому в тренувальних заняттях потрібно підбирати такі вправи, які ефективно сприяли б розвитку найбільш слабких груп м'язів. Однак не меншу увагу

слід приділяти розвитку інших м'язових груп, особливо сильно розвинених, бо на застосування їхньої сили найчастіше підбираються і виконуються найбільш результативні індивідуальні технічні дії. Розвиток сили потрібно поєднувати з розвитком інших фізичних якостей (швидкості і гнучкості). Захоплення тільки силовою підготовкою може призвести до огрубіння м'язів, втрати їх еластичності, гнучкості в суглобах. Може з'явитися скутість рухів і втрата швидкісних якостей. Особливо часто це буває при надмірному захопленні вправами з обтяженнями (гантелі, штанга). За інших рівних умов в сутичці переможе борець, який володіє більшою фізичною силою. Разом з тим краще всього застосовувати вправи, які за своїм характером і структурою будуть схожими з рухами, які виконуються в боротьбі. Кількість повторень вправи може зменшуватися, якщо обтяження або протидія досить великі. Якщо вправи виконуються з невеликими обтяженнями, то потрібно проробляти їх з максимальною швидкістю і багаторазово. У цьому випадку поряд з розвитком сили розвивається і швидкість рухів. Здатність до тривалих силових зусиль виробляється при повторях вправ з невеликими або середніми обтяженнями до появи втоми, що не дозволяє виконувати подальшу роботу (до відмови). Потрібно неодноразово повторювати ці вправи. Якщо вправи не викликають потужних напружень м'язів і втоми, то ефект від їх виконання буде незначним. З ростом сили і тренуваності спортсмена вправи, що виконувалися раніше з великими зусиллями, виявляться легкими і не будуть викликати колишніх напружень. Ефект впливу таких вправ знижується. Необхідно ускладнювати їх: збільшувати обтяження, кількість повторень, швидкість виконання і т. д. Підбирати вправи, розвиваючі силу, слід таким чином, щоб розвивалися більш слабкі групи м'язів, але більшу увагу слід приділяти розвитку сильних груп м'язів, за участю яких виконуються основні технічні дії [33, 144, 154, 187].

Швидкість є вирішальним фактором у багатьох видах спорту. Зазвичай виділяють три різновиди швидкісних якостей: час реакції, час одиночного руху, частота руху. Швидкість борця - це його здатність виконувати окремі рухи за мінімальний час. Існують елементарні і комплексні форми прояву швидкості. До елементарних форм відносяться. Комплексні форми швидкості проявляються в

цілісних технічних діях борця. Швидкісні якості притаманні тій специфічній діяльності, в якій вони проявляються. Поняття «хороша реакція» має різне значення в залежності від того, до спортсменів яких спеціальностей воно відноситься. Тому, якщо говорити про швидкість борця, то в ідеалі хотілося б, щоб борець мав найменший час реакції, швидко міг опанувати захопленням, виконати прийом або провести захисні і контратакуючі дії. Проте в боротьбі недоліки одних форм швидкості можуть бути компенсовані перевагою інших форм. У цьому полягає один із проявів індивідуальних особливостей майстерності в боротьбі. Невміння своєчасно реагувати на появу сприятливих ситуацій, на активні атакуючі або контратакуючі дії супротивника є суттєвою перешкодою, подолання якої нерозривно пов'язане з формуванням вищої спортивної майстерності в боротьбі [81, 103, 151].

Незначного поліпшення окремих видів реакції можна добитися шляхом спеціального тренування. Але це не має істотного впливу на результативність у боротьбі. Дуже важливо, щоб борець оволодів усіма формами прояву готовності діяти. Спортивна цінність дій борця визначається не тільки принципом «чим швидше, тим краще», але і своєчасністю застосування потрібного прийому. В цьому проявляється специфічна форма швидкості, необхідна борцю. Тому, коли ми говоримо про розвиток швидкості борця, ми, насамперед, маємо на увазі широкий комплекс навчальних тренувань, які виховують готовність борця до різних дій. Така готовність дозволяє йому виконувати прийоми так, щоб супротивник не встигав прийняти потрібний захист. Готовність до дії значною мірою визначається часом різних реакцій борця, які проявляються при безперервному спостереженні за діями супротивника. Тому в боротьбі окремі види реакцій в чистому вигляді проявляються досить рідко [9, 55, 81].

Однією з форм прояву швидкості є швидкість виконання окремого руху. Щоб збільшити швидкість рухів, необхідно використовувати найбільш раціональну техніку, розвинути до потрібного рівня відповідні групи м'язів і багаторазовими повтореннями домогтися найкращої координації у виконанні руху. Для розвитку швидкості необхідні також достатня еластичність м'язів і рухливість в суглобах. Важливо, щоб борець вмів вчасно розслабити м'язи: скуті м'язи не сприяють прояву

швидкісних якостей. З метою виховання швидкості застосовують ускладнені умови, максимально наближені до змагальних (наприклад, виконання вправ з партнером більш високої кваліфікації, важчої вагової категорії). З цією ж метою для розвитку необхідних груп м'язів застосовують обтяження у вправах, що відтворюють точну структуру руху, виконуваного з певною швидкістю. Поряд з ускладненими, використовують і полегшені умови (Легкий снаряд, імітація руху, партнер без спротиву, партнер легшої вагової категорії і т. п.). Швидкість борця проявляється в конкретних технічних діях, які необхідно виконувати в певній послідовності, своєчасно і з великою швидкістю, бо цього вимагає тактичне завдання. Конкретні умови прояву швидкості створюються тільки у взаємодії з партнером. З метою розвинути швидкість, специфічну для боротьби, борці вправляються у виконанні прийомів, захисту, контрприймів та їх комбінацій. Не всі елементи боротьби виконуються з максимальною швидкістю. Такі дії, як переверот захопленням руки на ключ, дожим противника в небезпечному становищі, перевероти розгином, вимагають від борця своєчасності і точності дій, що відрізняються структурою. Виконання вправ без попередження також є хорошим методом розвитку швидкості. Хорошою базою для розвитку швидкості борця є різнобічна фізична підготовка. Біг на короткі дистанції і різні спортивні ігри - прекрасний засіб розвитку швидкості. Тому в підготовчий період тренування борець може багато зробити для формування своєї швидкісно-силової підготовленості. Необхідно пам'ятати, що за характером виконання більшість вправ борця повинні бути швидкісно-силовими. У юнацькому віці навантаження борців в основному складається з вправ спрямованих на розвиток швидкісних якостей і на координацію. Тижневий цикл тренування у всіх випадках будується так, щоб вправи на розвиток швидкості застосовувалися після активного відпочинку або після виконання малого чи середнього навантаження [154, 196, 216].

Витривалість - це здатність протистояти фізичній втомі в процесі м'язової діяльності. Мірилом витривалості є час, протягом якого здійснюється м'язова діяльність певного характеру і інтенсивності. Витривалість борця - це здатність здійснювати ефективну роботу певної інтенсивності протягом часу, передбаченого специфікою змагань. Тривалість роботи спортсмена обмежується втомою. Тому

витривалість характеризується здатністю організму протистояти втомі і відновлювати працездатність після перенесених навантажень. У прояві витривалості відображаються рівень розвитку всіх фізичних якостей і всебічної спортивної підготовки (технічна, тактична і морально-вольова). Функціональна витривалість визначається злагодженістю роботи всіх систем організму, працездатністю нервових клітин, дихання, кровообігу та ін. Прояв витривалості в поєднанні з іншими руховими якостями не виключає можливості цілеспрямованої роботи над її вдосконаленням. У спортивній практиці розрізняють загальну і спеціальну витривалість [29, 88, 116].

Загальна витривалість характеризується здатністю виконувати тривалу фізичну роботу, в основному помірної інтенсивності [108, 154].

Спеціальна витривалість проявляється в обраних видах спорту і формується на базі загальної витривалості. Індивідуальна особливість спортивної підготовленості борців характеризується наявністю «коронних» прийомів техніки, тактики і витривалості при виконанні окремих дій в боротьбі. Борець, що володіє витривалістю до фізичних навантажень, може тривалий час стояти на «мосту» в небезпечному положенні; борець, який володіє силовою витривалістю, може тривалий час тримати в захопленні противника; борець, який володіє спеціальною витривалістю, може проводити всі сутички з будь-яким супротивником у високому темпі [14, 19, 85, ].

Одним із завдань їх загальної фізичної підготовки борців є створення у них можливості виконувати рівномірно значне навантаження. Спортсмени високої кваліфікації можуть виконувати середнє навантаження, з незначними коливаннями частоти пульсу. Це слід вважати хорошим показником загальної підготовленості [16, 71, 103].

Спеціальна фізична підготовка спрямована на розвиток фізичних якостей відповідно до вимог, обумовлених специфікою конкретного виду спорту, особливостями змагальної діяльності. На такі специфічні вимоги слід постійно зважати при організації процесу спеціальної фізичної підготовки спортсменів [1, 42, 63, 77, 102, 141].

Засобами фізичної підготовки є різноманітні фізичні вправи, що безпосередньо або опосередковано впливають на розвиток рухових якостей спортсменів [4, 16, 77, 99, 100, 114].

Фізичну підготовку слід розглядати як сукупність (комплекс) рухових дій, спрямованих на вирішення конкретного завдання. У тренувальних вправах рухові дії можуть бути об'єднані необхідністю досягнення високих показників прояву сили, швидкості або координаційних здібностей, а також зрушень у діяльності серцево-судинної або дихальної систем, мобілізації тих чи інших механізмів енергозабезпечення роботи тощо. У змагальних вправах сукупність рухових дій об'єднується завданням досягнення максимально можливого спортивного результату [77, 112, 114, 125].

Найзагальніша, класифікація запропонована Заціорським В. М., передбачає поділ вправ на тренувальні і змагальні. Тренувальні вправи, у свою чергу, можуть бути поділені за видами підготовки на загально-підготовчі і спеціально-підготовчі [61].

До загально-підготовчих належать вправи, що сприяють всебічному функціональному розвитку організму спортсмена. Вони можуть і відповідати особливостям обраного виду спорту, і бути у певному протиріччі з ними (при вирішенні завдань всебічного і гармонійного фізичного розвитку) [61, 108, 114, 154, 161].

Спеціально-підготовчі вправи посідають чільне місце в системі фізичної підготовки борців і охоплюють коло засобів, що включають елементи змагальної діяльності, а також дії, наближені до них за формою, структурою та характером [29, 86, 89, 144].

Ряд авторів вважає, що сьогодні розвиток спортивних видів боротьби характеризується значним збільшенням якості фізичної підготовки спортсменів. На це впливає декілька факторів, що потребують удосконалення фізичних кондицій борців. По – перше, це правила змагань, які часто змінюються, що потребує інтенсифікації дій на килимі. По –друге, вимоги МОК до підвищення видовищності турнірів. По – третє, розширення географії популярності вільної боротьби в світі, і в



зв'язку з цим підвищення конкурентності. Все це вимагає від тренерів та спортсменів пошуку нових шляхів оптимізації навчально-тренувального процесу [42, 102, 103, 104, 168].

На сучасному етапі розвитку спортивної боротьби, здивувати якимись нововведеннями в технічній чи тактичній підготовці дуже тяжко, тому оптимальний шлях підвищення спортивної підготовки кваліфікованих борців багато спеціалістів бачать за рахунок удосконалення їх спеціальної фізичної підготовленості [162, 164, 166].

Деякі автори радять обережно відноситися до фронтальних методів тренування кваліфікованих борців і застосовують його лише на коротких відрізках часу при базовій підготовці [2, 17, 18, 74, 76].

Іншими авторами висловлюється точка зору, що борцям взагалі непотрібна «робота зі штангою», оскільки її сповна компенсує спеціальна робота на килимі. Вони виступають на захист великих обсягів фізичної підготовки. Однак до цього часу в науково-методичній літературі існує протиріччя з приводу застосування певних засобів та об'ємів фізичної підготовки в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих борців [101, 133, 141].

Фізичною підготовкою борця прийнято називати виховання його фізичних якостей, що виявляється у руховій здатності, необхідній в умовах змагальної боротьби. Специфічний зміст фізичної підготовки складає виховання силових якостей, здібностей швидкоти, витривалості та гнучкості [9, 90, 126, 155, 169].

В цілому бік фізичної підготовки у спортивній підготовці у більшій мірі, ніж інші, характеризується фізичними навантаженнями, що впливають на морфо-функціональні властивості організму і спрямовуючи тим самим його фізичний розвиток. Фізична підготовка є в цьому відношенні основою змісту спортивного тренування [10, 21, 71, 94, 95].

Практика спорту та спеціальні дослідження, опубліковані в роботах Приймакова А. А., Коленкова А. В., свідчать, що рухи борця - це результат узгодження діяльності ЦНС та периферійних відділів рухового апарату, зокрема м'язової системи. Без прояву м'язової сили жодні фізичні вправи, тим більше,

прийоми, виконати неможливо. Спортивна боротьба, характеризується комплексним проявом рухових якостей. Тому основним у спеціальній фізичній підготовці борця є спеціальна силова підготовка, яка передбачає комплексне виховання вибухової сили, силової витривалості та частково силової спритності [72, 74, 117].

Фізична підготовка борців, будучи важливою складовою загальної структури їх підготовленості, багатокomпонентна за своїм складом, ієрархічно організована і взаємодіє з іншими компонентами підготовки спортсменів для досягнення «запланованого результату» (спортивного результату, спеціальна працездатність, майстерність та інше). Її формування та удосконалення ґрунтується на розвитку і вдосконаленні рухових якостей, морфофункціональному розвитку організму спортсменів, і здійснюється диференційовано, у співвідношенні з ваговими категоріями, класифікацією, віком, рівнем спеціальної фізичної підготовленості спортсменів, обумовленої, в свою чергу, специфікою сучасного змагального поєдинку [59, 60, 108, 120, 179].

В той же ж час, аналіз робіт фахівців, що досліджували структуру фізичної підготовленості, показали, що в боротьбі недостатньо співвідношення та взаємозв'язку окремих її компонентів: рухових якостей, показників фізичного розвитку між собою та із спортивним результатом [19, 127, 149, 181].

Незважаючи на різноманітні підходи, в більшості робіт представлений різнорідний матеріал, що відображає окремі сторони фізичної підготовленості борців: швидкісно-силова та силова підготовленість, витривалість, стан рухових функцій і т.д [14, 55, 129, 178, 160].

У зв'язку з тим, що в дослідженнях більшості авторів, які висвітлюють різні сторони фізичної підготовленості борців, недостатньо висвітлена її структура з позиції співвідношення і взаємозв'язку, ієрархії, координації різних компонентів системи організму спортсмена, в процесі досягнення «запланованого результату», більшість з них не можна визнати системними [7, 45, 117, 179].

На думку фахівців у боротьбі кваліфікація є найважливішим системоутворюючим фактором, визначальним співвідношенням морфологічних та

швидкісно-силових компонентів структури фізичної підготовленості борців [73, 118, 142, 150, 151].

Аналіз науково-методичної літератури в галузі спортивної боротьби показав, що фізична підготовка кваліфікованих борців є однією з найважливіших складових структури їх підготовленості [15, 75, 146, 180].

Незважаючи на різні підходи і методи досліджень структури фізичної підготовленості борців, більшість робіт не є експериментально обґрунтованими, відображать переважно окремі сторони фізичного розвитку, прояви фізичних якостей: витривалості, спритності, швидкісно-силової і силової підготовленості, тілобудови борців високої кваліфікації та ін. [14, 80, 86, 88, 178].

Характеризуючи та оцінюючи спеціальну фізичну підготовленість борців з різних позицій, автори справедливо, але в той же ж час, односторонньо відносять до провідних її компонентів, швидкості й силу, спеціальну витривалість, координаційні здібності та інші якості. При цьому, показники фізичного розвитку, окремі рухові якості розглядаються дослідниками в якості окремих компонентів спеціальної фізичної підготовленості борців, і як правило, поза зв'язком між собою, хоч відомо, що їх розвиток відбувається взаємозалежно, що механізми забезпечення та розвиток одних синергічні, а інших – антагоністичні та змінливі в онтогенезі, що борець з більш високим рівнем розвитку рухових якостей здатний продемонструвати більш складну техніку [6, 61, 86, 163, 180].

При всіх перевагах аналітичних досліджень, які дозволяють накопичити велику кількість фактичного матеріалу про рівень розвитку окремих рухових функцій, морфофункціональної організації, спеціальної працездатності борців, в них недостатньо відображена фізична підготовка спортсменів з позиції співвідношення і взаємодії складових її компонентів. Недостатньо вивчений вплив структури фізичних якостей єдиноборців на спортивний результат, або рівень спеціальної фізичної працездатності, неповно висвітлена специфіка спеціальної фізичної підготовки в залежності від кваліфікації, вагових категорій, віку, статі, етапу підготовки та інших факторів [81, 83, 107].

Фізичні якості людини, що проявляються при м'язовій роботі (сила, швидкість, гнучкість, витривалість та ін.) залежать від біохімічних, фізіологічних, морфологічних особливостей людини, технічної і тактичної підготовленості [25, 47, 48, 191, 207].

Вивчення адаптивних можливостей організму спортсмена з метою подальшого підвищення спортивної майстерності, розширення функціональних резервів і збереження здоров'я є актуальною проблемою багаторічного спортивного тренування [187, 188, 207, 210]. Важливим чинником, що визначає адаптивні можливості організму є аеробна продуктивність. Однак домінуючу роль у прояві фізичних якостей борців вільного стилю відіграють анаеробні можливості організму. Виходячи з цього для покращення фізичних якостей, а отже, й для приросту спортивних результатів, необхідно вдосконалювати провідні механізми енергозабезпечення [91, 131].

Процес підготовки кваліфікованих борців потребує наукового підходу, що ґрунтується на урахуванні стану рівня спеціальної фізичної підготовленості, характеру тренувальних і змагальних навантажень. Такий підхід дає можливість вести підготовку борців на рівні сучасних потреб [25, 43, 50, 215]

Виходячи із досліджень робіт Герасимова С.І. ми з'ясували, що виявлення факторів, які регламентують ріст спеціальної працездатності, є першочерговим завданням у вирішенні проблем оптимізації і підвищення ефективності у всіх видах спортивної діяльності [35]. Особливо актуальною є ця проблема в спортивній боротьбі, що характеризується безліччю прийомів, контрприймів і техніко-тактичних дій, які потребують від борця не тільки високого рівня розвитку і прояву усіх рухових якостей, але й підключення усіх метаболічних реакцій енергетичного обміну в режимі забезпечення складних м'язових зусиль спортсменів.

Підготовка борців до змагань поєднується з розвитком спеціальної фізичної підготовленості. Дійсно, на рівні вищої спортивної майстерності при наявності достатньої технічної і тактичної підготовленості одним з головних завдань тренування є підвищення працездатності борців [3, 122, 123, 124, 165]. Працездатність спортсменів забезпечується за допомогою збільшення кількості та

підвищення якості тренувальних занять, на яких створюється певне навантаження. У практиці боротьби для виховання витривалості використовуються загальноприйняті методи виховання фізичних якостей такі, як рівномірний, перемінний, повторний, інтервальний, змагальний, ігровий та коловий методи. Рівномірний метод застосовують для виховання загальної витривалості. Цей метод тренування характеризується максимальною по тривалості (до 40 хв.) безперервної роботою борця, виконуваної з постійною інтенсивністю при пульсі не більше 130 уд. / хв. Робота вважається рівномірною, якщо коливання частоти пульсу не перевищують 3-5%. Внаслідок такого навантаження утворюється невеликий, легко усуваючий кисневий борг. Цей метод сприяє встановленню стійкого взаємозв'язку між усіма функціональними системами організму. Рівномірний метод застосовується в навчальних сутичках в основному в підготовчий період тренування, проте на всіх інших етапах тренування використовується як засіб збільшення обсягу і зниження інтенсивності навантаження. У більшості випадків навантаження, виконване рівномірним методом, слід вважати малим [112].

## **1.2. Фізична підготовка кваліфікованих борців вільного стилю із врахуванням індивідуальних характеристик**

Об'єктивні закономірності практики підготовки спортсменів в сучасних умовах викликані необхідністю наукового обґрунтування доцільності використання ряду технологій, які дозволяють підвищити ефективність тренування в її різносторонніх структурних утвореннях [23, 48, 113, 159].

Процес підготовки кваліфікованих спортсменів потребує наукового підходу, що ґрунтується на урахуванні стану рівня спеціальної фізичної підготовленості, характеру тренувальних і змагальних навантажень. Такий підхід дає можливість вести підготовку спортсменів на рівні сучасних потреб [25, 43, 49, 218].

Виходячи із загальнотеоретичних положень про те, що процес підготовки спортсменів високої кваліфікації повинен мати достатньо виражений характер, Данько Г. В., Бойко В. Ф. припускають, що обумовлені методології управління

станом спеціальної працездатності борців до змагальних шляхів, використання раціональних навантажень, які відповідають їх індивідуальним особливостям, є вирішенням актуальної проблеми спорту вищих досягнень [48].

Дослідження проведені Даньком Г.В. дозволили розкрити особливості реакції організму висококваліфікованих борців на різноманітні за обсягами, інтенсивністю та напрямком тренувальні навантаження і на цій основі індивідуалізувати тренувальний процес кваліфікованих спортсменів [46, 47, 51].

Останнім часом фахівці з боротьби, як і спеціалісти в інших видах спорту, усе частіше зазначають, що успіх у спортивних досягненнях визначається не тільки оптимальним рівнем розвитку силових здібностей взагалі, але й окремих груп м'язів, які забезпечують якість виконання конкретного технічного прийому [13, 40, 43, 69, 147].

На думку деяких авторів, недостатній рівень розвитку сили окремих груп м'язів знижує технічні можливості борця. У зв'язку із цим, пропонуються різноманітні комплекси вправ для розвитку окремих частин тіла та груп м'язів [5, 13, 121, 140].

У ряді випадків рекомендується за рахунок локального впливу домогтися достатнього рівня розвитку сили кожної з м'язових груп, або розвивати силу окремих груп м'язів у залежності від ступеню їх участі в змагальній сутичці. Деякі автори вказують, що перевороти захопленням руки на «ключ» вимагають від борця прояву значної фізичної сили м'язів рук і плечового поясу. При виконанні таких прийомів, як кидки через плече, вирішальне значення має рівень розвитку сили розгиначів спини і ніг. Зміцнення м'язів шиї, спини й ніг сприяє ефективному виконанню переворотів. Сильні руки й спина дозволяють успішно застосовувати кидки нахилом із захопленням рук, а також перевороти «ключем» у партері, а оптимальний рівень розвитку м'язів спини сприяє успішному оволодінню технікою кидка «прогином» із захопленням тулуба позаду [36, 43, 68, 69, 147].

Це дозволяє стверджувати, що для поліпшення спортивного результату в борців вільного стилю достатньо важливим компонентом слід вважати досягнення оптимального рівня розвитку силових здібностей. Керування планомірним і

збалансованим розвитком силових якостей борців вимагає подальшого вдосконалення [33, 53, 57, 58, 166].

Для досягнення високих міжнародних результатів борець повинен проводити поєдинки у «своєму стилі». Такий стиль визначається, головним чином, природженими індивідуальними особливостями (задатками) спортсмена. Система індивідуальних здібностей в процесі спортивної діяльності дозволяє спортсменові виробити свій стиль протиборства, боротися «своєю боротьбою», і лише тоді він досягає високих результатів [34, 65, 93, 97].

З позицій теорії спорту вибір стилю і відповідна йому структура підготовленості борця обумовлені вимогами сучасної змагальної діяльності, а ці вимоги самі визначаються правилами і умовами проведення змагань, тенденціями розвитку боротьби і традиціями даної спортивної школи. Тому ефективність управління підготовкою борця істотно залежить від компетентності тренера, яка включає глибоке розуміння ним вимог змагальної діяльності, бачення (відчуття) природних задатків і можливостей свого вихованця, а також знання і уміння використовувати закономірності спортивної адаптації у даному виді спорту [22, 52, 167, 172].

Однаково високих результатів можуть досягти борці з істотно різним рівнем (спектром) своїх численних якостей, використовуючи при цьому найбільш сильні сторони і нівелюючи недоліки, тобто виступаючи, у своєму власному стилі. Якщо на етапах базової підготовки вдало обраний саме свій стиль протиборства (адекватний власним природним задаткам), то далі успішність його формування і корекції визначається цілеспрямованістю і раціональністю тренувальних програм, які, зокрема повинна враховувати індивідуальність сенситивних періодів розвитку фізичних і інтелектуально психологічних якостей спортсмена [66, 106, 112, 153].

На основі аналізу змагальної діяльності кращих борців світу і досвіду провідних фахівців вільної боротьби Латишев С. В. та співавт. виділяють сім варіантів змагальної діяльності або сім стилів ведення поєдинку. Поведінка кожного із спортсменів високого класу у змагальній сутичці (на рівні призерів чемпіонатів світу і Європи) може бути віднесена до одного з наступних стилів: 1. Темповик на

дистанції; 2. Темповик у захваті; 3. Силовик; 4. Ігровик; 5. Завязочник; 6. Високонадійний; 7. Рівнорозвинутий. (найменування стилів відповідають робочій термінології спортсменів і тренерів) [77, 78, 203, 204].

Якісний аналіз стилів кращих борців світу показує, що спортсмен стійко оволодіває одним, а іноді двома стилями протиборства: при цьому перший стає основним, а другий – доповнюючим. Лише в окремих випадках виключно обдарований спортсмен може боротися у декількох стилях залежно від стилю протиборства суперника [8, 77, 79].

Характеристики, за якими визначаються і розрізняються стилі протиборства спортсменів, виділені на основі аналізу змагальної діяльності і розподілені на чотири групи:

1. Антропометричні характеристики.

- Характеристики фізичної підготовленості: сила, витривалість, координаційні здібності, швидкісні здібності, гнучкість.
- Характеристики техніко-тактичної підготовленості: переважаюча тактика, переважаючі технічні дії, варіанти реалізації техніко-тактичних дій (одиничні прийоми, складні атаки, обманні атаки, напрацьовані та імпровізовані підготовки і прийоми).
- Характеристики змагальної сутички: результативна активність (активність, спрямована на результат, на оцінювану дію; кількість реальних атак за одиницю часу, напористість); темп і ритм (власна особиста активність, не пов'язана безпосередньо з дією на суперника); переважаючий напрям руху; надійність атаки; надійність захисту; дистанція (переважаюча дистанція ведення поєдинку); ступінь впливу на суперника; [78, 201]

Порівняльний аналіз характеристик борців і стилів протиборств на змаганнях різного рівня дозволив також встановити такі загальні закономірності:

- найбільш виражено стиль протиборства проявляється в тих поєдинках, які борець виграв, тобто коли зумів нав'язати «свою боротьбу»;
- якщо борець невисокого зросту, зав'язочник, то для забезпечення свого стилю протиборства, він повинен володіти максимальною силою;



- всі ігровики дуже рухливі і багато переміщуються, але вплив на суперника вони чинять слабкий або не дуже сильний, тобто у них високий рівень розвитку спеціальної витривалості при роботі з незначними опорами;
- у кожній з вагових категорій чисельно переважають силовики; це, можливо тому, що силові характеристики є найбільш тренованими зі всіх фізичних якостей;
- практично у всіх силовиків другий додатковий стиль – це високонадійний.

Таким чином, найбільш важливим завданням тренера є виявлення тих задатків, які з часом зможуть забезпечити індивідуальний стиль протиборства, а потім його спрямоване формування і удосконалення [77, 78, 201, 212].

Важливість акцентування уваги на вивченні індивідуальних особливостей функціональної підготовки борців визначається тим, що спортивна боротьба характеризується багатофакторністю і високою різносторонністю вимог до різних сторін можливостей організму [43, 62, 152, 159, 168]. Це передбачає більший, ніж в інших видах спорту діапазон індивідуальних можливостей кваліфікованих борців та передусім – можливостей функцій і метаболізму, що лежать в основі їх спеціальної витривалості. Водночас, вивчення питання індивідуалізації підготовки борців до теперішнього часу зосереджено, головним чином, на оцінці особливостей борців, яких розрізняють за стилями діяльності і їх техніко–тактичним арсеналам [91, 128, 145, 174]. Окремі фахівці зі спортивної боротьби виділяють 3 найбільш яскраво виражених стилі: ігровий, темповий і силовий [55, 56, 109].

За даними досліджень [130] борці за своїми фізичними даними умовно поділяються на три групи: 1-а група (Н) - низькорослі з вираженою мускулатурою та короткими кінцівками; 2-а група (С) - середнього зросту з рівномірно розвиненою мускулатурою; третя група (В) - високорослі з відносно довгими кінцівками і рівномірно розвиненою мускулатурою. Хоча наведені градації були розроблені для борців важких вагових категорій, вони цілком підходять і для борців легких і середніх вагових категорій.

Для низькорослих борців з короткими кінцівками більш вигідно атакувати з ближньої дистанції із захопленнями ніг руками, для них можна рекомендувати

технічні дії «силового характеру» з ближньої дистанції, де атлети з короткими кінцівками можуть бути в кращих умовах при підніманні противника в залежності від величини відносної сили (переклади «ривком», «пірнанням», «обертанням», кидки - «нахилом», «млином», «кочергою», «підсаджування» і т.д.). Для середньорослих борців більш придатними є атакуючі дії з середньої дистанції із захопленнями ніг руками, різні збивання з зачепами ніг супротивника, підсіканням і звалюванням. Для високорослих борців з відносно довгими кінцівками більш раціональними є технічні дії пов'язані з нижніми кінцівками - кидки обвиванням ніг, підхопленням, «заступом», підсіканням, звалюваннями, зачепами, а також контр атакуючі дії - захист відкиданням ніг назад з подальшим виходом за спину, переклади «висідом» [37, 39, 96, 130, 197].

У практиці борці «ігрового стилю» є більш «технічними» і в основному віддають перевагу комбінаційній боротьбі, тим самим створюють великий запас виграшних балів. Борці «темпового стилю» в основному бувають надзвичайно витривалими і у своїй тактиці застосовуючи «високий темп», тим самим «вимотують» свого суперника. Атлети «силового стилю» в основному атакують «ломовими» прийомами, найчастіше поєдинки закінчують достроково, але є менш витривалими [77, 167, 177, 216, 220].

Залежно від соматотипу і манери ведення поєдинків вибираємо той діапазон дій, який для борців «силового стилю» (щодо низькорослих) в основному можна рекомендувати удосконалювати кидки, збитого в партер з ближньої дистанції захопленнями ніг (ноги) руками, прийоми з захопленням руки суперника - переклади «нирком», «ривком», «обертанням», кидки підвертанням, «кочергою».

Для борців «ігрового стилю» (щодо низького і середнього зросту) атакуючі дії з середньої дистанції, захвати ніг, різні збивання з зачепами ніг супротивника, підсічки і підніжки [157, 170].

Для борців «темпового стилю» (без урахування зросту, але при цьому враховувалися довжина сегментів рук і ніг, переважно - високорослі) - технічні дії, пов'язані з нижніми кінцівками - кидки «обвиваючи» ноги, підхопленням, «зашагуванням», підсічками, підніжками, зачепами, також контратакуючі дії -

захист відкиданням ніг назад з подальшим виходом за спину, переклади «висіданням» [56, 77].

Автором [80] було визначено особливості техніко- тактичної підготовки для трьох типів борців (силовик, ігровик і темповик) та виокремлено основні дії, які застосовуються в боротьбі для кожного з цих типів. У борців з манерою ведення боротьби – силовик, були визначені такі особливості:

Антропометричні показники : зріст нижчий за середній, короткі тулуб, руки і ноги. Фізичні якості : високий рівень розвитку сили як максимальної, так і вибухової, при цьому найчастіше слабо розвинута спеціальна витривалість. Тактика сутички зводиться до економії витрат енергії з тим, щоб її вистарчило на всю сутичку і змагання в цілому. Силовик бореться на дистанції, уникає щільного контакту, не влізає в «зав'язки» з розрахунку на точний вибір зручного моменту атаки.

Особливості техніко-тактичної майстерності зводяться в основному до добре відпрацьованих одиночних прийомів з дистанції – атаки в ноги та кидки. У партері силовики виконують перевороти накатою, перевороти скручуванням захватом руки з головою «лампочка», переворот перекатом «зворотний». Техніко-тактичні дії вони реалізують за рахунок точного вибору моменту атаки і великої вибухової сили, тобто за рахунок своєчасності та високої швидкості виконання прийому. У змагальних сутичках силовики проводять мало атак; в основному стоять в центрі килима не переміщуючись, у надійній стійці, виставляючи руки вперед, не дають супернику зблизитись на дистанцію атаки. Надійність їх атак вища за середню, надійність захисту висока, але істотно може знизитись у другій половині сутички, якщо не витримана тактична схема із-за сильної втоми. Протиборство силовики ведуть на дальній дистанції і з економії енергетичного потенціалу практично не впливають на суперника [80].

У борців зі стилем ігровиків були спосереджені та встановлені такі особливості:

Зріст середній або вище середнього; тулуб, руки і ноги також середніх розмірів або дещо більші за середні. З фізичних якостей найбільш розвинуті координація,

гнучкість та спеціальна витривалість; найслабше розвинуті силові якості. Тактика сутички зводиться до того, щоб обіграти суперника за рахунок обманних рухів та атак.

Техніко-тактичні особливості – це в основному прийоми з дальньої або середньої дистанції після безлічі обманних атак, коли суперник вже на них своєчасно не реагує і пропускає початок реальної атаки. За рахунок добре розвинутої може увійти в захват і виконати кидок. Техніко- тактичну майстерність він реалізує за рахунок втоми уваги суперника обманними атаками, на фоні яких потім успішно виконує реальну атаку. У змагальних сутичках ігровики проводять багато реальних атак, переміщуючись, в основному, вправо і вліво. Протиборство ведеться ними на середній і дальній дистанції, щоб забезпечити собі свободу пересування, зближуючись при цьому для обманної або реальної атаки. Вплив на суперника здійснюється за допомогою великої кількості обманних атак і спрямований на втому і розсіювання уваги суперника. Надійність їх атак і захисту, найчастіше, вище середнього рівня.

У борців, які відносяться до темповиків визначились такі особливості:

Антропометричні характеристики: зріст вище середнього, довгий тулуб, руки та ноги. З фізичних якостей особливо розвинуті спеціальна витривалість та швидко-силові можливості. Зазвичай, найбільш слабка сторона у фізичній підготовленості – координація. Тактично їх сутичка спрямована на «вимотування» суперника за рахунок потужних швунгів і більшої кількості обманних і реальних атак.

Особливості техніко- тактичної підготовленості є в основному всілякі атаки до ніг; переводи ривком, а також комбінації з цих двох прийомів, пов'язаних через швунг і обманні атаки; виконання захватів голови з рукою з подальшим переводом ривком; атаки у відповідь із подальшим забігання на бал, як правило тамповик продовжує атаку другим , третім імпровізованими прийомом після захистів суперника, при цьому у нього напручені також власні коронні прийоми та комбінації. У змагальних сутичках виконують багато реальних атак і у високому темпі; по килиму переміщуються переважно вперед, на потужних швунгах і «обривах» - назад. Проте, надійність їх атак невисока, але істотно підвищується

середини другого періоду; надійність захисту середня, яка також підвищується з другої половини сутички. Протиборство ведеться на дальній і середній дистанції, тобто на дистанції «швунга». Ступінь впливу на суперника висока, яка здійснюється через потужні «швунги» [77, 80, 110].

Простежується також інстенція, згідно якої існує намагання вчених допомогти тренерам-практикам оптимізувати підготовку кваліфікованих борців вільного стилю із урахуванням одного із найважливіших принципів спортивного тренування – індивідуалізації. Однак, цей принцип індивідуального підходу стосується застосування його з метою встановлення найоптимальнішого стилю ведення сутички, який радше ґрунтується на морфо-функціональних особливостях статури (темповик, ігровик, силовик) тощо.

### **1.3. Врахування внеску різних систем енергозабезпечення у реалізацію фізичної підготовленості борців вільного стилю**

Відомо, що вільна боротьба характеризується безліччю прийомів, контрприймів і техніко-тактичних дій, які потребують від борця не тільки високого рівня розвитку і прояву усіх рухових якостей, але й поперемінного підключення усіх видів енергетичного обміну в режимі забезпечення складних м'язових зусиль [11, 30, 84, 88, 131].

Удосконалення провідних фізичних якостей борців (сила, швидкість, гнучкість та різновиди витривалості) перебуває у фундаментальній залежності від біохімічних, фізіологічних, морфологічних особливостей спортсмена, а також від його технічної і тактичної підготовленості [14, 26, 45, 115, 116]. Загальновідомо, що розкриття цих фізичних якостей прямо пропорційно визначається ступенем розвитку механізмів біоенергетики індивідуума, а саме швидкістю задіявання креатинфосфокіназної реакції, обсягом та інтенсивністю гліколізу та злагодженістю біологічного окиснення назагал з дихальним фосфорилуванням, тобто ресинтезом АТФ [194, 195, 199].

Провідну роль у прояві фізичних якостей борців вільного стилю відіграють анаеробні можливості організму на тлі добре розвинутих аеробних. Виходячи з цього, для покращення спеціальної спортивної працездатності борців, необхідно удосконалювати першочергово ті механізми енергозабезпечення, від яких залежить приріст спортивних результатів. Водночас, залишається недостатньо експериментально обґрунтованим питання регламентації фізичних навантажень в залежності від функціональної готовності та індивідуального розвитку механізмів енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю [82, 91, 131].

Важливість акцентування уваги на вивченні індивідуальних особливостей функціональної підготовки борців визначається тим, що спортивна боротьба характеризується багатофакторністю і високою різносторонністю потреб до різних сторін можливостей організму [15, 43, 62, 159, 168, 209].

Це припускає більший, ніж в інших видах спорту, діапазон індивідуальних можливостей кваліфікованих борців та передусім – можливостей функцій і метаболізму, що лежать в основі спеціальної витривалості. В той же ж час, вивчення індивідуалізації підготовленості борців до теперішнього часу зосереджено, головним чином, на оцінці особливостей борців, які розрізняють по стилях діяльності і техніко–тактичному арсеналу [76, 145, 174, 191].

При вивченні функціональної підготовленості борців в центрі уваги знаходяться ключові функції і фактори, що визначають спеціальну працездатність [41, 67, 176]. Враховуючи те, що сучасна спортивна боротьба є видом спорту з високою інтенсивністю розподілу енергії в процесі змагальної сутички, основну увагу зосереджено на енергетичних можливостях організму [11, 29, 44, 62, 178, 215].

Усі види м'язової діяльності у вільній боротьбі супроводжуються використанням хімічної енергії, завдяки якій м'язи виконують механічну роботу. Цю енергію забезпечують молекули АТФ та метаболічні процеси, що своєчасно відновлюють її рівень. Різна за характером м'язова робота забезпечується різними шляхами або механізмами відновлення (ресинтезу) АТФ.

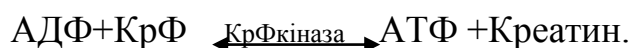
Загальна характеристика механізмів енергоутворення [32, 38]:

Виділяють один аеробний (окисне фосфорилування) та три анаеробні механізми ресинтезу АТФ у тканинах.

Основним механізмом ресинтезу АТФ у тканинах є аеробний (з участю кисню) процес окиснення поживних речовин, зокрема вуглеводів та жирів. Він закінчується у мітохондріях процесом окисного фосфорилування. Оскільки цей механізм багатостадійний, він відбувається повільно і не може забезпечувати велику швидкість ресинтезу АТФ.

Є також три анаеробні механізми ресинтезу АТФ, які мають велику потужність цього процесу і можуть забезпечити енергією використання фізичних вправ великої інтенсивності : креатинфосфокіназний (алактатний); гліколітичний (лактатний); міокіназний (аденілаткіназний);

Креатинфосфокіназний механізм використовує клітинні запаси креатинфосфату (КрФ) та АДФ для підтримання постійності концентрації АТФ у випадках її швидкого використання. Як тільки зміщується рівновага  $\text{АТФ} \leftrightarrow \text{АДФ}$  у бік накопичення АДФ, активується ферментативна реакція перефосфорилування між КрФ та АДФ за участю ферменту креатинфосфокінази (КрФкіназа). При цьому утворюється АТФ та вільний креатин :



Ця реакція відбувається й у зворотньому напрямку у мітохондріях, куди швидко дифундує креатин і взаємодіє з АТФ, яка там постійно синтезується за рахунок аеробного механізму. КрФ із мітохондрій знову надходить до міофібрил. Таким чином КрФ виконує роль енергетичного буфера та носія енергії. У зв'язку з цим у практиці спорту, фізичної реабілітації і клініці використовуються фармакологічні препарати креатину чи креатинфосфату для реалізації або поліпшення енергетичного обміну в скелетних м'язах, серці тощо [31, 32, 182].

Креатинфосфокіназний механізм забезпечує виконання короткочасної роботи максимальної потужності протягом перших 6–15 с. у нетренованих а у спринтерів – до 20–30 с. На максимальну потужність він виходить у перші секунди напруженої роботи і тому забезпечує енергетичну основу максимальних проявів швидкості та сили. Він є основним в енергозабезпеченні бігу на 100 м, плавання на короткі

дистанції, важкоатлетичних вправ, а також більшості вправ з вільної боротьби забезпечує можливість швидкого включення в роботу на старті і фініші. При адаптації організму до інтенсивних та силових фізичних навантажень у м'язах збільшується вміст КрФ у 1,5 – 2 рази та активність ферментів його обміну, що підвищує швидкісні та силові здатності людини [31, 32].

Якщо інтенсивна робота триває більше 10-15 с, то енергозабезпечення її відбувається за рахунок іншого анаеробного механізму гліколітичного ресинтезу АТФ, який особливо важливим є для забезпечення більш тривалої, але також анаеробної роботи скелетних м'язів. Цей механізм також називають гліколізом (за умови субстрату окиснення глюкози) та глікогенолізом (за умови окиснення субстрату глікогену). У процесі гліколізу відбувається анаеробне окиснення глікогену м'язів чи глюкози, що надходить з крові. При цьому утворюється молочна кислота та 2 (під час гліколізу) чи 3 (під час глікогенолізу) молекули АТФ згідно з рівняннями:



Глюкоза Молочна кислота



Глікоген Молочна кислота

Глікоген-1 молекула глюкози

Цей механізм має меншу максимальну потужність та швидкість розгортання, ніж креатинфосфокіназний. Він включається в енергозабезпечення в перші секунди роботи, але на максимальну потужність виходить на 30-й секунді інтенсивної м'язової роботи і може підтримувати її виконання протягом 1-2 хв. ( у тренуваних до 5 хв.). Тому гліколіз забезпечує енергією біг на 200-400 м, плавання на 100-200 м, велогонки та короткі дистанції, сутичку у різновидах спортивної боротьби інші фізичні вправи субмаксимальної потужності, які виконуються за умов нестачі кисню у тканинах (гіпоксії). Гліколіз є біоенергетичною основою швидкісної та силової витривалості людини.

Під час гліколізу в скелетних м'язах накопичується молочна кислота, яка пригнічує діяльність ферментів цього процесу. Вона швидко виходить у кров, де у нормі рівень її становить 1-1,5 ммоль/л<sup>-1</sup>, а після виконання граничних інтенсивних



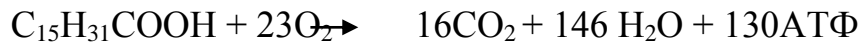
вправ може збільшуватись у нетренованому організмі до 6-10 ммоль/л<sup>-1</sup>, а у тренovanому до 10-20 ммоль/л<sup>-1</sup> і більше.

Молочна кислота викликає больові відчуття в м'язах під час роботи, тому що закиснює внутрішнє середовище. Вона дисоціює на іон лактату та іон гідрогена:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^- + \text{H}^+$ . Закиснення спричиняють іони гідрогена, які викликають набухання субклітинних білкових структур. Саме це спричиняється до стискання нервових закінчень та викликає біль і розвиток м'язового стомлення. При цьому може змінюватись величина рН у м'язах від 7 до 6,5 та у крові від 7,36 до 6,8 (6,5) у тренovanому організмі, а у нетренованому меншою мірою. Помірні зміни рН у бік закиснення активують ферменти аеробного енергоутворення за рахунок якого виконується подальша робота.

Метаболічна ємність гліколізу залежить від вмісту глікогену у скелетних м'язах та роботи буферних систем, тому збільшення їх запасів має суттєве значення для виконання відносно тривалої напруженої роботи, що дуже важливо для вільної боротьби [30, 44, 84].

Аеробний механізм ресинтезу АТФ забезпечує понад 90 % АТФ організму. Це повільний механізм енергоутворення, бо включає багато біохімічних перетворень. Поживні речовини – вуглеводи, жири та білки – розпадаються до мономерів. Далі мономери та деякі прості метаболіти (молочна кислота, кетоніві тіла) поступово перетворюються на молекули ацетил-КоА, які є інтегратором метаболізму. Ацетил-КоА окиснюється у мітохондріях у циклі лимонної кислоти та у дихальному ланцюзі до кінцевих продуктів обміну  $\text{CO}_2$  та  $\text{H}_2\text{O}$ . При цьому протони  $\text{H}^+$  та електрони ( $e^-$ ) відщеплюються від окиснювальної речовини та передаються на  $\text{O}_2$ , що вдихаємо. На внутрішніх мембранах мітохондрій утворюється градієнт концентрації  $\text{H}^+$  та електричний потенціал, енергія якого з участю ферменту  $\text{H}^+$ -АТФ синтетази використовується для утворення молекули АТФ. Процес синтезу АТФ за рахунок енергії біологічного окиснення називають окисним фосфорилуванням. Схема рівнянь аеробного окиснення глюкози та жирної пальмітинової кислоти така :





Аеробний механізм енергоутворення найкраще відбувається у типах м'язових волокон, що скорочуються повільно. На максимальну потужність він виходить вже на 2-4 хвилині помірної фізичної роботи у нетренованої людини та на 5-6 хвилині – у тренованої і може підтримувати її декілька годин. Він є біоенергетичною основою загальної витривалості.

Ефективність роботи цього механізму залежить від багатьох факторів :

- співвідношення у клітинах АТФ/АДФ;
- надходження  $O_2$  до скелетних м'язів та інших клітин, а також кількості білка міоглобіну, який зв'язує його;
- активності ферментів біологічного окиснення;
- кількості мітохондрій та стану їхніх мембран;
- наявності вітамінів (групи В, С, К та ін.), мінералів (Fe, Cu, Ca), переносників гідрогена – НАД, ФАД, убіхінону (кофермент Q), системи цитохромів (b, c, a, a<sub>3</sub>), гормонів, інших регуляторів метаболізму. [31, 32, 182].

У багатьох дослідженнях вказується на особливу значимість гліколітичних анаеробних можливостей для досягнення високого рівня спеціальної витривалості у спортивній боротьбі [11, 29, 43, 63]. Про це свідчать не тільки результати аналізу характеру та тривалості періодів граничних навантажень, «спуртів» в ході борцівського поєдинку, але й характеру та ступеня зрушень внутрішнього середовища організму та навантаження функції після змагальних поєдинків, коли (на 3-й хв.) в кваліфікованих борців закономірно знижується рН крові до величин порядку 7,134–7,173, причому це характерно для всіх борців. Ступінь зниження рН і концентрації лактату не залежить від вагових категорій борців, а скоріше зв'язана з індивідуальним результатом сутички – переможець або переможений [178]. У зв'язку з цим пропонується використовувати ступінь зрушення цих показників як критерій стомлення борця після змагального поєдинку. Відомо, що кількісна оцінка лактатної потужності та ємності має ряд ускладнень і невизначеностей [64, 100, 131, 156].

В роботі Малинського І. І. були визначені дані тестування анаеробної лактатної потужності однорідної групи кваліфікованих борців середньої вагової

категорії [84]. Обстежені ними борці мали високі питомі величини анаеробних можливостей, і були наближені таких же ж величин які були зареєстровані у кваліфікованих ковзанярів і бігунів. Водночас, звертає на себе увагу доволі великий діапазон варіативності цих показників. Також, він є нижчий від максимального показника анаеробної алактатної потужності. Однак, не відмічали різниці щодо коефіцієнтів варіації для загального об'єму роботи і для пікової потужності. В той же ж час, показник (індекс) втоми серед обстежених борців значно коливався – від 29 до 56 ум. од., що вказує на значний індивідуальний розкид ступіня зниження пікової потужності (за кращі 5 с.) до кінця 30 с. тесту [84, 87]. При трактуванні цих результатів необхідно враховувати, що загальний результат даного анаеробного тесту включає в себе також ємкість алактатного енергозабезпечення роботи, хоча головна частина загального виходу енергії при цьому забезпечується за рахунок гліколізу. Більший діапазон індивідуальних відмінностей індексу втоми, можливо, пов'язано з невизначеністю співвідношень цих двох енергетичних систем [139, 147, 148, 177].

При використанні триваліших анаеробних тестів вклад алактатного енергозабезпечення в загальний вихід енергії різко знижується і вже не впливає на загальну оцінку. Показники анаеробних лактатних можливостей підтверджують дані про високий розвиток частки енергетичних можливостей кваліфікованих борців і про високу значимість цього компонента підготовленості для високоефективної спортивної боротьби [84, 86].

Висока варіабельність індивідуальних показників відмічена також у максимальній коцентрації лактату крові після однохвилинного борцівського теста. Так, цей показник коливався від 8,8 до 17,8 ммоль\*л<sup>-1</sup> навіть за умови вилучення крайніх одиночних значень. Враховуючи те, що обстежували кваліфікованих борців однорідної групи, нижній показник лактату може трактуватись як низька лактатна продуктивність, тоді як верхній рівень – як висока лактатна продуктивність. Звертає на себе увагу суттєво менша варіативність максимального числа кидків манекена за 1 хвилину. Це може опосередковано вказувати на індивідуальні особливості ефективності реалізації можливостей лактатної системи енергозабезпечення, що

передбачає різноманітний приріст концентрації лактату крові на одиницю приросту потужності (кількість кидків в даному тесті) [86].

Аналіз індивідуальних коливань показників, які відображають переважно анаеробну ємність, вказує на наявність достатньо великої кількості індивідуальних особливостей. Усі використані для цих оцінок показники були дуже широко варіативні [86].

Дані, отримані Малинським І.І., дозволяють сформувавши початкову нормативну основу для оцінки різносторонніх проявів анаеробних гліколітичних можливостей кваліфікованих борців. Показаний більший діапазон індивідуальних відмінностей цього ключового показника функціональної підготовленості, характерний для однорідного за кваліфікацією контингенту висококваліфікованих борців вільного стилю. Нормативи рівнів і індивідуальних відхилень в бік мінімальних і максимальних значень представлені по декількох сторонах проявів анаеробних гліколітичних можливостей, які мають місце в умовах змагальної діяльності борців. Зокрема, охарактеризовані ті сторони реалізації анаеробних гліколітичних можливостей, які проявляються при поєднанні з високою питомою вагою анаеробних алактатних (креатинфосфатних) джерел енергії (короткий анаеробний тест 30 с), при максимальній мобілізації анаеробної лактатної продуктивності (60 с тест) і в умовах реалізації гліколітичних можливостей на фоні високої питомої ваги анаеробного алактатного енергозабезпечення. Такому аналізу сприяє врахування рівнів та індивідуальних особливостей пікових величин лактатної потужності, її ємнісних характеристик і коефіцієнта втоми в умовах роботи гліколітичного характеру та моделювання умов борцівської сутички при використанні теста 4 по 30 с. Показано, що врахування всіх вказаних сторін реалізації анаеробних лактатних можливостей дозволяє пояснити наявність великого діапазона їх індивідуальних відмінностей і створює основу для індивідуалізації діагностики і удосконалення структури спеціальної підготовленості на основі диференційованого врахування ступеня розвитку різних сторін реалізації анаеробного гліколітичного потенціалу кваліфікованих борців [85].

В роботах А. А. Шепілова, В. П. Кліміна було показано, що працювати в умовах максимального кисневого боргу здатні тільки ті борці, які мають високий рівень аеробної продуктивності (за показником максимального поглинання кисню), хоч у борців цей показник нижчий, ніж у плавців чи бігунів [174]. Водночас, автори вказують на те, що застосовуючи короткі інтервали інтенсивної роботи, можна значно підвищити анаеробну продуктивність але це веде до відставання аеробної компоненти працездатності. При такому співвідношенні рівнів аеробної і анаеробної продуктивності борець не здатний до тривалого виконання тренувальної роботи, оскільки проміжні продукти розпаду (метаболіти) будуть усуватись дуже повільно, а висока концентрація молочної кислоти в крові різко знизить ресинтез АТФ за рахунок зниження засвоєння кисню в тканинах [43, 185].

Як вказує Scholich M., це свідчить про роль загальної витривалості, яка визначається аеробною продуктивністю спортсмена, і є тією базою, на якій вдосконалюється його спеціальна витривалість [211]. Без достатньо високої продуктивності дихального фосфорилування (аеробного ресинтезу АТФ) борець не здатний часто і ефективно атакувати, оскільки для відновлення працездатності між спуртами він потребує багато часу. Достатньо складні взаємовідносини відмічаються і між двома механізмами, які складають анаеробну продуктивність: якщо можливості гліколізу розвинуті недостатньо, то швидкість відновлення запасів креатинфосфату після напруженої короткочасної роботи буде вповільнена, що негативно позначиться на спеціальній працездатності, передусім на здатності стрімко атакувати в сутичці [63, 98, 131, 175].

Достатньо складні взаємовідносини відмічаються і між двома механізмами, які складають анаеробну продуктивність: якщо можливості гліколізу розвинуті недостатньо, то швидкість відновлення запасів креатинфосфату після напруженої короткочасної роботи буде сповільненою, що негативно позначиться на спеціальній працездатності, передусім на здатності швидко атакувати в сутичці [84, 158, 189, 200].

В. М. Заціорський вважає доцільним в тренувальному циклі таку послідовність виховання різноманітних компонентів витривалості: спочатку

дихальні можливості (загальна витривалість), потім гліколітичні і, накінець, алактатні можливості, які визначають здатність використовувати енергію креатинфосфатної реакції [61].

В окремих тренувальних заняттях практикується зворотня послідовність: на початку тренування удосконалюються швидкісно-силові можливості (кидки партнера або манекена у виді 10-20 секундних спуртів з інтервалами відпочинку 1-2 хв), а потім виконується робота поперемінної потужності з партнером або загальнорозвиваючого характеру [80, 206].

Дахновський В.С. відмічає підвищений інтерес фахівців до використання під час тренувань тривалих інтервалів роботи. Це пов'язано з тим, що наявні значні розходження щодо трактування механізмів енергозабезпечення напруженої спортивної діяльності довгий час вирішувалась на користь провідної ролі в енергозабезпеченні анаеробного механізму фосфорилування [43]. Роботи авторів спростували це твердження, заявивши, що тільки анаеробний гліколіз може бути віднесений до анаеробного джерела енергії, і питома частка її в загальному енергетичному балансі складає 6-7 % [139, 182, 200].

Роботи Яковлева Н.Н. та Волкова Н.І. вказують на те, що спеціальна працездатність борців, яку вони проявляють під час змагальної сутички, особливою мірою залежить від можливостей максимальної мобілізації анаеробних (алактатної та лактатної) енергосистем на тлі добре розвинутого дихального фосфорилування (аеробна енергозабезпечуюча компонента) [31, 32, 182, 213].

У багатьох дослідженнях вказується на особливу значимість гліколітичних анаеробних можливостей для досягнення високого рівня спеціальної витривалості в спортивній боротьбі. Ці фахівці вважають, що за рахунок збільшення об'єму анаеробної лактатної роботи можна підвищити інтенсивність тренувальної роботи та ефективність підготовки висококваліфікованих борців вільного стилю у підготовчому, передзмагальному та змагальному періодах [20, 131, 158, 190, 192].

Однак, ряд авторів схиляються до переваг алактатної системи енергозабезпечення щодо її важливої ролі в біоенергетиці організму борців. Вони вказують на те, що креатинфосфатний шлях енергозабезпечення, який здійснює

роль буфера між процесами енерговитрат і ресинтезом АТФ, є центральною ланкою енергетичного обміну скелетної і серцевої мускулатури борців. Автори, очевидно, мають на увазі окрім ролі креатинфосфату як енергоджерела в зоні відносної максимальної потужності ще й відому його функцію як транспортера макроергів від джерела його накопичення - мітохондрій до м'язових волокон де безпосередньо відбувається остаточне фосфорилування :  $\text{КрФ} + \text{АДФ} = \text{АТФ} + \text{Креатин}$  [105, 132, 218].

Як зазначає Кальницька В.Е. використання в практиці показників обміну креатинфосфату та білків як біохімічного контролю дають можливість оцінити стан борців та цілеспрямовано керувати тренувальним і відновним процесами [63].

Bellenger S. стверджує, що потреба в задіюванні різних джерел енергії у борців часто змінюється під час самого поєдинку. Вибухові силові елементи виконуються за максимальної потужності системи АТФ-КрФ, аеробна система допомагає борцю швидко відновитись під час коротких пауз відпочинку або малоінтенсивного спарингу. Проте домінуючою енергетичною системою, як зазначає автор, є все ж таки анаеробна. Автор декларує що борці вільного стилю затрачають 70-90% енергії систем АТФ-КрФ та АТФ-гліколітичного походження і значно менше 10-30% аеробної, під час змагальної сутички [186].

Згідно результатів наукових досліджень групи авторів віддається значна перевага гліколітичній системі енергозабезпечення [91, 92]. Вони вважають, що за рахунок збільшення об'єму анаеробної лактатної роботи можна підвищити інтенсивність тренувальної роботи та ефективність підготовки висококваліфікованих борців вільного стилю у підготовчому, передзмагальному та змагальному періодах. Це дозволяє, як стверджують автори, більш ефективно готувати борців високого класу до відповідальних змагань [205, 208, 219, 221].

У своїй роботі Медведь А.В. віддає значну перевагу гліколітичній системі енергозабезпечення і вважають, що за рахунок збільшення обсягу анаеробної лактатної роботи можна підвищити інтенсивність тренувальної роботи та ефективність підготовки висококваліфікованих борців вільного стилю у підготовчому, передзмагальному та змагальному періодах. Що дозволяє, як

стверджують автори, більш ефективно готувати борців високого класу до відповідальних змагань. А конкретніше, автори розподіляють тренувальну роботу на різних етапах підготовки таким чином [91, 92] :

1. На загальнопідготовчому етапі пропонуються такі пропорції між навантаженнями у їх тренувальному процесі : спеціальна підготовка (СП) – 30% та загальна фізична підготовка (ЗФП) – 70%. Обсяг спеціальних анаеробних тренувальних навантажень має складати 15% (1% - креатинфосфатна компонента та 14% - гліколітична) від загального об'єму спеціального навантаження, анаеробно-аеробної спрямованості – 15% та аеробного – 70%. Об'єм ЗФП анаеробного режиму - 10% від загального об'єму ЗФП, анаеробно-аеробного – 10% та аеробного – 80%.

2. Для інтенсифікації тренувального процесу на проміжному етапі змагального періоду автор пропонує планувати, СП в об'ємі 60% від загального об'єму тренувальної роботи та ЗФП – 40%. Об'єм спеціальної анаеробної роботи має складати 30% (1% - алактатної та 29% - гліколітичної) від загального об'єму спеціальної роботи, анаеробно-аеробного спрямування – 30%, аеробного - 40%. Об'єм ЗФП анаеробного режиму – 15%, анаеробно – аеробного – 10%, аеробного – 75%.

3. Для підвищення інтенсивності тренувального процесу на передзмагальному етапі об'єм спеціальної роботи варто планувати до 70% від загальної тренувальної роботи та 30% - ЗФП. Об'єм спеціальної анаеробної роботи має складати 40% ( 1% - алактатної та 39% гліколітичної) від загального об'єму СП, анаеробно-аеробної – 40% та 20% - аеробної. Об'єм ЗФП анаеробного режиму – 20%, анаеробно-аеробного – 15% та 65% - аеробного [91].

### **Висновки до I розділу :**

Низка авторів використовує інформацію про роль різних джерел енергозабезпечення у фізичній підготовці спортсменів з вільної боротьби.

Деякі автори звертають увагу на індивідуальні особливості ведення боротьби у певному стилі, але вони не пов'язують це з особливостями їх енергозабезпечення.



Передбачається актуальним доведенням гіпотези про індивідуальну особливість щодо різного диференційованого внеску окремих компонент різних систем анаеробного енергозабезпечення під час підготовки кваліфікованих спортсменів з вільної боротьби та про можливість спрямованого впливу на генетично детерміновані слабше розвинуті компоненти: алактатну чи лактатну.

У випадку успішної перевірки гіпотези доцільною буде пропонування методичних рекомендацій щодо корекції структури тренувального процесу за індивідуальною програмою згідно приналежності до кластерної сукупності з лактатним, алактатним чи рівнопредставленими двома компонентами (змішаним) типом.

Результати аналітичного огляду вітчизняних та зарубіжних джерел представлені у роботах автора: [109, 110, 137]

## РОЗДІЛ II

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Для проведення нашого дослідження методологічною основою виступав системний аналіз цілісного процесу підготовки борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень. При реалізації алгоритму дослідження використані системні принципи методології наукового пошуку, на основі яких проведений деталізований підбір методів та засобів, конкретизація яких відбувалася у відповідності до основних завдань дисертаційної роботи.

При вирішенні основних завдань дослідження були використані наступні методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення; порівняння; аналіз документальних матеріалів; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; біохімічні методи дослідження; методи математико-статичної обробки даних.

**Теоретичний аналіз та узагальнення** застосовувалися у напрямі вивчення науково-методичної літератури та інформаційних джерел мережі Інтернет з проблематики дослідження. За допомогою цього методу було проведено обговорення наукового рівня отриманих в процесі дослідження емпіричних даних, зокрема у частині педагогічного спостереження та педагогічного експерименту.

При підготовці дисертаційної роботи опрацьована значна кількість джерел, що були використані при пошуку інформації з проблемного напрямку дисертаційної роботи. З них відокремлено 221, які безпосередньо були включені до списку використаних літературних джерел, серед них 38 іноземних авторів.

Базою для формування навчально-методичної інформації що використовувалася у дослідженнях були опрацьовані фонди наукових бібліотек: Національної бібліотеки ім. Вернадського, Національної бібліотеки В. Стефаника та провідних вищих навчальних закладів України галузі фізичної культури та спорту: Львівський державний університет фізичної культури, Національний університет

фізичного виховання та спорту України, Харківська державна академія фізичної культури.

При пошуку наукової інформації широко використовувалися матеріали наукових досліджень, висвітлених у наукових періодичних виданнях: наукові журнали: «Наука в олімпійському спорті», «Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту», «Слобожанський науково-спортивний вісник», «Придніпровський спортивний вісник», «Теорія і методика фізичного виховання та спорту», «Фізична активність, здоров'я і спорт» та ін.; збірники наукових статей: «Молода спортивна наука України», «Вестник спортивной науки», «Теория и практика физической культуры», «Физическая культура: воспитание, образование, тренировка», «Физкультура и спорт», «Journal of Physical Education and Sport», «Biology of sport».

Основний акцент при використанні методу теоретичного аналізу та обґрунтування був зроблений на першому та другому етапах виконання дисертаційного дослідження. Проте, оновлення наукової інформації та доповнення списку інформаційних джерел проводилось на усіх етапах виконання дисертаційного дослідження.

Застосування цього методу дозволило встановити, що:

- значна кількість фахівців акцентують свою увагу на дослідженнях, які розкривають науково-методичні та спортивно-практичні аспекти підготовки кваліфікованих борців;

- у системі підготовки кваліфікованих спортсменів наявна перманентно змінне взаємно заперечуюча одна одну позиція фахівців (дискретність) щодо визначення результативно – значущих компонент систем енергозабезпечення борців та щодо визначення пропорції між окремими компонентами цих механізмів у процесі фізичної підготовки.;

- зростає актуальність наукових досліджень, пов'язаних із структурою та змістом фізичної підготовки борців вільного стилю у системі багаторічного спортивного тренування;

- потребує систематизації та конкретизації наукова інформація щодо використання програм по вдосконаленню фізичної підготовки кваліфікованих борців;

- серед фахівців існують розбіжності щодо визначення ефективних напрямів впливу на системи енергозабезпечення борців, а також у застосуванні такого впливу поєднанні на етапі підготовки до вищих досягнень;

- існує потреба цілісного удосконалення індивідуального підходу щодо впливу на системи енергозабезпечення (особливо анаеробні) у спортсменів з вільної боротьби під час навчально-тренувального процесу на етапі підготовки до вищих досягнень.

Проведений науково-інформаційний пошук дозволив визначити пріоритетні напрями в оцінці стану досліджуваної проблематики та з'ясувати рівень актуальності питань, що розглядаються і перспективні напрями емпіричних досліджень.

Основними досягненнями при використанні методу теоретичного аналізу та узагальнення стали конкретизація теми, мети та завдань, об'єкту та предмету наукового дослідження. За допомогою цього методу зроблено суттєвий внесок у зміст та структуру програм педагогічного спостереження та педагогічного експерименту з обраної теми наукового дослідження.

**Порівняння.** У реалізованому дисертаційному дослідженні використане безпосереднє та опосередковане порівняння. Це дозволило забезпечити в цілому об'єктивно вищий рівень науковості. Інформація щодо об'єктів порівняння здобувалася двома шляхами: через первинну інформацію (безпосередній результат порівняння) та похідну інформацію (обробка первинних даних).

Цей метод використовувався на усіх етапах проведення дослідження. Першочергове використання цього методу визначено порівнянням наукової інформації стосовно об'єктивно притаманних сторін підготовки борців-вільників, методичних підходів до системи підготовки спортсменів на етапі підготовки до вищих досягнень, засобів контролю спеціальної фізичної підготовленості тощо.

У подальшому відбулася переорієнтація у використанні цього методу та застосування його при опрацюванні та обговоренні емпіричних даних, отриманих за результатами педагогічного спостереження та педагогічного експерименту. До порівняння залучені показники фізичної підготовленості, дані велоергометричного лабораторного обстеження за пробою “Vita maxima”, біохімічні показники кваліфікованих борців. Це дало можливість об’єктивно оцінити кваліфікаційні відмінності між спортсменами на етапі підготовки до вищих досягнень. З метою отримання достовірної інформації щодо ефективності авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення та її динаміки, до порівняння було залучено показники фізичної підготовленості кваліфікованих борців, що були отримані на різних етапах основного дослідження.

На заключному етапі дослідження порівняння було використано з метою визначення наукового рівня отриманих теоретичних та емпіричних результатів дослідження, за допомогою співставлення з існуючими в науково-методичній літературі та практиці даними.

Основною перевагою використання цього методу стало визначення об’єктивних критерій в оцінці окремих сторін підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю та їх кваліфікаційно-детермінованих ознак. Важливим результатом використання цього методу вважаємо розробку та обґрунтування механізму впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення та характеристики динаміки показників спеціальної фізичної підготовленості борців контрольної та експериментальної груп на етапі підготовки до вищих досягнень.

**Аналіз документальних матеріалів дозволив** обґрунтовано стверджувати про нормативний рівень підготовленості борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень. Серед документів, які аналізувалися були:

- Навчальні програми та плани підготовки спортсменів із вільної боротьби для ДЮСШ та СДЮШОР. За класифікацією цей вид документу належить : за способом фіксування інформації – друкований, за типом авторства – суспільний, за статусом –

офіційний, за способом отримання – природний, за ступенем близькості до емпіричного матеріалу – первинний. Аналіз документів цього рівня проводився з метою вивчення нормативних показників обсягів та спрямованості навантаження різного характеру у підготовці борців вільного стилю різної кваліфікації, вимог до засобів контролю та рівнів оцінки підготовленості спортсменів. Було проаналізовано програми для ДЮСШ, що використовуються в Україні.

- Плани тренувальних занять борців вільного стилю збірної команди України, СДЮШОР «Спартаківець», ДЮСШ №2 м. Львова, Львівського державного училища фізичної культури, ДЮСШ «Богатир», Асоціації спортивної боротьби України. За типологічною ознакою ці види документів класифіковані: за способом фіксування інформації – рукописний, за типом авторства – особистий, за статусом – неофіційний (для спортсменів збірної команди України – офіційний), за способом отримання – природний, за ступенем близькості до емпіричного матеріалу – первинний. Варто зазначити, що ми аналізували плани навчально-тренувальних занять у різних структурних утвореннях (мікроцикл, мезоцикл та макроцикл) впродовж кількох річних макроциклів підготовки (2012-2015 роки).

Вивчення даного типу документів дозволило встановити обсяги та інтенсивність тренувальної роботи різної спрямованості, співвідношення навчально-тренувального навантаження за розділами підготовки борців вільного стилю різної кваліфікації, співвідношення засобів та методів для реалізації розділів підготовки та шляхів їх удосконалення.

**Педагогічне спостереження** дозволило цілеспрямовано та системно розглянути різні напрями фізичної підготовки борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень. Класифікаційна приналежність усіх проведених спостережень була наступною:

- за обсягом – тематичні, оскільки спостереження велися за окремими складовими досліджувального явища;
- за стилем – невиключені для спостереження за характерними особливостями змагальної діяльності кваліфікованих борців, включені – для спостереження за

показниками спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю, оскільки наявною була безпосередня участь в процесі їх дослідження;

- за програмою – основні, оскільки вони мали чітко визначені об'єкти та розроблену програму із заздалегідь визначеною технікою фіксації у спеціально розроблених протоколах;

- за поінформованістю – відкриті, оскільки під час усіх проведених спостережень їх учасники були повідомлені про виконання дослідження та ознайомлені з процедурою спостереження. Ознайомлення з інформацією стосовно значення показників та їхньої інтерпретації у подальшому було обмежено з метою уникнення ситуацій свідомого корегування досліджувальними своїми показників;

- за часом – безперервні, що передбачало тривалість, яка відповідає педагогічним явищам, що вивчалися (структурні утворення навчально-тренувального процесу).

Для визначення фонових показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменів було проведено *спеціальне контрольне тестування*, яке проводилось впродовж тренування, у вигляді 9 тестів. Комплекс контрольних вправ із спеціальної фізичної підготовки:

1. Човниковий біг 4×9 м. Два борця стають один навпроти одного на відстані 9 метрів. Третій борець за командою «На старт!» займає положення високого старту за стартовою лінією, біля одного з них. За командою «Руш!» він пробігає 9 м до другого борця, торкається його коліна і повертається бігом назад до першого борця, також торкаючись його коліна. Таким чином спортсмен пробігає ще два відрізки по 9 м. Результатом тестування є час від старту до моменту, коли учасник тестування торкнувся другий раз коліна другого борця. Результат учасника визначається за кращою з двох спроб.

2. Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг. За командою «Можна!» спортсмен виконує лазіння по канату без допомоги ніг. Фіксується час з точністю до 0,1 с від команди «Можна!» до торкання рукою відмітки 5 м на канаті. Дозволяється лише одна спроба.

3. Забігання навколо голови 10 разів. Тест виконується із в.п. – упор головою в килим – в праву і ліву сторони по 5 разів максимально широкими кроками без стрибків, при цьому голова стоїть на килимі нерухомо. Рахуються тільки повні кола. Фіксується час виконання вправи до 0,1 с. Дозволяється лише одна спроба.

4. Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів. Тест виконується із в.п. – упор головою в килим. Фіксується час виконання вправи до 0,1 с. Дозволяється лише одна спроба.

5. Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів. Забігання приставним кроком навколо прямих рук 10 разів, імітація забігання на бал, рахуються тільки повні кола вимірюється час виконання вправи. Дозволяється лише одна спроба.

6. Смуга перешкод. У тесті приймає участь 5 борців, один спортсмен стоїть у центрі килима, чотири стоять один навпроти одного попарно, (три у нахилі, ноги у широкій стійці) на внутрішньому краю зони пасивності, четвертий виконує вправу. За сигналом борець оббігає того що у центрі з ліва, повертається на ліво на 90°, далі виконує перекид, потім імітацію проходу в ноги між ногами того, що в нахилі, розвертається, перестрибує його, і біжить у центр килима оббігаючи, того що в центрі зліва і виконує ще два таких цикли. Фінішує на місті старту. Таким чином спортсмени виконують три цикли кожний з яких складається з пробігання, повороту, перекиду, проходу в ноги, розвороту, стрибка. Оцінюється час виконання вправи. Дозволяється лише одна спроба.

7. Прохід в ноги. Два борця стають один навпроти одного на відстані 2,5 м. Третій борець між ними, у борцівській стійці, виконує прохід в ноги у напрямку першого борця, виконує дотик двома руками його ніг, потім розвертається і робить прохід у напрямку другого борця, виконує дотик розвертається і таким чином виконує 20 дотиків. Оцінюється час виконання вправи. Дозволяється лише одна спроба.

8. Тест на визначення спеціальної витривалості. Тест оцінки спеціальної витривалості моделює змагальну сутичку. У кожному двоххвилинному періоді послідовно виконується 4 вправи, час виконання вправи 20 с, час переходу до наступної вправи 10 с. Послідовність виконання вправ:



1. Імітація проходу в ноги між ногами партнера (партнер стоїть у нахилі ноги у широкій стійці), розворот стрибок через партнера, розворот і вправа повторюється.
2. Забігання ногами навколо голови.
3. Вставання на міст зі стійки, вихід з моста.
4. Відкидання ніг, забігання ногами навколо прямих рук.

Вправи виконувались у максимальному темпі. Підраховувались кількість повних повторень у чотирьох вправах за період. Далі 30 с перерва, і виконується другий період, далі після 30 с перерви виконується третій. Підраховується загальна кількість повторень за сутичку  $S=S1+S2+S3$  і коефіцієнт витривалості  $K_{\text{витр.}}=2 \cdot S3/(S1+S2)$ , де  $S1$ ,  $S2$ ,  $S3$  – кількість повторень у першому, другому і третьому періоді відповідно. Дозволяється лише одна спроба.

9. Тест на відновлення. Відновлення після однакової, специфічної роботи. Час виконання тесту 2 хв. Дається сигнал і борці виконують кидки «млином» по черзі два один, два другий, через 15 с дається наступний сигнал. Після закінчення тесту і через 1 хв. після відновлення вимірюється ЧСС за 10 с. Розраховується коефіцієнт  $K_{\text{відн.}}=S2/S1$ , де  $S1$ , – ЧСС після виконання тесту,  $S2$ , – ЧСС через 1 хв після виконання тесту. Оцінюється  $S1$  і  $K_{\text{відн.}}$ . Дозволяється лише одна спроба.

Виконання усіх контрольних вправ відбувалось в умовах навчально – тренувального заняття за умови повноцінного стандартного розминання та із повним відпочинком між ними, що відповідає загальним підходам до організації наукового дослідження [76].

**Медико-біологічні методи обстеження** проводились з метою встановлення індивідуальних особливостей енергозабезпечуючих характеристик борців вільного стилю.

Для визначення фізичної працездатності спортсменів використали велоергометричний тесту “Vita maxima”:

Велоергометрична проба “Vita maxima” проводились на базі кафедри біохімії та гігієни Львівського державного університету фізичної культури в першій половині дня, натще. За допомогою даного тесту кількісно оцінювали (у Вт) спеціальну

працездатність борців та якість відновлювальних процесів після дозованої м'язової роботи. Фізичне навантаження задавали у вигляді педалювання на велоергометрі в режимі "Vita maxima". Частота педалювання складала 80 обертів за хвилину. Роботу починали з 50 ват, додаючи кожну хвилину по 50 ват до відмови. Максимальною вважалась та потужність, яку спортсмен виконував впродовж останньої хвилини, не знижуючи темпу педалювання [198, 217].

Спостереження за змінами ЧСС давало інформацію про швидкість відновлення організму після стандартного навантаження. Реєстрацію частоти скорочень серця проводили в положенні сидячи до повного відновлення на 1-й, 5-й, 15-й, 30-й хвилинах відпочинку [198, 217].

Для визначення біохімічних показників енергозабезпечуючих систем, в лабораторних умовах, досліджували екскрецію креатиніну (алактатний критерій), молочної кислоти (лактатний критерій) та сечовини, як критерій стрес – реакції та критерій аеробного енергозабезпечення:

*Визначення креатиніну.* Креатинін є кінцевим продуктом обміну креатинфосфокіназного механізму утворення АТФ. Даний механізм обслуговує енергією всі процеси, пов'язані зі скороченням м'язів при виконанні вправ зони максимальної потужності [32]. У цій зоні знаходиться переважна більшість вправ, які застосовують для підвищення та демонстрування своєї майстерності борці вільного стилю у підготовчому та змагальному періодах. У результаті такого відновлення АТФ, креатинфосфат перетворюється спочатку в креатин, останній, втрачаючи воду, в креатинін. Крім того, креатинфосфат (особливо міокарду) відіграє як енергетичну, так і функцію переносія АТФ, народженої в мітохондріях до міофібрил симпласту. Таким чином, за екскрецією креатиніну можна робити висновок про енергетичну ціну виконаної вправи швидко-силового характеру (алактатної компоненти), яка займає надважливе місце у вільній боротьбі. Це дало підставу залучити біохімічний метод визначення екскреції креатиніну в якості основного контролюючого фактору за проходженням формуючого педагогічного експерименту [32].

В основі даного методу виявлення креатиніну лежить його кольорова реакція з пікриновою кислотою в сильно лужних умовах з утворенням кольорового продукту помаранчевого кольору. Оптично щільність кольорового продукту відповідає величині екстинції калібрувального розчину. Норма креатиніну в сечі: 124-230 мкмоль/кг/добу [38]

*Визначення молочної кислоти.* Молочна кислота є проміжним продуктом повного окиснення глюкози, або кінцевим продуктом гліколізу чи глікогенолізу. Гліколітичне фосфорилування (ресинтезу АТФ) є провідним джерелом енергії під час виконання вправ, які належать до субмаксимальної зони відносної потужності. Значна частка тренувальних вправ та сукупність вправ у змагальних сутичках з вільної боротьби за хронологічним критерієм перебуває у цій зоні. Тому молочна кислота виступає біохімічним маркером що відображає ступінь розвитку лактатної анаеробної компоненти витривалості. За динамікою її накопичення та за швидкістю її утилізації вона визначає ступінь накопичення втоми та швидкість протікання відновних процесів. Рівень молочної кислоти визначають за методом Штрама. Зокрема 1 мл сечі розчиняють в 50 мл води, звідки набирають 0,5 мл для досліду, додаючи 0,02 мл  $\text{Si SO}_4$  (4%) і 3 мл  $\text{H}_2 \text{SO}_4$ . Добре перемішують і ставлять у киплячу водяну баню на 5 хв. Охолоджують до кімнатної температури і додають 0,05 мл 1,5% розчину пара-оксидифенілу, добре струшують і ставлять до розвитку забарвлення у водяну баню при температурі  $20^\circ\text{C}$  на 30 хв. Потім ставлять на 90 с в киплячу водяну баню. Швидко охолоджують до кімнатної температури і фотометрують на ФЕКу при 580 нм (червоний світлофільтр) за величиною екстинції (оптичної густини фіалкового кольору продукту), використовуючи калібрувальну криву, визначають концентрацію молочної кислоти.

Нормальні величини екскреції молочної кислоти: 0,178-1,700 ммоль/добу.

*Визначення сечовини.* Сечовина – це кінцевий продукт енергетичного обміну азотовмісних сполук (білки, нуклеїнові кислоти). Як білки, так і нуклеїнові кислоти зазнають деструкції внаслідок свого зношування і саме тоді беруть участь у енергетичному обміні. Якщо ж вони попадають в енергетичний обмін внаслідок фізичних вправ, про що засвідчує посилена екскреція сечовини – це означає, що

темпи зношування посилюються. Внаслідок багатократного виконання швидкісно-силових вправ тонкі міофіламенти, збудовані з білка актину, зазнають ушкоджень, що веде до накопичення сечовини. Тому, біохімічний критерій сечовини може поінформувати про їх глибину. Також відомим є твердження про те, що сечовина є біохімічний інтегральний показник втоми. Воно ґрунтується на основі відомого явища гетерехронності залучення різних джерел в енергетичний обмін по забезпеченню або здійсненню виконання м'язових зусиль. За цим принципом послідовність включення енергоджерел є така: спочатку працює – алактатна компонента (креатинфосфокіназний шлях), за нею – лактатна компонента (анаеробний вуглеводневий механізм – гліколіз чи глікогеноліз); далі включається аеробний вуглеводневий цикл; потім мобілізується – ліпідна компонента (окиснення гліцерину та  $\beta$ -розпад жирних кислот) і нарешті у зв'язку із визначенням попередніх, зовсім небажано але за умови необхідності продовження м'язової роботи (так зване стрес-навантаження) включається білкова компонента енергетичного обміну. Опосередкованим критерієм залучення останньої – є екскреція сечовини.

В основі визначення лежить хімічна реакція сечовини з диацетилмонооксимом, де в присутності іонів  $Fe^{3+}$  і тіосемікарбазиду утворюється комплекс рожевого кольору, за інтенсивністю якого і визначають її концентрацію в біологічних рідинах.

Наведені біохімічні дослідження перебувають у програмі експрес-методів, що є зручним для їх використання, бо всі реактиви знаходяться в наборах фірми «Lachema»(Чехія), а саме короткотривалі аналізи [70, 148].

Нормальні величини: у сечі – 333-563 ммоль/добу.

**Педагогічний експеримент** забезпечив виконання основної частини дослідження, пов'язаною із перевіркою ефективності авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Це дало можливість активного та цілеспрямованого впливу на педагогічний процес завдяки створенню спеціальних

умов, що дозволило визначити ефективність запропонованої нами програми на етапі підготовки до вищих досягнень.

Згідно з загальноприйнятою класифікацією у нашому дослідженні було застосовано такий педагогічний експеримент, що лежав у відповідності до:

- перетворюючий (формулюючий) за метою, що передбачав розробку нового підходу (програми) до вдосконалення фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень у макроциклі підготовки (вересень-червень 2014 р.);

- природний за умовами проведення – характеризувався незначними змінами у процесі підготовки борців. Основні зміни внесені виключно з метою корекції навчально-тренувального процесу за розділом спеціальної фізичної підготовки у зв'язку з введенням авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Водночас усі інші складові навчально-тренувального процесу були залишені відносно сталими (завдання підготовки, умови, тривалість, структура та зміст інших розділів підготовки тощо);

- відкритий за поінформованістю – передбачав доведення до контингенту досліджувальних різних груп (борцям-вільникам порівняльної та основної груп на етапі підготовки до вищих досягнень) мети, завдань та змісту авторської програми та її кінцевого значення.

- порівняльний за спрямованістю – передбачав встановлення ефективності авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. У педагогічному експерименті проведено порівняння ефективності традиційної програми для цього розділу та етапу підготовки та авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення;

- паралельний за способом доказу гіпотези – передбачав визначення ефективності авторської експериментальної та загальноприйнятої програм удосконалення фізичної підготовки борців вільного стилю на етапі підготовки до

вищих досягнень в один часовий проміжок (період підготовки), що також засновано на використанні у педагогічному експерименті схему доказу єдиної різниці;

- дослідні навчально – тренувальні заняття за способом комплектування, що передбачало реалізацію дослідження у стандартній системі тренувань під час макроциклу підготовки з залученням 40 кваліфікованих борців у основній (20 осіб) та порівняльній (20 осіб) групах.

Таким чином, педагогічний експеримент передбачав два повторювальних етапи, на яких реалізовувалась авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. У цілому тривалість педагогічного експерименту була запланована з 14 вересня 2013 року до 15 червня 2014 року. Він реалізувався у двопіковому макроциклі підготовки з повторювальними підготовчими періодами (за програмою були ідентичні), що було зумовлено планами СДЮШОР «Спартаківець», школи вищої спортивної майстерності м. Львова стосовно підготовки спортсменів на цьому етапі підготовки. Таким чином перша частина педагогічного експерименту тривала з вересня по грудень 2013 р., друга – січень – червень 2014 р. Вони містили по 28 тижневих мікроциклів, що були об'єднані у 5 мезоциклів. Проте у зв'язку із участю у змаганнях безпосередньо авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення була реалізована впродовж 4 з них. Аналіз авторської програми наведений у четвертому розділі.

Ефективність авторської програми у порівнянні з традиційною визначена за допомогою порівняння результатів тестування спеціальними контрольними вправами до та після експерименту, а також за зміною показників велоергометричної проби “Vita maxima” у кваліфікованих борців на етапі підготовки до вищих досягнень із залученням біохімічного моніторингу.

**Методи математичної статистики.** Обробку результатів досліджень здійснювали за допомогою методів математичної статистики. При цьому розраховувалися такі основні показники, як середнє арифметичне (M), середнє квадратне відхилення ( $\sigma$ ), похибка середнього арифметичного ( $\pm m$ ), коефіцієнт

варіації (V,%) при аналізі усіх досліджувальних показників. Використовувався парний двохвибірковий t-тест Стюдента для середніх величин при визначенні відмінностей між показниками біохімічного моніторингу та фізичної підготовленості кваліфікованих борців на етапі підготовки до вищих досягнень. Достовірність відмінностей визначалася між спортсменами на етапі підготовки до вищих досягнень, між представниками основної та порівняльної груп на різних етапах дослідження та під час педагогічного експерименту. Аналіз вибірки даних на наявність в ній асиметрії та ексцесу засвідчив їх відсутність, що підтверджує нормальність розподілу даних.

За ступенем приросту показників креатиніну, молочної кислоти та сечовини виділені кластерні сукупності, яким присвоєні бали - від 5 до 2. Таким чином, проаналізовано кожного спортсмена за індивідуальними особливостями його алактатної і лактатної анаеробної та аеробної реакції на стандартне велоергометричне та спеціально-контрольне навантаження. Здійснення ранжування усіх учасників за глибиною біохімічних зсувів у відповідь на навантаження. При цьому застосували кластерний аналіз (HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS, SPSS).

Для поділу вибірки на однорідні підвибірки використовують метод кластерного аналізу. Кластерний аналіз – це сукупність багатовимірних статистичних процедур, що дозволяє впорядкувати об'єкти за однорідними групами. За допомогою кластерного аналізу досліджувану сукупність об'єктів, представлену у вигляді матриці «об'єкти–властивості», розбивають на невелику кількість однорідних груп, використовуючи певну міру подібності між об'єктами («квадрат відстані Евкліда»). Алгоритм кластерного аналізу відноситься до алгомеративних процедур, які спочатку об'єднують в групи найближчі об'єкти, а потім до них приєднують більш віддалені.

Для проведення кластерного аналізу використовують програмне забезпечення SPSS (Statistik17). Ця програма видає таблицю з відповідними групами та приналежності їх до певного кластеру (об'єднання). Крім цього для окремого кластеру вираховуються середні значення з достовірністю. Таким чином,

спортсмени зорганізувались у кластерні сукупності, які ми назвали умовно: «лактатники» – з домінуючим гліколітичним типом анаеробного енергозабезпечення, «алактатники» – з домінуючим креатинфосфатним типом анаеробного енергозабезпечення та «змішаний тип», з вираженими приблизно в однаковій мірі обидвома анаеробними механізмами енергозабезпечення.

Дані, отримані в дослідженнях, були опрацьовані на комп'ютері за допомогою програми обробки даних Microsoft EXCEL.

## **2.2. Організація дослідження**

**Перший етап** (жовтень – грудень 2012 року) – проведено аналіз наукової та методичної літератури за напрямком дослідження, зокрема літератури вітчизняних і зарубіжних авторів, у якому висвітлюється стан проблеми, що дало змогу конкретизувати тему, мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження та підготувати обґрунтування дисертаційної роботи; сформовано бланки анкетування провідних фахівців із вільної боротьби та бланки оцінювання спеціальної фізичної підготовленості; виявлено основні напрями удосконалення фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю з урахуванням індивідуальних особливостей їх систем енергозабезпечення; встановлено вихідні характеристики фізичної підготовленості учасників експерименту.

**Другий етап** (січень – серпень 2013 року) – за допомогою аналізу наукової та методичної літератури, нормативно-правових документів доповнено та конкретизовано інформацію за напрямом наукового дослідження, сформовано робочий текст першого розділу дисертаційної роботи; здійснено анкетування із залученням 40 фахівців із вільної боротьби для визначення пріоритетності методів фізичної підготовки на різних етапах багаторічного тренування у вільній боротьбі; проведено педагогічне спостереження за фізичною підготовленістю 40 борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень; за результатами педагогічного спостереження визначено складові фізичної підготовки, встановлено



їх взаємозв'язок із результативнозначущими показниками систем енергозабезпечення борців з урахуванням їх індивідуальних особливостей.

**Третій етап** (вересень 2013– липень 2014 року)– обґрунтовано структуру та зміст авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення; проведено паралельний педагогічний експеримент із залученням 40 кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень, що передбачав уведення до навчально – тренувального процесу експериментальних чинників відповідно до структури та змісту авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення; доповнено перший розділ, підготовлено робочий текст другого та третього розділів дисертаційної роботи.

**Четвертий етап** (серпень 2014 – травень 2015 року) – проведено опрацювання даних педагогічного експерименту, порівняльний аналіз та визначено за допомогою методів математичної статистики рівень ефективності авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення; проведено опис основних результатів із застосування авторської програми; узагальнено результати дисертаційного дослідження; сформульовано висновки; оформлено акти впровадження результатів дослідження.

### РОЗДІЛ III

## УРАХУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ

### 3.1. Визначення пріоритетності методів фізичної підготовки на етапі підготовки до вищих досягнень у вільній боротьбі

Для отримання інформації про ставлення фахівців до проблеми особливостей енергозабезпечення борців та встановлення значущості компонент енергозабезпечення у фізичній підготовці борців, нами було проведено анкетне опитування тренерів. Загальна кількість опитуваних склала 40 тренерів, з них : Доктор наук із фіз. вих. та спорту, 2 кандидата наук із фіз. вих. та спорту, 3 – Заслужених працівника фізичної культури України, 9 – Заслужених тренерів України, 16 – тренерів Вищої категорії та 9 – тренерів I категорії. Спортивна кваліфікація опитаних фахівців різнилась від Кандидата у майстри спорту України до Майстра спорту України міжнародного класу.

Трудовий стаж тренерів з вільної боротьби складав від 5 до 40 років. Кількість тренерів, трудовий стаж яких складав 5 – 10 р., становила 10 %; 27,5% опитаних респондентів були зі стажем роботи 10 – 20 років; 20 – 30 років – 27,5%; 30 – 40 років – 20 %; 40 р. і більше – 15 % (рис. 3.1).

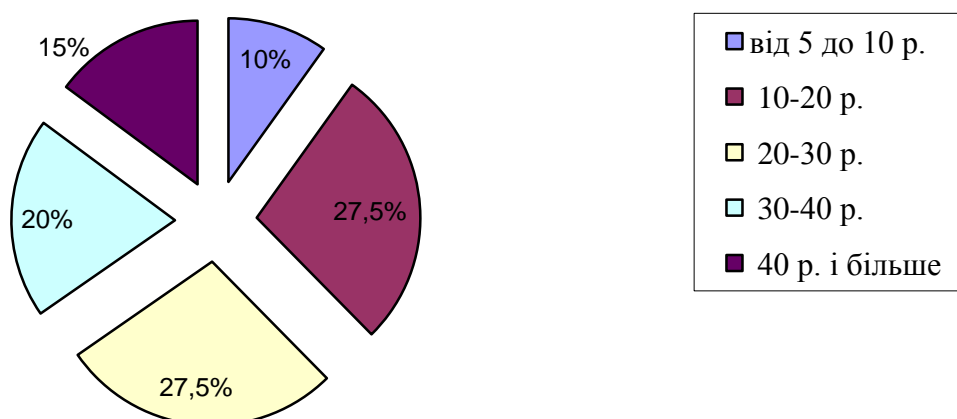


Рис. 3.1. Розподіл опитаних тренерів за стажем їх роботи.

Анкета розроблена нами для опитування тренерів містила 20 запитань (додаток Б). У запропонованій нами анкеті 6 запитань стосувалися обізнаності фахівців з різними типами енергозабезпечення у підготовці спортсменів з вільної боротьби. 4 запитання стосувались доцільності врахування індивідуальних типів енергозабезпечення борців у тренувальному процесі. З допомогою наступних шести запитань ми хотіли з'ясувати, які із спеціальних тестів (за Латишевим С.В.) [77] є показовими у визначенні типу енергозабезпечення спортсменів. Відповіді на останні 4 запитання дали змогу виявити ключові складові енергозабезпечення борців вільного стилю в оптимізації їх підготовки.

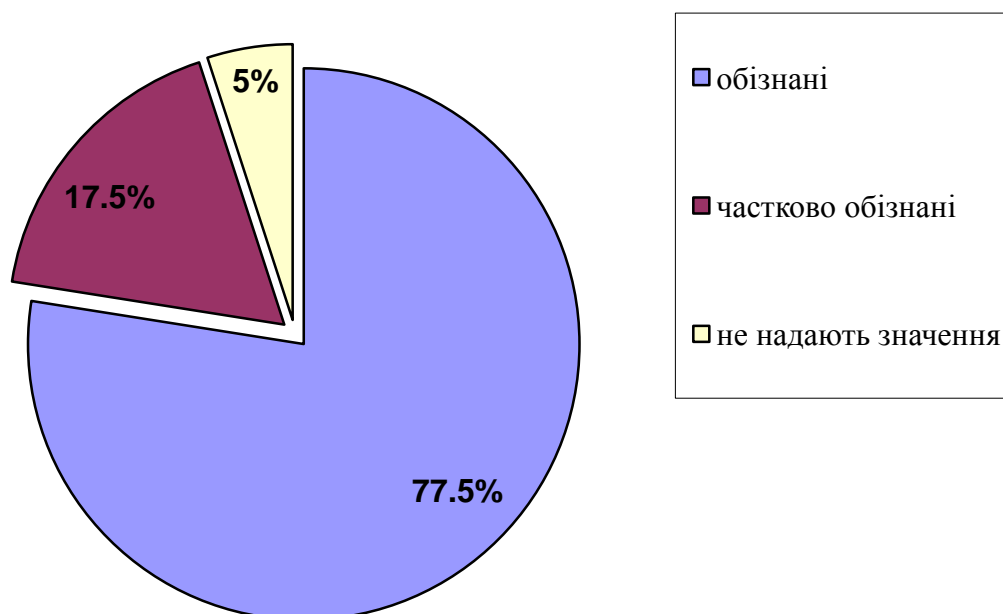


Рис. 3.2. Відсоткове співвідношення відповідей тренерів про роль систем енергозабезпечення у фізичній підготовці борців вільного стилю.

Аналіз відповідей на запитання розробленої нами анкети показав, що 77,5% опитаних тренерів обізнані з роллю анаеробної та аеробної систем енергозабезпечення у підготовці борців вільного стилю. 17,5% респондентів

частково знайомі з цією проблемою, а 5 % опитаних – не надають значення ролі різних систем енергозабезпечення у підготовці спортсменів (рис 3.2).

Відповіді на запитання, що стосувалися доцільності врахування принципу індивідуалізації за енергозабезпеченням при підготовці спортсменів з вільної боротьби представлені на рисунку 3.3.

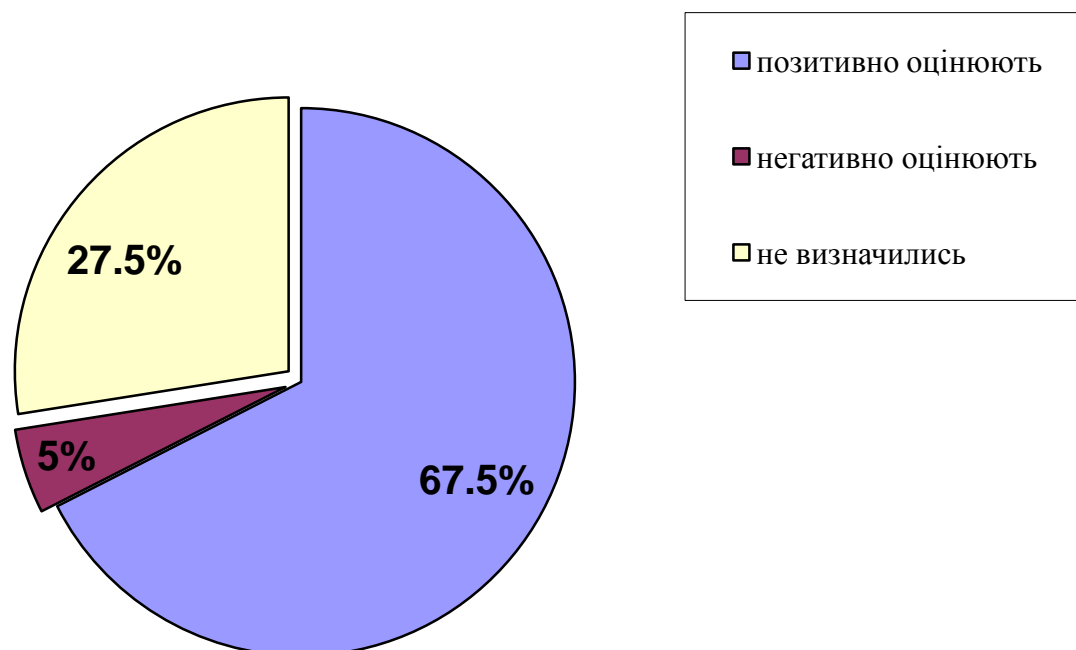


Рис. 3.3. Показники ставлення тренерів щодо доцільності врахування принципу індивідуалізації за типами енергозабезпечення у підготовці борців.

Опитування фахівців засвідчили, що 67,5 % опитаних тренерів вважають такий принцип позитивним, 27,5 % фахівців не визначились з цього питання, а 5 % опитаних дали негативну відповідь. Більшість опитаних вважає, що підхід до індивідуалізації тренувального процесу борців за домінуючим типом енергозабезпечення слід застосовувати на етапі підготовки до вищих досягнень (рис 3.3).

Низка питань анкети передбачала з'ясування думки фахівців стосовно типу енергозабезпечення в кількісному еквіваленті та їх балансування поруч з домінуючим традиційним критерієм – врахуванням типу техніко-тактичної

реалізації спортивної боротьби. При визначенні домінуючого критерію в індивідуалізації програми спеціальної фізичної підготовки у вільній боротьбі встановлено, що 67,5 % опитаних віддають перевагу критеріям техніко-тактичних типів, 10 % – домінуючому типу енергозабезпечення, 10 % – співвідношенню типів енергозабезпечення, 7,5 % опитаних мають свою власну думку з цього приводу, а 5 % - вважають ці критерії неважливими (рис. 3.4).

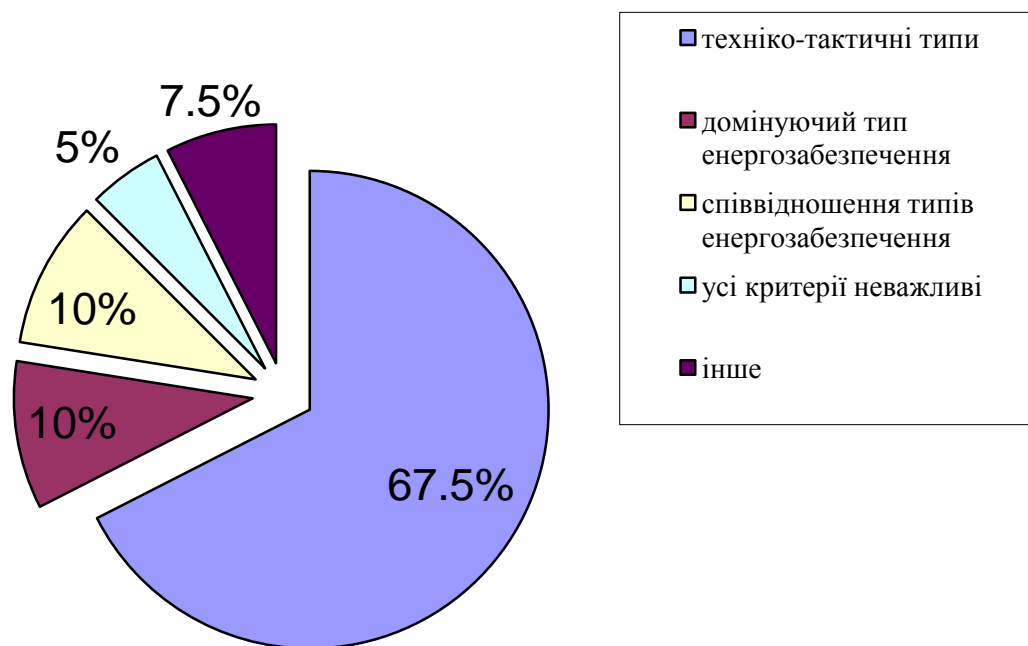


Рис. 3.4. Розподіл думки фахівців стосовно домінуючого критерію диференціювання фізичної підготовки борців вільного стилю.

Отже, переважна більшість тренерів (67,5%), природно, віддає перевагу критерію техніко-тактичних типів у диференціюванні спеціальної фізичної підготовки борців, однак, при цьому вони вважають доцільною корекцію програми індивідуалізації підготовки спортсменів з урахуванням типу енергозабезпечення (10%) та з урахуванням співвідношення окремих типів (10%), що може вплинути на покращення спортивного результату.

Низка питань була присвячена вивченню думки кваліфікованих фахівців стосовно виявлення ключових спеціальних тестів з метою їх застосування у контрольних зрізах для диференціації експериментального контингенту за

домінуючим типом енергозабезпечення борців під час реалізації максимальних зусиль. Дані, отримані після аналізу відповідей на такі запитання, представлені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

**Визначення домінуючого типу енергозабезпечення борців вільного стилю за результатами показників спеціальних тестів (у відсотках, %)**

Назва вправи (за Латишевим С.В.)	Алактатний	Лактатний	Аеробний
1. Забігання навколо голови 10 разів	70	20	10
2. Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів	70	20	10
3. Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів	75	15	10
4. Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг	90	5	5
5. тест «Смуга перешкод»	75	20	5
6. тест «Прохід в ноги»	75	20	5
7. Тест на визначення спеціальної витривалості	10	70	20
8. Тест на відновлення	10	75	15
9. Човниковий біг 4×9 м	95	5	–

На думку фахівців, такі вправи як : «Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг», «Човниковий біг 4×9 м», «Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів», «Смуга перешкод», «Прохід в ноги», . «Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів», «Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів» – є

найвагомішими у визначенні ступеня алактатності в енергозабезпеченні спеціальної підготовленості. Водночас, такі вправи як «Тест на визначення спеціальної витривалості» та «Тест на відновлення» слід застосовувати для визначення ступеня лактатності в енергозабезпеченні спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю.

Встановлено, що 77,5 % опитаних тренерів обізнані з роллю різних систем енергозабезпечення у фізичній підготовці борців вільного стилю, а 67,5% респондентів вважають доцільним врахування принципу індивідуалізації за типом енергозабезпечення, однак тільки 20 % опитаних тренерів вважають такий критерій домінуючим. За результатами анкетування фахівців визначено 9 спеціальних тестів для визначення рівня фізичної підготовленості та розподілу борців на різні групи за типом енергозабезпечення з метою індивідуалізації їх підготовки.

### **3.2. Аналіз основних складових фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю**

Для того щоб визначити рівень фізичної підготовленості досліджуваного контингенту їм запропонували виконати спеціальні контрольні тести, які ми визначили шляхом анкетування. Спортсмени виконали 9 тестів, які поділялись на визначення загальної фізичної підготовленості, спеціальної фізичної підготовленості та функціональної підготовленості.

За результатами визначення рівня фізичної підготовленості кваліфікованих борців було розподілено на дві групи. Основним критерієм розподілу було значення показника функціональної підготовленості, як критерію переважання системи енергозабезпечення в умовах фізичного навантаження. Абсолютні значення показника функціональної підготовленості у кваліфікованих борців вільного стилю до 0,8 ум.од. розцінювались як середній рівень витривалості, значення від 0,8 ум.од. та вище – як високий рівень підготовленості (табл. 3.4).

В табл. 3.2 представлено показники загальної фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю. Аналіз табл. 3.2 засвідчив наявність

достовірної різниці між обома групами борців за показниками результатів тесту човникового бігу та вправи "смуга перешкод".

Таблиця 3.2

**Показники загальної фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю**

Показники	Високий рівень фізичної підготовленості (n=29)	Середній рівень фізичної підготовленості (n=11)
Човниковий біг 4×9 м, с	8,94±0,06	9,18±0,01*
Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, с	9,50±0,07	9,90±0,10
Вправа "смуга перешкод", с	11,40±0,29	12,40±0,28*

Примітка :\* -  $p < 0,05$  порівняно із борцями високого рівня фізичної підготовленості

Отриманий результат свідчить про більшу швидкість виконання спеціального тесту, спрямованого на подолання перешкоди із суперниками (тест "смуга перешкод") та човникового бігу у борців із високим рівнем фізичної підготовленості.

В табл. 3.3 представлено значення показників спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю.



Таблиця 3.3

**Показники спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю**

Показники	Високий рівень фізичної підготовленості (n=29)	Середній рівень фізичної підготовленості (n=11)
Забігання навколо голови 10 разів, с	20,94 $\pm$ 0,89	23,42 $\pm$ 0,27*
Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, с	18,83 $\pm$ 0,52	21,85 $\pm$ 0,01*
Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, с	17,37 $\pm$ 1,16	20,14 $\pm$ 1,27*
Вправа "прохід в ноги", с	21,79 $\pm$ 0,62	22,51 $\pm$ 0,98

Примітка : \* -  $p < 0,05$  порівняно із борцями високого рівня фізичної підготовленості

Аналіз результатів дослідження, представлених в табл. 3.3 свідчить про достовірні відмінності за показниками спеціальної фізичної підготовленості між групами борців.

Менші абсолютні значення результатів тестів у борців із високим рівнем фізичної підготовленості (забігання навколо голови 10 разів, перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» та забігання приставними кроками навколо рук 10 разів) порівняно із групою борців із середнім рівнем фізичної підготовленості

свідчать про кращі швидкісні можливості відтворення спеціальних навиків. На це вказує також менший час, витрачений на виконання вправи "прохід в ноги" у борців із високим рівнем спеціальної витривалості (табл. 3.3).

В табл.3.4 представлено показники функціональної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю.

Таблиця 3.4

**Показники функціональної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю**

Показники	Високий рівень фізичної підготовленості (n=29)	Середній рівень фізичної підготовленості (n=11)
Тест на визначення спеціальної витривалості, коеф.	0,96±0,01	0,78±0,03*
тест на відновлення, коеф.	0,69±0,02	0,68±0,03

Примітка : \* -  $p < 0,05$  порівняно із борцями високого рівня фізичної підготовленості

Судячи з результатів табл. 3.4, середнє значення тесту на визначення функціональної підготовленості у борців із високим рівнем складає 0,96±0,01. Відповідно, середнє значення тесту на визначення спеціальної витривалості у борців із середнім рівнем складає 0,78±0,03.

Таким чином, за результатами дослідження рівня загальної фізичної підготовленості, виявлено рівень спортсменів з високими показниками фізичної підготовленості 29 осіб у яких наявність кращих значень показників фізичних якостей ніж у борців середнього рівня фізичної підготовленості (11 осіб).

Дослідження виявило, що борці із високим рівнем фізичної підготовленості мають кращі значення показників спеціальної фізичної підготовленості, спрямованих на відтворення спеціальних навиків.

### **3.3. Диференціація кваліфікованих борців вільного стилю за приналежністю до кластерної сукупності анаеробного типу енергозабезпечення**

Біохімічні показники (креатинін, молочна кислота, сечовина), які були виміряні у борців вільного стилю до та після виконання велоергометричної проби “Vita maxima” були використані для диференціювання та поділу спортсменів на основну (20) та порівняльну (20) групу. Середні показники біохімічних параметрів борців вільного стилю до та після навантаження на велоергометрі наведені в табл. 3.5. Також, в ній представлені величини креатиніну, молочної кислоти та сечовини в нормі. Відомо, що екскреція креатиніну в нормі складає у дорослих чоловіків 124-230 мкмоль/добу, молочної кислоти 0,178-1,700 мкмоль/добу, екскреція сечовини – 333-583 ммоль/добу.

Як видно із таблиці 3.5, середні величини усіх біохімічних показників у борців вільного стилю в стані відносного спокою на початок експерименту перебували у межах середніх величин норми, за винятком креатиніну, який є заниженим на 20% у представників обидвох груп – ОГ і ГП. Також, спостерігали статистично достовірний приріст креатиніну, молочної кислоти та сечовини у спортсменів обидвох груп після проведення велоергометричного навантаження “Vita maxima”. При цьому, середні величини креатиніну у спортсменів обидвох груп знаходились близько нижньої межі норми.

Таблиця 3.5

**Порівняльна характеристика середніх величин креатиніну, молочної кислоти, сечовини між основною групою "ОГ" та групою порівняння "ГП" на початок експерименту**

Група основна "ОГ"				Група порівняння "ГП"		
Біохімічні показники	Креатинін	Молочна кислота	Сечовина	Креатинін	Молочна кислота	Сечовина
	(мкмоль/добу)	(ммоль/добу)	(ммоль/добу)	(мкмоль/добу)	(ммоль/добу)	(ммоль/добу)
До навант.	99,42 ±4,94	0,389 ±0,017	363,52 ±33,11	99,41 ±4,99	0,463 ±0,044	410,73 ±31,73
Після навант.	122,28* ±5,95	0,561* ±0,013	476,42* ±44,24	116,69* ±5,06	0,572* ±0,044	551,9* ±40,62
норма	124-230	0,178-1,700	333-583	124-230	0,178-1,700	333-583

Примітка: \* – статистично достовірна різниця при  $p \leq 0,05$ .

Середні величини молочної кислоти у спортсменів обидвох груп у відповідь на велоергометричну пробу наближались до середини меж норми. Середні величини сечовини у спортсменів обидвох груп внаслідок велоергометричного навантаження перебували близько вищої межі норми. Аналіз цих даних наводить на думку про наявність поточного відновлення як алактатної, так і лактатної компоненти анаеробної складової енергозабезпечення та стабільно високий рівень аеробної компоненти енергообміну.

На рисунку 3.5 представлені середні дані велоергометричної проби “Vitamaxima” та середні дані усіх кваліфікаційних сукупностей обидвох експериментальних груп (ОГ і ГП).

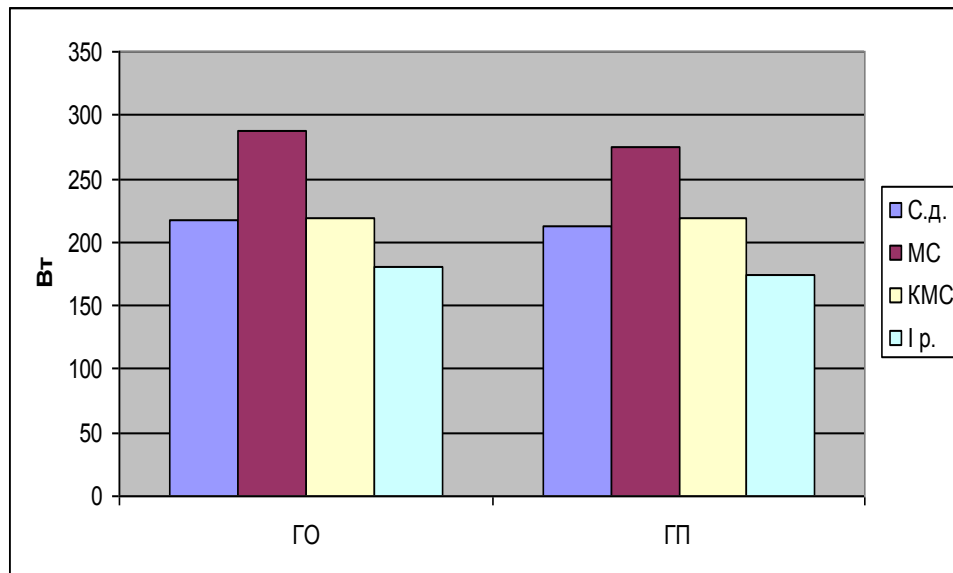


Рис. 3.5. Показники даних велоергометричної проби “Vita maxima” борців вільного стилю на початок експерименту (С.д. – середні дані, МС – майстер спорту, КМС – кандидат у майстри спорту, I р. – спортсмени 1 розряду).

Аналізуючи дані, що містяться на рис. 3.5, легко побачити, що є наявною статистично достовірною різниця між даними усіх кваліфікаційних сукупностей. Зокрема, до загальних середніх величин (ОГ – 218,75 Вт, ГП – 218,75 Вт) наближаються показники кандидатів у майстри спорту обидвох експериментальних груп. Водночас, найбільш вагомою є різниця між середніми величинами велоергометричної проби у майстрів спорту та спортсменів I-го розряду, що є логічним.

Аналіз динаміки біохімічних параметрів та даних велоергометричної проби показує узгодженість між сукупностями всіх показників обидвох груп за своєю спрямованістю, що полягає у відсутності статистично достовірної різниці. Дані велоергометричної проби кваліфікаційних груп відрізняються між собою.

У таблицях 3.6 та 3.7 представлено проранжовані індивідуальні дані приросту (в %) біохімічних показників обидвох експериментальних груп за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

За ступенем приросту показників креатиніну, молочної кислоти та сечовини виділені кластерні сукупності, яким присвоєні бали - від 5 до 2. Таким чином, проаналізовано кожного спортсмена за індивідуальними особливостями його алактатної і лактатної анаеробної та аеробної реакції на стандартне велоергометричне навантаження. До прикладу, спортсмен 1 (ОГ) знаходився в межах першої кластерної групи за трьома біохімічними параметрами, бо його приріст (в %) за креатиніном, молочною кислотою та сечовиною у відповідь на велоергометричну пробу становив по 5 балів кожний. Напротивагу, скажімо, спортсмен 12 у результаті ранжування за усіма біохімічними даними опинився у різних кластерних групах, бо за ступенем приросту (в %) креатиніну отримав 3 бали, молочної кислоти – 4 бали, а сечовини – 5 балів. Такі приклади наводять на думку, що у першого спортсмена в однаковій мірі розвинутими є як анаеробні (і алактатна, і лактатна), так і аеробні можливості біоенергетики, а у спортсмена під номером 12 в найбільшій мірі – аеробні, в найменшій мірі алактатні анаеробні, а лактатні анаеробні можливості знаходяться посередині.

Таблиця 3.6

**Результати ранжування борців вільного стилю групи основної "ОГ" за даними біохімічних показників в умовах велоергометричної проби “Vita maxima”**

Ранг	№	креатинін	бали	№	молочна к-та	бали	№	сечовина	бали
		(приріст,%)			(приріст,%)			(приріст,%)	
1	1	57,7	5	1	130,2	5	1	63,6	5
2	20	49,6	5	4	85,0	5	12	54,4	5

*Продовження таблиці 3.6*

3	16	49,6	5	20	78,9	5	17	48,4	5
4	18	45,3	5	3	74,3	5	7	43,8	5
5	19	37,3	4	11	70,7	5	20	42,4	5
6	17	37,3	4	2	63,0	4	5	42,2	5
7	2	31,3	4	13	61,8	4	4	40,1	5
8	13	28,3	4	5	60,2	4	18	38,6	4
9	15	19,0	3	6	55,8	4	3	36,4	4
10	12	16,6	3	16	44,7	4	11	31,6	4
11	4	15,0	3	7	43,3	4	2	31,1	4
12	3	13,5	3	12	40,0	4	8	30,8	4
13	5	13,3	3	8	34,5	3	14	22,4	3
14	6	12,4	3	17	30,0	3	16	20,4	3
15	7	12,2	3	9	22,8	3	9	20,1	3
16	14	11,6	3	10	20,9	3	19	16,7	2
17	9	9,9	2	19	16,5	2	10	15,6	2
18	8	9,9	2	14	16,4	2	6	15,0	2
19	10	9,1	2	15	14,1	2	13	13,7	2
20	11	8,3	2	18	13,6	2	15	11,6	2

Такий підхід до аналізу індивідуальних особливостей біоенергетики борців вільного стилю в лабораторних умовах (за впливу стандартного велоергометричного навантаження) дає підстави апроксимувати їх на умови прояву спеціальної фізичної підготовленості за впливу контрольних тестів.

Результати ранжування спортсменів групи порівняння за біохімічними показниками виявились аналогічними (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Результати ранжування борців вільного стилю групи порівняння "ГП" за даними біохімічних показників в умовах велоергометричної проби "Vita maxima"**

Ранг	№	креатинін	бали	№	молочна к-та	бали	№	сечовина	бали
		(приріст,%)			(приріст, %)			(приріст,%)	
1	14	41,1	5	11	109,5	5	18	74,4	5
2	20	37,7	4	12	76,8	5	14	63,7	5
3	16	37,7	4	15	47,1	4	11	47,7	5
4	18	30,0	4	1	43,1	4	7	46,8	5
5	3	22,1	3	6	43,1	4	19	44,7	5
6	2	22,1	3	2	34,3	3	2	40,3	5
7	4	19,9	3	4	30,4	3	6	40,1	5
8	17	18,2	3	13	29,8	3	4	40,0	5
9	15	17,5	3	9	27,5	3	12	37,7	4
10	7	17,5	3	5	27,0	3	3	36,7	4
11	5	12,7	3	19	23,0	3	20	35,7	4
12	8	12,4	3	7	21,3	3	16	33,0	4
13	13	11,5	3	3	19,2	2	17	31,6	4
14	12	11,4	3	14	17,7	2	1	30,7	4
15	10	11,4	3	18	9,4	2	5	30,4	4
16	6	11,3	3	8	8,3	2	10	26,1	3
17	11	10,1	2	16	7,6	2	13	24,7	3
18	1	9,9	2	20	6,6	2	9	17,8	2
19	9	7,9	2	10	5,8	2	8	15,4	2
20	19	7,7	2	17	2,9	2	15	3,7	2



За методикою Латишева С.В. [77] було проведено оцінювання за 5-ти бальною шкалою рівень готовності спортсменів обидвох груп за результатами дев'яти тестів. Результати такого оцінювання показані у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

**Показники рівня готовності кваліфікованих борців вільного стилю в обидвох групах**

№/№	Спеціальні контрольні тести	ОГ	Бали	ГП	Бали
1	Човниковий біг, 4×9 м (с)	8,8	5	8,9	5
2	Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг,(с)	9,3	4	9,4	3
3	Забігання навколо голови,10 разів (с)	14,3	5	15,1	4
4	Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку, 10 разів (с)	18,8	3	17,8	4
5	Забігання приставними кроками навколо рук, 10 разів (с)	11,2	4	10,7	5
6	Вправа "Смуга перешкод", (с)	11,4	5	11,7	5
7	Вправа "Прохід в ноги", (с)	15,2	5	15,5	4
8	Тест на визначення спеціальної витривалості, (коєф.)	0,97	5	0,96	4
9	Тест на відновлення, (коєф.)	0,85	4	0,84	4
10	Середнє значення		4,4		4,2

Шляхом анкетування було вибрано 9 спеціальних контрольних тестів з навчальної програми для шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю [77], які в подальшому розділились на вправи алактатного спрямування (вправи 1-7) та лактатного спрямування (8 та 9 вправи). Використання лише двох вправ лактатного спрямування пояснюється більшою їхньою тривалістю та обсягом ніж у 7-х вправ алактатного спрямування.

Показники виконання спеціальних контрольних тестів спортсменів основної та порівняльної груп представлені на рисунку 3.6.

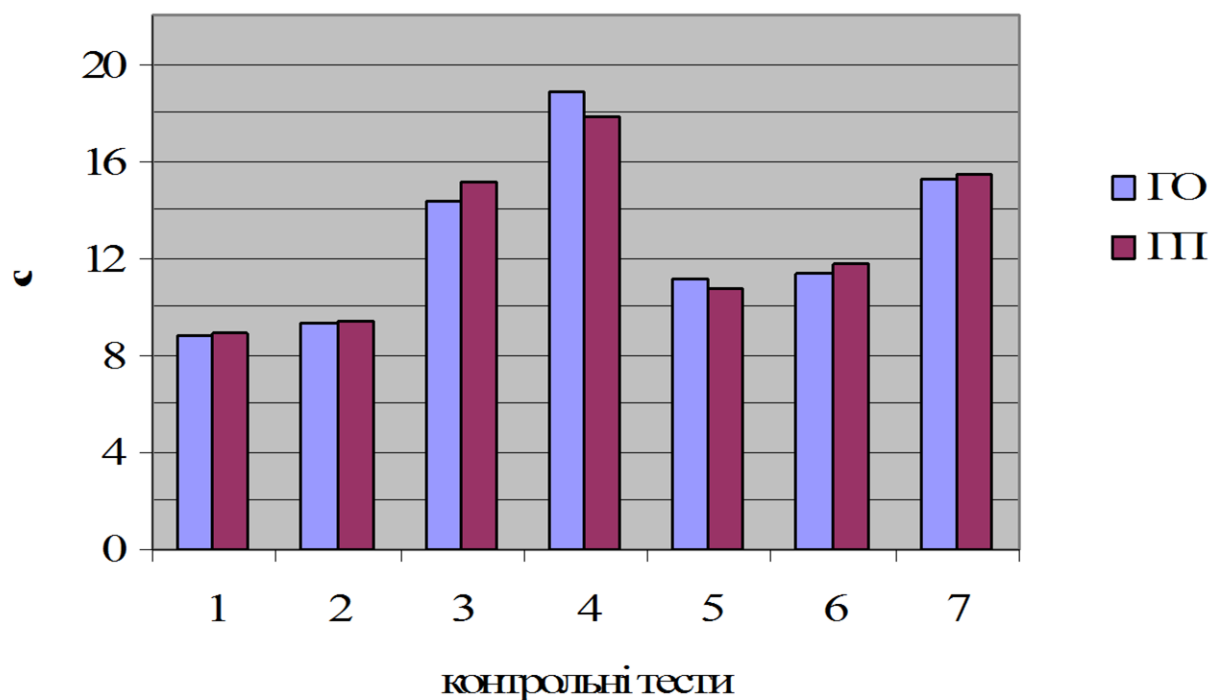


Рис. 3.6. Результати виконання контрольних тестів алактатного спрямування борцями вільного стилю в основній групі (ГО) та в групі порівняння (ГП) на початок експерименту: 1-човниковий біг 4×9 м, 2-лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, 3-забігання навколо голови 10 разів, 4-перевороты із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, 5-забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, 6-вправа "Смуга перешкод", 7-вправа "Прохід в ноги".

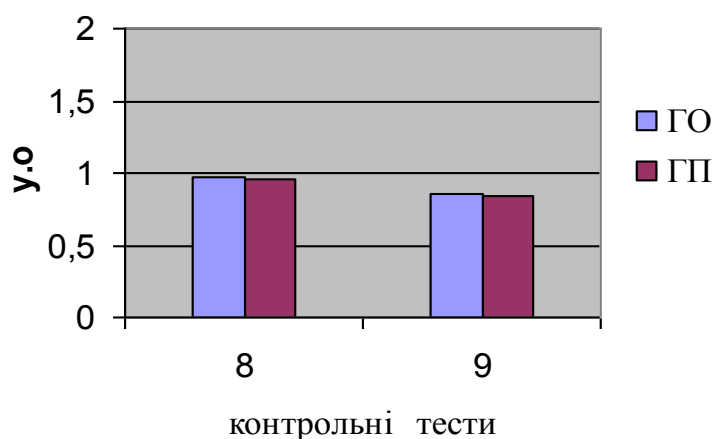


Рис. 3.7. Результати виконання контрольних тестів лактатного спрямування борцями вільного стилю в основній групі (ГО) та в групі порівняння (ГП) на початок експерименту: 8-Тест на визначення спеціальної витривалості, 9-тест на відновлення.

З рисунку 3.6 та 3.7 видно, що результати спортсменів обидвох груп (ГО і ГП) не мають статистично достовірної різниці, що свідчить про їх однорідність за всіма параметрами. Аналіз результатів виконання контрольних тестів алактатного спрямування (рис. 3.6) вказує на те, що рівень готовності спортсменів є однорідним і сягає в середньому в основній групі 4,4 бали та 4,2 бали в групі порівняння, що підтверджує високий рівень їх кваліфікації. Слід відзначити, що показники тесту на спеціальну витривалість та тесту на відновлення (рис. 3.7) склали в середньому в основній групі 5 балів та 4 бали відповідно, а в групі порівняння обидва тести було оцінено в 4 бали. Це дає підставу стверджувати про високий рівень функціональної готовності контингенту обстежених.

Водночас, під час проведення спеціального контрольного тестування спортсменів на підготовчому етапі річного макроциклу на початок експерименту було здійснено біохімічний скринінг для встановлення особливостей їх біоенергетики з метою наступної корекції індивідуального плану підготовки та забезпечення більшої інформативності щодо енергетичної вартості виконаного навантаження (табл.3.9).

Таблиця 3.9

**Порівняльна характеристика середніх величин креатиніну, молочної кислоти, сечовини між групою основною "ГО" та групою порівняння "ГП" на початок експерименту**

Група основна "ГО"				Група порівняння "ГП"		
Біохімічні показники	Креатинін	Молочна кислота	Сечовина	Креатинін	Молочна кислота	Сечовина
	(мкмоль/добу)	(ммоль/добу)	(ммоль/добу)	(мкмоль/добу)	(ммоль/добу)	(ммоль/добу)
до навант.	99,42 ±4,94	0,389 ±0,017	363,52 ±33,11	99,41 ±4,99	0,463 ±0,044	410,73 ±31,73
після навант.	176,27* ±8,05	0,790* ±0,017	668,5* ±62,52	159,95* ±6,37	0,812* ±0,063	780,8* ±58,80
норма	124-230	0,178-1,700	333-583	124-230	0,178-1,700	333-583

Примітка: \* – статистично достовірні різниці при  $p \leq 0,05$ .

З таблиці 3.9 видно, що всі біохімічні показники до навантаження перебувають в межах середніх величин норм, окрім показника креатиніну який є нижчим на 20 %. Усі середні біохімічні показники спортсменів обидвох груп збільшились під впливом спеціальних контрольних тестів, але більшість з них не вийшли за межі норм, що є позитивно, особливо зважаючи на особливості підготовчого етапу та високий середній бал за тестуванням. При цьому слід зауважити, що середні показники сечовини у спортсменів обидвох груп в незначній мірі перевищують верхню межу норми, що пояснюється особливістю обраного виду спорту з яскраво вираженою силовою компонентою.

У відповідь на навантаження, спостерігали статистично достовірний приріст усіх біохімічних показників але він був неодинаковий. Це дало підставу розділити сукупності досліджуваних обох груп на окремі кластери за всіма біохімічними

параметрами. Дану процедуру було зроблено за результатами контрольних спецтестів, що показано у таблиці 3.9. Зокрема, визначилися з наявністю трьох-чотирьох типів кластерних груп за алактатною, лактатною та аеробною компонентами енергозабезпечення, що відповідає високому, вище середнього, середньому та нижче середнього рівню індивідуального прояву особливостей домінуючого типу. Суть експерименту полягає у перевірці гіпотези про покращення спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю шляхом корекції тренувальних обсягів та інтенсивності згідно приналежності до кластерної сукупності, виокремленої за типом поєднання трьох компонент: алактатної, лактатної та аеробної.

У таблицях 3.10 та 3.11 представлено проранжовані індивідуальні дані приросту (в %) біохімічних показників обидвох експериментальних груп за впливу спеціальних контрольних тестів.

*Таблиця 3.10*

**Результати ранжування борців вільного стилю групи основної "ОГ" за даними біохімічних показників в умовах контрольних тестів**

Ранг	№	креатинін	бали	№	мол. к-та	бали	№	сечовина	бали
		% при-ту			% при-ту			% при-ту	
1	17	150,0	5	1	199,3	5	12	131,7	5
2	20	107,7	5	4	177,4	5	1	112,7	5
3	16	105,9	5	3	161,5	5	17	107,7	5
4	1	104,9	5	11	156,0	5	3	104,6	5
5	18	103,4	5	20	150,4	5	7	101,3	5
6	19	92,2	4	6	134,3	4	6	101,1	5
7	2	83,8	4	13	126,4	4	20	99,4	4
8	13	79,6	4	16	116,9	4	5	84,6	4
9	14	77,5	4	2	112,2	4	11	84,2	4
10	10	75,0	4	5	107,9	4	14	83,6	4
11	12	74,8	4	17	95,0	3	2	83,4	4

*Продовження таблиці 3.10*

12	3	70,2	4	8	88,3	3	8	83,0	4
13	5	70,0	4	7	86,2	3	4	82,0	4
14	7	68,3	3	12	84,7	3	9	80,2	4
15	15	66,6	3	10	81,4	3	18	80,2	4
16	9	64,8	3	14	74,5	3	19	63,4	3
17	4	61,1	3	9	72,0	3	13	59,1	2
18	8	53,8	2	19	63,0	2	16	56,6	2
19	6	46,2	2	15	59,8	2	15	56,3	2
20	11	40,8	2	18	47,5	2	10	50,3	2

За ступенем даного приросту виділені кластерні сукупності, яким присвоєні бали - від 2 до 5. Таким чином проаналізовано кожного спортсмена за індивідуальними особливостями його алактатної і лактатної анаеробної та аеробної реакції на спеціальне контрольне тестування. До прикладу, спортсмен з присвоєним номером 17 входить в окрему кластерну сукупність за результатами результату внаслідок односпрямованого рівноцінного приросту двох хімічних параметрів і цей приріст (в %) за креатиніном, молочною кислотою у відповідь на спеціальне контрольне тестування становив 5 балів, а за сечовиною 4 бали. Це вказує на рівноцінний високий розвиток алактатної та лактатної анаеробної компоненти та на дещо нижчий розвиток аеробної компоненти. Інший представник основної групи, скажімо, під номером 12 за всіма біохімічними параметрами був оцінений трьома різними балами: алактатна компонента – 4 бали, лактатна компонента – 3 бали, аеробна – 5 балів. Таким чином, даному спортсмену потрібно зробити акцент на розвиток лактатної анаеробної компоненти.

Таблиця 3.11

**Результати ранжування борців вільного стилю групи порівняння "ГП" за даними біохімічних показників в умовах контрольних тестів**

Ранг	№	креатинін	бали	№	мол. к-та	бали	№	сечовина	бали
		% при-ту			% при-ту			% при-ту	
1	14	111,6	5	11	214,2	5	18	144,2	5
2	2	83,1	4	12	147,2	4	19	117,1	5
3	18	81,9	4	6	114,8	4	14	112,9	5
4	20	79,1	4	4	108,7	4	6	110,1	5
5	7	76,2	4	15	105,8	4	7	105,5	5
6	3	70,8	4	9	105,4	4	3	105,1	5
7	8	68,7	3	5	90,4	3	16	99,6	4
8	6	66,8	3	1	86,0	3	2	96,4	4
9	15	65,3	3	19	84,5	3	12	92,8	4
10	16	62,8	3	2	74,6	3	11	91,9	4
11	5	57,7	3	13	68,5	2	20	90,0	4
12	4	56,0	3	3	66,8	2	13	87,0	4
13	13	56,0	3	14	64,9	2	17	84,2	4
14	10	55,8	3	18	64,1	2	1	83,0	4
15	17	53,7	2	7	57,6	2	5	82,6	4
16	19	50,7	2	8	51,6	2	4	82,0	4
17	12	44,8	2	20	49,2	2	9	76,6	3
18	11	43,2	2	10	48,2	2	10	76,5	3
19	1	42,8	2	17	44,1	2	8	61,6	3
20	9	40,2	2	16	39,9	2	15	35,0	2

Відповідно до ступеню приросту спортсмени основної групи (ГО) та групи порівняння (ГП) розподілились у таких пропорціях в кожній з груп (рис. 3.8, 3.9).

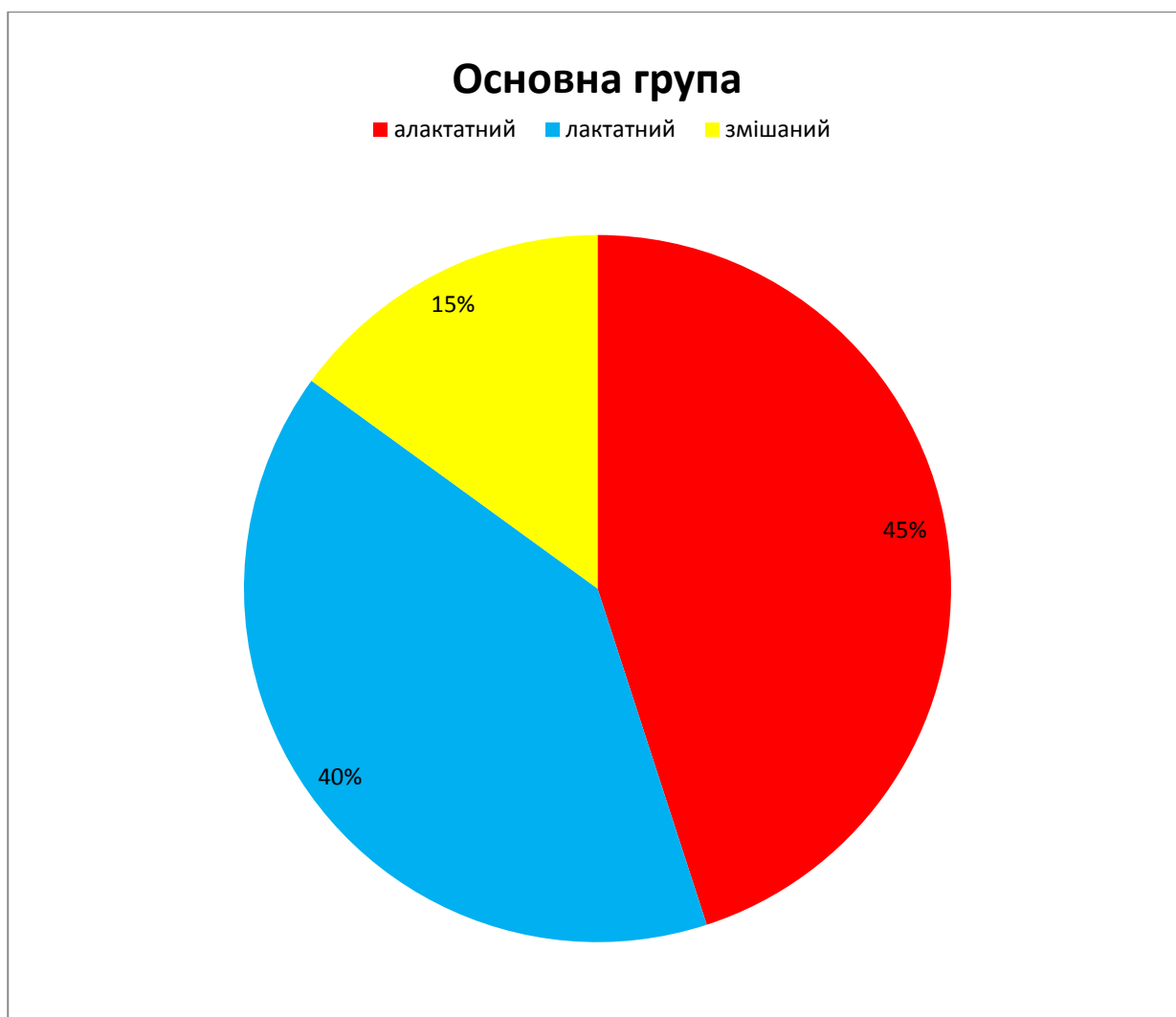


Рис. 3.8. Розподіл спортсменів основної групи за приналежністю до кластерної сукупності.

У основній групі виокремилось 9 борців вільного стилю які належать до алактатної кластерної сукупності, 8 спортсменів з краще розвинутою гліколітичною компонентою енергозабезпечення та 3 представники цієї групи були з однаково розвинутими компонентами систем енергозабезпечення.



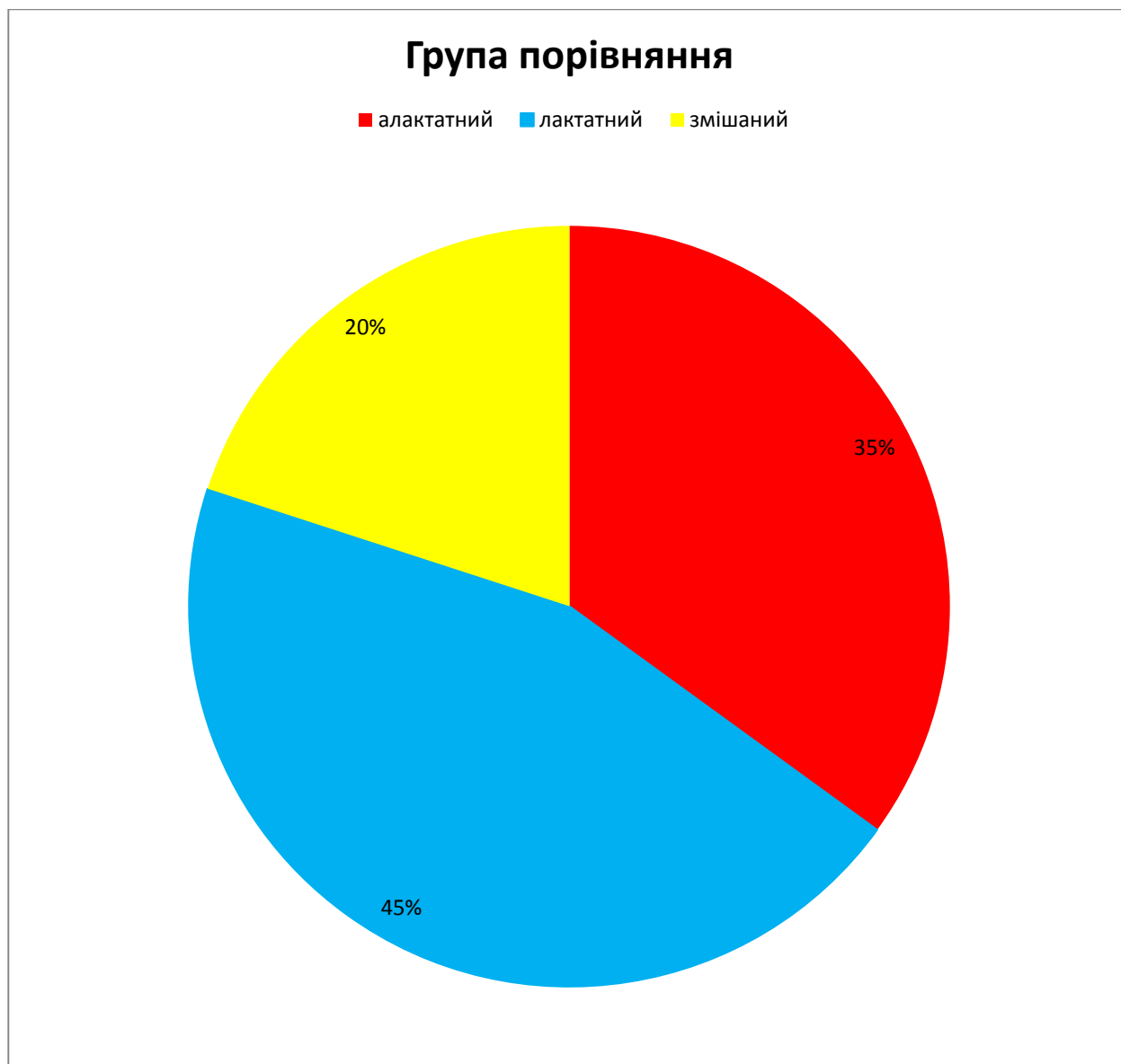


Рис. 3.9. Розподіл спортсменів групи порівняння за приналежністю до кластерної сукупності.

Представники групи порівняння розподілились наступним чином: борці які належать до «алактатного» типу – 7, до «лактатного» – 9 та до «змішаного» – 4.

**Висновки до розділу III:** На думку опитаних фахівців що, взяли участь у анкетуванні виявлено що 77,5 % з них обізнані із роллю систем енергозабезпечення у фізичній підготовці борців вільного стилю; 67,5 % вважають за доцільним врахування принципу індивідуалізації за типами енергозабезпечення у підготовці борців; 67,5 % вважають врахування техніко-тактичного критерію домінуючим у диференціюванні спеціальної фізичної підготовки борців вільного стилю;

За оцінкою фахівців було диференційовано вправи спеціально-контрольних тестів на алактатні та лактатні що послужило базою для формування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення.

Учасники експерименту за показниками загальної фізичної підготовленості, спеціальної фізичної підготовленості та функціональної підготовленості виокремились сукупність спортсменів з високим рівнем витривалості (29 осіб) та середнім рівнем витривалості (11 осіб).

За допомогою біохімічних показників які були взяті у стані спокою та після велоергометричного навантаження, спеціальних контрольних тестів борців було поділено на основну та порівняльну групи і диференційовано їх у відповідності до приросту показників на три кластерні сукупності алактатного, лактатного та змішаного типу у кожній з груп.

Результати III розділу представлені у роботах автора: [111, 136, 138].

## РОЗДІЛ IV

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СПРЯМОВАНОГО ВПЛИВУ НА СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

#### **4.1. Методологія побудови авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення**

На підставі анкетного опитування ми з'ясували, що фахівці з вільної боротьби знають про наявність різних механізмів енергозабезпечення: аеробного та анаеробних (алактатного і лактатного). Загалом вони використовують ці знання для розподілу навантаження: алактатного, лактатного, аеробного та змішаного, які в відсотковому співвідношенні є різними на різних етапах підготовки. У доступних нам літературних джерелах виявлено прояв зацікавленості фахівців до принципу індивідуалізації спеціальної фізичної підготовки борців з урахуванням їх приналежності до типу ведення сутичок за стилем: ігровик, темповик та силовик [54, 56]. Водночас, ми не виявили наукових праць з інформацією про застосування знань про різні механізми енергозабезпечення в індивідуальному аспекті підготовки борців вільного стилю. Також, відсутні експериментальні дані про особливості індивідуального домінування анаеробного: алактатного чи лактатного шляхів енергозабезпечення під час реалізації швидкісно-силових дій та застосування цього фактору у практиці підготовки спортсменів. Це стало підґрунтям до розробки авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення.

В основу нашої авторської програми лягла ідея, яка стосувалась індивідуальних особливостей під час фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю. Кожний індивідуум має генетично обумовлену довжину саркомера, а отже, фундаментально залежні від цієї обставини фізичні якості – швидкості та

сили. Водночас, науці відомо, що лімітуючі швидкість чи силу обставини можна обійти “подовживши актинові нитки” та “потовщивши нитки міозину” шляхом організації специфічного швидкісно-силового тренування [12]. А оскільки поблизу актинових міофіламентів розташовуються зерна креатинфосфату та глікогену, то, на нашу думку, можна також знайти спосіб зі спрямованого впливу на слабку ланку енергозабезпечення, збільшуючи частку алактатної чи лактатної компоненти під час тренувальної роботи. При цьому, розширення обсягу алактатних вправ буде сприяти удосконаленню швидкості та сили, бо буде збільшуватись вміст креатинфосфату, а розширення частки лактатних вправ також буде сприяти удосконаленню і швидкості, і сили, але за рахунок збільшення вмісту глікогену у м'язах та удосконаленню глікогенолізу.

Насамперед, учасники педагогічного експерименту були діагностовані на предмет індивідуальних особливостей щодо механізму енергозабезпечення впродовж реалізації спеціальних м'язових зусиль. Виконуючи завдання, які спортсмени найчастіше застосовують впродовж тренування, також використовуючи велоергометричний тест “Vita maxima” з паралельно налагодженою схемою біохімічного моніторингу нами було встановлено індивідуальні особливості біоенергетики кваліфікованих борців вільного стилю. Наступним кроком було здійснення ранжування усіх учасників за глибиною біохімічних зсувів у відповідь на дані тестування. При цьому застосували кластерний аналіз (HIERARCHICAL CLUSTERANALYSIS, SPSS). Таким чином, спортсмени зорганізувались у кластерні сукупності, які ми назвали умовно: «лактатники» – з домінуючим гліколітичним типом анаеробного енергозабезпечення, «алактатники» – з домінуючим креатинфосфатним типом анаеробного енергозабезпечення та «змішаний тип», з вираженими приблизно в однаковій мірі обидвома анаеробними механізмами енергозабезпечення.

За глибиною зсувів біохімічних показників проведення велоергометричної проби “Vita maxima” та спеціальних контрольних тестів (табл. 3.6, 3.7, 3.10, 3.11) усіх спортсменів було проранжовано у кластерні сукупності. У таблицях легко бачити, що чим вищий бал отримав спортсмен за приростом креатиніну, тим більш

вираженою у нього є алактатна компонента. Ступінь вираженості лактатної компоненти оцінювали за приростом молочної кислоти. Сечовину ж використовували для оцінки стану розвитку аеробної компоненти.

На основі такого розподілу учасників за приналежністю до кластерної сукупності було сформовано 3 типи програм з урахуванням домінуючої та відстаючої ланки енергозабезпечення. А саме, алактатники розвивали частку анаеробної компоненти за рахунок вправ з гліколітичним механізмом енергозабезпечення. Лактатники ж, навпаки – за рахунок вправ з креатинфосфатним механізмом енергозабезпечення. Представники змішаної групи отримали поперемінне тренування гліколітичним та креатинфосфатним шляхом енергозабезпечення, оскільки вони обидва у них були виражені в однаковій мірі.

Використання авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення відбувалось на підготовчому етапі під час базового та спеціально підготовчого періоду двохпикового річного макроциклу (табл. 4.1).

*Таблиця 4.1.*

#### **Макроструктура двохпикового макроциклу підготовки кваліфікованих борців вільного стилю**

Місяці	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Періоди	Підготовчий			Змагальний		Відновний	Підготовчий			Змагальний		Відновний
Етапи	I			II		III	I			II		III
Мезоцикли	ВТ	Б	КП	ПЗ	З	В	ВТ	Б	КП	ПЗ	З	В

Примітка: ВТ – втягуючий мезоцикл, Б – базовий мезоцикл, ПЗ – перед змагальний мезоцикл, З – змагальний мезоцикл, В – відновний мезоцикл, КП – контрольно підготовчий мезоцикл.

Спортсмени порівняльної групи тренувались за стандартною загальноприйнятою програмою підготовки. Тренувальний тиждень складався із тренувань типового графіку з програми підготовки кваліфікованих борців вільного стилю. (табл.4.2).

Таблиця 4.2.

**Графік тренувань порівняльної групи у програмі підготовки кваліфікованих борців вільного стилю.**

День тижня	Час заняття	Зміст заняття
Понеділок	17.30-19.30	Удосконалення техніко-тактичних дій боротьби в стійці та партері. ЗФП, СФП
Вівторок	9.30-11.30	Кросова підготовка. Вивчення та вдосконалення техніко-тактичних дій боротьби в стійці та партері. СФП
	17.00-19.30	Удосконалення техніко-тактичних дій боротьби в стійці та партері. ЗФП, СФП
Середа	9.30-11.30	Вивчення та вдосконалення техніко-тактичних дій боротьби в стійці та партері. СФП
	17.00-19.30	Кросова підготовка / Гра. Кругове тренування (ЗФП, СФП). Сауна
Четвер	17.30-19.30	Удосконалення техніко-тактичних дій боротьби в стійці та партері. ЗФП, СФП
П'ятниця	9.30-11.30	Контрольні сутички з різними завданнями. СФП
	17.00-19.30	Контрольні сутички. Індивідуальне вдосконалення.
Субота	11.30-14.30	Кросова підготовка/ Гра. ЗФП. СФП. Сауна
Неділя		Активний відпочинок

Спортсменам основної групи ключові вправи із загальноприйнятої програми були замінені вправами алактатної чи лактатної спрямованості зі збереженням обсягу самого тренування (табл. 4.3, 4.4, 4.5). А, спортсмени порівняльної групи виконували усі вправи згідно стандартної програми з підготовки спортсменів шкіл вищої спортивної майстерності.

Таблиця 4.3.

**Перелік спеціально-підготовчих вправ у партері для алактатної та лактатної групи.**

№	Найменування тренувальних завдань	Алактатна група			Лактатна група			
		Тривалість вправи	Інтенсивність	Кількість серій	Тривалість вправи	Інтенсивність	Кількість серій	Інтерв'я відпочинку
1	Імітація атакуючих, захисних та блокуючих дій у партері	2 хв	40-60%	1	30 с	60-90%	4	5 с
2	Просування нижнього у партері	2 хв	40-60%	1	30 с	60-90%	4	5 с
3	Виконання атакуючих та блокуючих захватів. Боротьба за активний захват	1 хв	50-70%	1	30 с	70-90%	2	5 с
4	Вивчення і удосконалення вивчених ТТД	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
5	Вивчення і удосконалення вивчених ТТД з підготовками	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
6	Вивчення і удосконалення вивчених захистів від прийомів суперника	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
7	Вивчення і удосконалення вивчених комбінацій ТТД	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
8	Вивчення і удосконалення вивчених контрприймів	10 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	5	15 с
9	Вивчення і удосконалення вивчених варіантів утримань та виходів із партеру	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с

## Продовження таблиці 4.3

10	Боротьба з різних в.п., та з різними захватами (на колінах; на колінах з обопільним хватом однойменних ніг; на колінах обопільним хватом тулуба; сидячи спинами один до одного; стоячи на чотирьох однойменним (різнойменним) боком один до одного; лежачи голова до голови; лежачи однойменним (різнойменним) боком друг один до одного; один лежачі на спині другий на животі; один лежачі на спині (животі) другий стоячи на четвереньках біля голови, біля ніг, з боку тощо; хватом голови і плеча, у положенні «високий партер» і т.п.)	3 хв	50-70%	1	1 хв	60-80%	3	10 с
11	Боротьба (сутички) з різними завданнями:							
	верхній повинен провести одну конкретну (визначену) дію	3 хв	50-70%	1	1 хв	60-80%	3	10 с
	нижній повинен провести дію, або вийти на верх	6 хв	40-70%	1	1 хв	60-90%	6	10 с
	боротьба з декількомасуперниками, які змінюються по черзі	6 хв	40-70%	1	1 хв	60-90%	6	10 с

Вправи з табл. 4.4 виконуються виключно з вихідного положення борцівської стійки на відміну вправ з табл. 4.3, які виконуються з різних вихідних положень у партері.

Таблиця 4.4.

**Перелік спеціально-підготовчих вправ у стійці для алактатної та лактатної групи.**

№	Найменування тренувальних завдань	Алактатна група			Лактатна група			
		Трв. Впр	Інтенсивність	К. сер	Трив вправи	Інтенсивність	Кількість серій	Інтерв відп.
1	Пересування у стійці (вперед, спиною вперед, праворуч, ліворуч)	2 хв	40-60%	1	30 с	60-90%	4	5 с
2	Імітація атакуючих та захисних дій при пересуванні у стійці	2 хв	40-60%	1	30 с	60-90%	4	5 с
3	Виконання атакуючих та блокуючих захватів. Боротьба за активний захват	3 хв	50-70%	1	1 хв	60-80%	3	10 с
4	Виведення суперника з рівноваги (праворуч, ліворуч, вперед, назад) за допомогою швунгів, ривків, товчків, зтягувань, хибних атак і т.п. Виведення вперед ноги атакowanego для проведення атаки в цю ногу	1 хв	50-70%	1	30 с	70-90%	2	5 с



## Продовження таблиці 4.4

5	Виштовхування суперника за килим у різній стійці з різними захватами (Один стає на внутрішній край червоної зони обличчям до центру килима, другий обличчям до нього, за сигналом другий намагається виштовхнути першого за межі килима.	1 хв	50-70%	1	30 с	70-90%	2	5 с
6	Вивчення і удосконалення вивчених ТТД	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
7	Вивчення і удосконалення вивчених ТТД з підготовками	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
8	Вивчення і удосконалення вивчених захистів від прийомів суперника	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
9	Вивчення і удосконалення вивчених варіантів атак у відповідь на атаку суперника	8 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	4	15 с
10	Вивчення і удосконалення вивчених варіантів переходів після виконання прийому у стійці до виконання прийому у партері (увага акцентується на цілісності та швидкості переходу «стійка-партер»)	10 хв	40-60%	1	2 хв	50-70%	5	15 с
11	Відрив суперника від килима та винос за килим	3 хв	50-70%	1	1 хв	60-80%	3	10 с
12	Боротьба з різних в.п., та з різними захватами, а також у положенні «клінч», у положенні «хрест», та у інших стандартних положеннях	3 хв	50-70%	1	1 хв	60-80%	3	10 с
13	Боротьба (сутички) з різними завданнями:							
	обопільна боротьба без торкання руками ніг суперника	6 хв	40-70%	1	1 хв	60-90%	6	10 с
	обопільна боротьба за площу килима	6 хв	40-70%	1	1 хв	60-90%	6	10 с
	перший повинен провести дію, другий сковує, та робить атаку у відповідь	6 хв	40-70%	1	1 хв	60-90%	6	10 с
	перший повинен провести дію, другий робить блоки прямими руки, тобто не дає підійти на дистанцію атаки та робить атаку у відповідь	6 хв	40-70%	1	1 хв	60-90%	6	10 с
	боротьба з декількома суперниками, які змінюються по черзі	3 хв	40-70%	1	30 с	70-90%	6	5 с

Спеціально-підготовчі вправи були взяті із навчальної програми для спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю [77] та використовувались спортсменами в межах тренувального завдання в положеннях із партеру так і в стійці. Перелік спеціально-фізичних та загально-

фізичних вправ використовувався в межах тренувань які спрямовані на фізичну підготовку згідно тренувального графіка спортсменів.

Таблиця 4.5.

**Перелік спеціально-фізичних та загально-фізичних вправ для алактатної та лактатної групи.**

№	Найменування тренувальних завдань	Алактатна група				Лактатна група			
		Обсяг вправи	Інтенсивність	Кількість серій	Інтервал відпочинку	Обсяг вправи	Інтенсивність	Кількість серій	Інтервал відпочинку
1	Біг	5 км	70 - 80%	1	—	100 м	80-90%	10	30 с
2	Стрибки в довжину	30 м	60 – 70%	1	—	5 м	80%	6	30 с
3	Підтягування на перекладині	2 хв	50-60%	1	—	15 с	70 – 80%	6	15 с
4	Лазіння по канату	6 м	60 – 70%	4	30 с	2 м	80-90%	12	15 с
5	Забігання навколо голови	2 хв	50-60%	2	1 хв	30 с	70 - 80%	8	15 с
6	Переворот з упору на міст і у зворотній напрям	2 хв	50-60%	2	1 хв	30 с	70 - 80%	8	15 с
7	Нахили із партнером	20 р	60-70%	2	30 с	8 р	80 - 90%	5	5 с
8	Вправи із гумовим навантаженням	4 хв	60-70%	2	1 хв	1 хв	90%	8	10 с
9	«Смуга перешкод»	2 хв	70%	2	30 с	30 с	90%	8	10 с
10	«Прохід в ноги»	2 хв	70%	2	30 с	30 с	90%	8	10 с

#### **4.2 Рівень фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю після педагогічного експерименту**

В ході проведення експерименту учасники основної групи та групи порівняння були розподілені у кластерні сукупності названі умовно «лактатні», «алактатні» та «змішані».

У таблиці 4.6 представлені результати дослідження загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю лактатної кластерної сукупності.

Таблиця 4.6

**Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю лактатної кластерної сукупності обидвох груп**

Показники	Група основна (n=8)		Група порівняння (n=9)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Човниковий біг 4×9 м, с	8,50±0,08	8,11±0,06***	8,97±0,10	8,956±0,08
Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, с	9±0,08	8,52±0,08***	9,53±0,13	9,4±0,14
Вправа "смуга перешкод", с	10,98±0,44	10,51±0,40***	11,85±0,27	11,98±0,29

Примітка: \*\*\* -  $p \leq 0,05$

Аналізуючи дані табл. 4.6 бачимо, що після застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення борці, що входили в основну групу покращили показники загальної фізичної підготовленості у порівнянні з показниками до експерименту. Час виконання всіх трьох загально-фізичних вправ був достовірно меншим ( $p \leq 0,05$ ) ніж у борців з високим рівнем підготовленості до тренувань за авторською методикою. Спортсмени, що входили у групу порівняння не виявили суттєвого покращення показників загальної фізичної підготовленості.

У таблиці 4.7 представлені результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю лактатної кластерної сукупності.

Таблиця 4.7

**Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилюлактатної кластерної сукупності обидвох груп**

Показники	Група основна (n=8)		Група порівняння (n=9)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Забігання навколо голови 10 разів, с	17,97±0,68	17,08±0,63***	20,45±1,16	20±1,02
Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, с	17,15±0,48	16,35±0,43***	19,83±0,98	19,44±0,83
Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, с	15,25±1,27	14,36±1,18***	17±1,47	16,83±1,43
Вправа "прохід в ноги", с	19,17±0,48	18,20±0,36***	21,26±0,51	20,75±0,60

Примітка: \*\*\* -  $p \leq 0,05$

Борці лактатної сукупності основної групи після дії експериментального фактора у вигляді авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення значно покращили показники спеціальної фізичної підготовленості у порівнянні з показниками зафіксованими на початок експерименту. Це стосується показників вправ: забігання навколо голови 10 разів, с; перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, с; забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, с; вправа "прохід в ноги", с. У групі порівняння не

виявлено достовірної відмінності показників спеціальної фізичної підготовленості у порівняння з такими на початок експерименту за всіма вправами, використаними для тестування.

У таблиці 4.8 представлені результати дослідження функціональної підготовленості борців вільного стилю лактатної кластерної сукупності.

*Таблиця 4.8*

**Показники функціональної підготовленості борців вільного стилю лактатної кластерної сукупності**

Показники	Група основна (n=8)		Група порівняння (n=9)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Тест на визначення спеціальної витривалості, коеф.	0,941±0,02	0,945±0,02	0,87±0,02	0,87±0,02
тест на відновлення, коеф.	0,77±0,04	0,79±0,03	0,71±0,02	0,70±0,02

У представників лактатної кластерної сукупності основної групи та групи порівняння не виявлено достовірної різниці між показниками функціональної підготовленості як за тестом на визначення спеціальної витривалості (коеф./кільк.р.) так і за тестом на відновлення (коеф.). Ці результати можна пояснити тим, що вправи які лежали в основі показників функціональної підготовленості мають лактатну спрямованість. Тому відсутність позитивних змін у групі лактатників є показником дієвості авторської методики, спрямованої на покращення алактатної складової енергозабезпечення цієї групи.

У таблиці 4.9 представлені результати дослідження загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності.

Таблиця 4.9

**Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності обидвох груп**

Показники	Група основна (n=9)		Група порівняння (n=7)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Човниковий біг 4×9 м, с	9,04±0,06	8,66±0,07***	8,77±0,16	8,62±0,20
Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, с	9,54±0,10	9,26±0,08***	9,54±0,13	9,3±0,14***
Вправа "смуга перешкод", с	11,91±0,39	11,68±0,35	12,07±0,53	12,12±0,53

Примітка: \*\*\* -  $p \leq 0,001$

Аналізуючи дані табл. 4.9 бачимо що після застосування авторської методики борці, що входили в основну групу покращили показники загальної фізичної підготовленості у вправах «човниковий біг 4х9» та «лазіння по канату 5 м без допомоги ніг» у порівнянні з показниками до експерименту ( $p \leq 0,05$ ), виконання вправи смуга перешкод не показало статистично достовірних змін. Час виконання всіх трьох загально-фізичних вправ був достовірно меншим ніж у борців з високим рівнем фізичної підготовленості до тренувань за авторською методикою. Спортсмени, що входили у групу порівняння не виявили суттєвого покращення показників загальної фізичної підготовленості від показників середнього рівня спеціальної витривалості, за винятком вправи «лазіння по канату 5 м без допомоги ніг» виконання якої показало статистично достовірний приріст у спортсменів з вільної боротьби після експерименту.

У таблиці 4.10 представлені результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності.

Таблиця 4.10

**Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності обидвох груп**

Показники	Група основна (n=9)		Група порівняння (n=7)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Забігання навколо голови 10 разів, с	20,77±0,81	20,06±0,71*	20,18±1,00	19,85±0,85
Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, с	20,77±0,36	20,26±0,38*	18,98±1,47	19,28±0,94
Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, с	18,88±1,95	18,83±1,83	17,57±1,55	17,14±1,26
Вправа "прохід в ноги", с	22,2±1,00	21,88±0,87	21,55±0,99	21,57±1,13

Примітка: \* -  $p \leq 0,05$

Борці алактатної сукупності основної групи після дії експериментального фактора у вигляді авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення не значною мірою покращили свої показники спеціальної фізичної підготовленості у порівнянні з показниками зафіксованими на початок експерименту ( $p \leq 0,05$ ). Це стосується показників вправ: «забігання навколо голови 10 разів» та «перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів». А такі спеціально фізичні вправи, як: «забігання приставними кроками навколо рук 10 разів» та вправа "прохід в ноги" виконання яких не показало статистично достовірного приросту. У групі порівняння не виявлено достовірної відмінності

показників спеціальної фізичної підготовленості у порівняння з такими на початок експерименту за всіма вправами, використаними для тестування.

У таблиці 4.11 представлені результати дослідження функціональної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності.

*Таблиця 4.11*

**Показники функціональної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності**

Показники	Група основна (n=9)		Група порівняння (n=7)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Тест на визначення спеціальної витривалості, коеф.	0,90±0,02	0,95±0,01***	0,86±0,04	0,87±0,03
тест на відновлення, коеф.	0,72±0,03	0,79±0,02***	0,67±0,04	0,69±0,03

У представників алактатної кластерної сукупності основної групи виявлено достовірну різницю між показниками функціональної підготовленості як за тестом на визначення спеціальної витривалості (коеф./кільк.р.) так і за тестом на відновлення (коеф.). Ці результати можна пояснити тим, що вправи які лежали в основі показників функціональної підготовленості мають лактатну спрямованість. Тому ці позитивні зміни у групі алактатників є показником дієвості авторської методики, спрямованої на покращення лактатної складової енергозабезпечення цієї групи. Група порівняння не показала достовірних змін у виконанні тестів на функціональну підготовленість до та після експерименту.

У таблиці 4.9 представлені результати дослідження загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності.



Таблиця 4.12

**Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності обидвох груп**

Показники	Група основна (n=3)		Група порівняння (n=4)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Човниковий біг 4×9 м, с	9,13±0,18	8,86±0,12	8,65±0,20	8,67±0,21
Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, с	9,8±0,32	9,46±0,23	9,02±0,08	9,07±0,19
Вправа "смуга перешкод", с	12,63±1,26	12,5±1,04	10,6±0,22	10,62±0,18

Проаналізовуючи дані табл. 4.9 бачимо що після застосування авторської методики борці, що входили в основну групу незначною мірою покращили показники загальної фізичної підготовленості у вправах «човниковий біг 4х9», «лазіння по канату 5 м без допомоги ніг» та «вправи смуга перешкод» у порівнянні з показниками до експерименту але це не позначилось у статистично достовірному прирості. Виконання не показало статистично достовірних змін. Час виконання всіх трьох загально-фізичних вправ був достовірно меншим ніж у борців з високим рівнем витривалості до тренувань за авторською методикою. Спортсмени, що входили у групу порівняння не виявили покращення показників виконання вправ загальної фізичної підготовленості.

У таблиці 4.13 представлені результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності.

Таблиця 4.13

**Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності обидвох груп**

Показники	Група основна (n=3)		Група порівняння (n=4)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Забігання навколо голови 10 разів, с	24,66±4,70	22,13±2,96	16,52±0,65	15,75±0,85
Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, с	20,33±2,40	19,73±1,68	17,45±0,87	17±0,70
Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, с	16,53±3,37	16,46±3,06	14±1,08	13,5±1,04
Вправа "прохід в ноги", с	20,56±0,56	20,43±0,34	20,65±1,85	20,12±1,16

Борці змішаної сукупності основної групи після дії експериментального фактора у вигляді авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення не значною мірою покращили свої показники спеціальної фізичної підготовленості у порівнянні з показниками зафіксованими на початок експерименту. Це стосується показників вправ: «забігання навколо голови 10 разів» та «перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів», «забігання приставними кроками навколо рук 10 разів» та вправа "прохід в ноги", виконання цих вправ не показало статистично достовірного приросту. У групі порівняння не виявлено достовірної відмінності показників спеціальної фізичної підготовленості у порівнянні з такими на початок експерименту за всіма вправами, використаними для тестування.

У таблиці 4.14 представлені результати дослідження функціональної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності.

*Таблиця 4.14*

**Показники функціональної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності**

Показники	Група основна (n=3)		Група порівняння (n=4)	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Тест на визначення спеціальної витривалості, коеф.	0,90±0,02	0,95±0,01	0,93±0,02	0,92±0,01
тест на відновлення, коеф.	0,98±0,03	0,99±0,02	0,65±0,07	0,69±0,04

У представників змішаної кластерної сукупності основної групи та групи порівняння не виявлено достовірної різниці між показниками функціональної підготовленості як за тестом на визначення спеціальної витривалості так і за тестом на відновлення.

**4.2. Динаміка біохімічних показників кваліфікованих борців вільного стилю після першої частини педагогічного експерименту**

Впродовж першої частини експерименту річного макроциклу підготовки ефекти від експерименту відстежували, використовуючи лабораторний тест у вигляді велоергометричної проби “Vita maxima”. Також, учасників експерименту тестували з допомогою спеціальних контрольних тестів, які містили ключові вправи, що визначають успішні дії спортсменів з вільної боротьби під час змагань. Паралельно з педагогічним спостереженням було проведено біохімічний моніторинг з використанням опосередкованих біохімічних маркерів алактатного (креатинін) та

лактатного (молочна кислота) анаеробного енергозабезпечення. Як критерій напруженості аеробної компоненти використали сечовину.

Біохімічні показники взяті після спеціальних контрольних тестів за впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення після першої частини педагогічного експерименту представлені рисунками 4.1 – 4.9

Аналізуючи результати визначення молочної кислоти у спортсменів основної групи та групи порівняння за умов впливу контрольних спеціалізованих тестів після першої частини педагогічного експерименту, спостерігаємо, що у представників «лактатної» кластерної сукупності різниця між показниками цього параметра до та після I частини експерименту статистично не підтверджена (рис. 4.1).

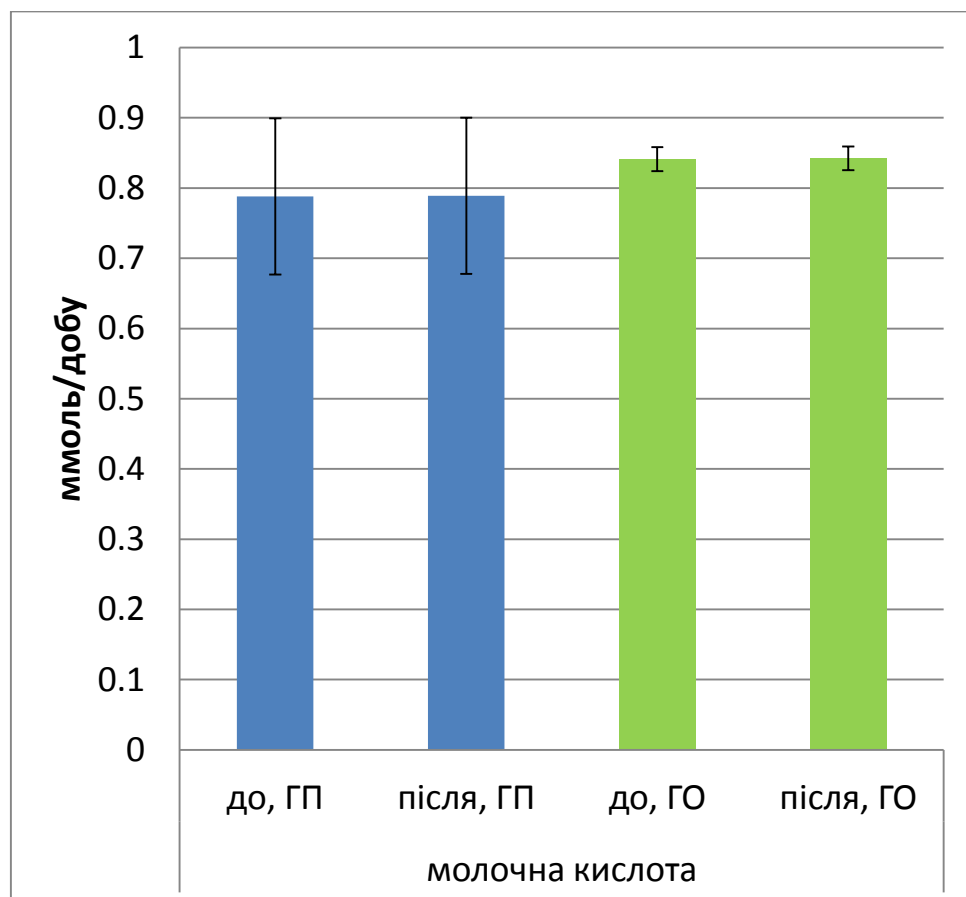


Рис 4.1. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після першої частини експерименту в лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Проведення порівняльного аналізу показників креатиніну у спортсменів, що належать до цієї ж кластерної сукупності підтверджує з високою достовірністю ( $p \leq 0,001$ ) різницю між ними до та після I частини експерименту. Збільшення кількості креатиніну у сечі спортсменів фіксуємо на рівні 10,6 % за умови впливу контрольних спеціальних тестів. Це свідчить про зростання частки креатинфосфокіназної складової у енергозабезпеченні фізичних навантажень борців вільного стилю (рис. 4.2).

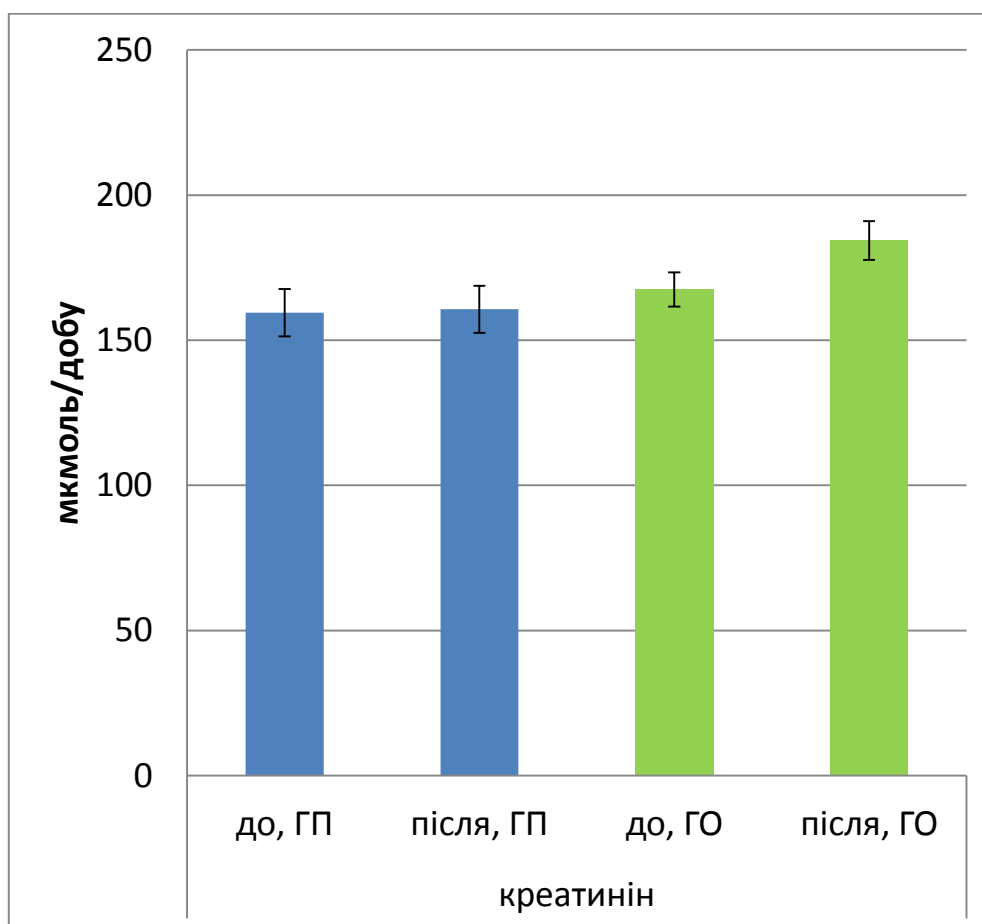


Рис. 4.2. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після першої частини експерименту в лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Результати впливу спеціальних контрольних тестів на показники молочної кислоти у спортсменів «алактатної» кластерної сукупності до та після першої частини педагогічного експерименту представлені на рис 4.3.

Результати впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення, засвідчують зростання кількості молочної кислоти у сечі спортсменів після застосування контрольних спеціальних тестів у порівнянні з даними до початку тренувань. Показники молочної кислоти у спортсменів в цих умовах зростають в середньому на 10,2 %, що свідчить про ріст інтенсивності ( $p \leq 0,001$ ) гліколітичного шляху енергозабезпечення спеціальних м'язових зусиль спортсменів борців (рис. 4.3).

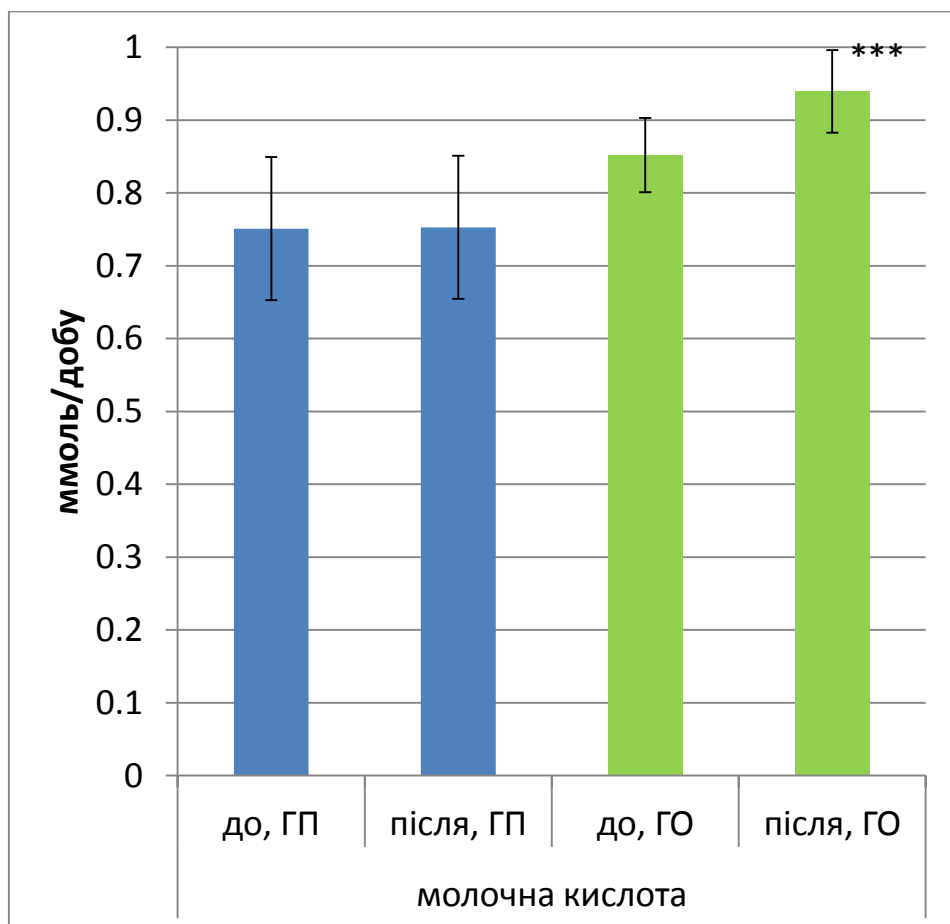


Рис. 4.3. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після першої частини експерименту в алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Примітка : \* -  $p \leq 0,05$  , \*\* -  $p \leq 0,01$  , \*\*\* -  $p \leq 0,001$ .

На рис 4.4 представлені результати впливу контрольних спеціальних тестів на показники креатиніну у спортсменів «алактатної» кластерної сукупності до та після першої частини експерименту за авторською методикою. Статистично підтверженої різниці між показниками не спостерігаємо, що підтверджує активізацію у цих борців лактатної компоненти енергозабезпечення, а не креатинфосфокіназної.

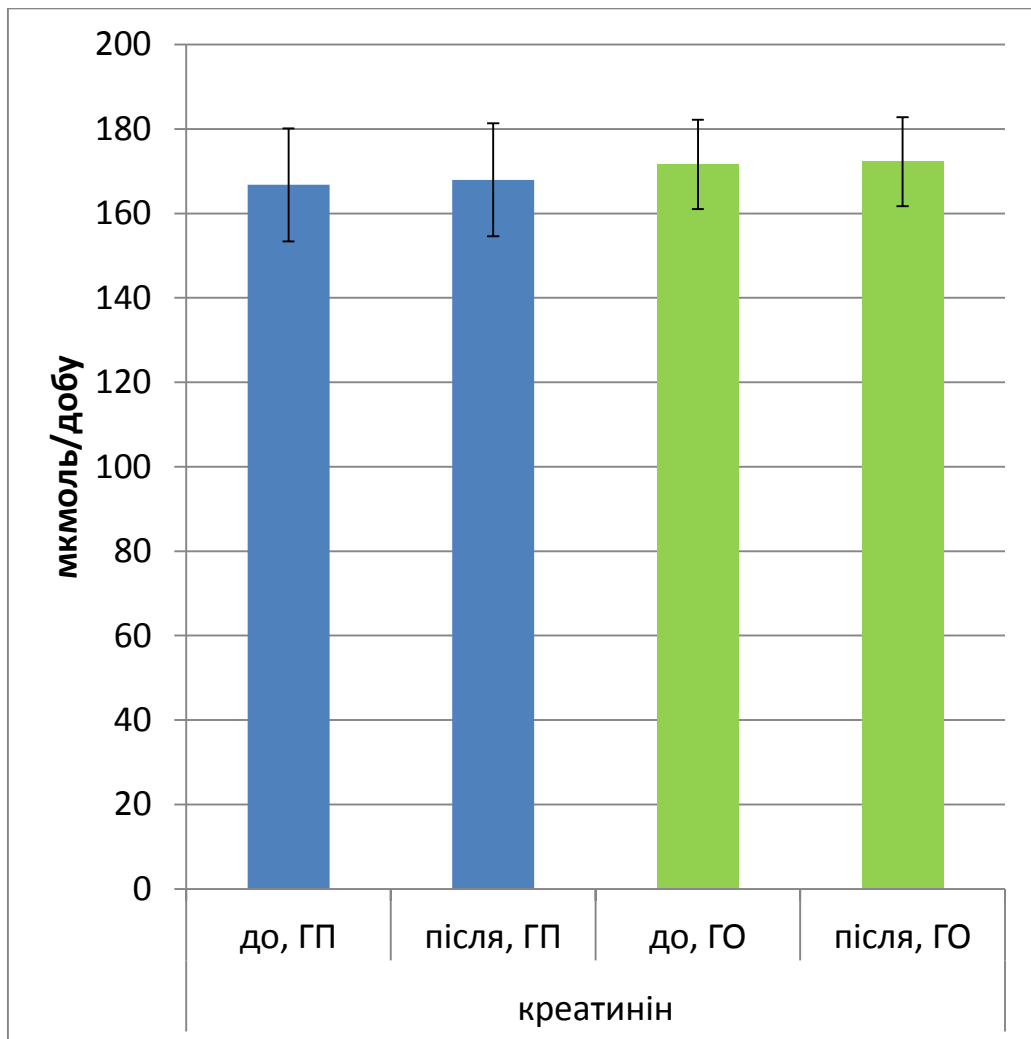


Рис. 4.4. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після першої частини експерименту в алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

З метою виявлення стрес – реакції у спортсменів «лактатної» та «алактатної» кластерних сукупностей під час біохімічного моніторингу фіксували показники

кількості сечовини у сечі спортсменів як універсального критерію втоми при застосуванні авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення впродовж першої частини експерименту на етапі підготовки до вищих досягнень (рис 4.5, 4.6).

На рис. 4.5 та 4.6 представлені результати екскреції сечовини у спортсменів «алактатної» та «лактатної» груп. Проведення порівняльного аналізу даних із застосуванням парного Т-критерію Стьюдента не виявило достовірної різниці між величинами цього показника до та після I частини педагогічного експерименту за умов впливу контрольних спеціальних тестів, що дає підстави стверджувати про позитивний вплив нашої методики тренувань на організм спортсмена. Позитивним вважається результат, коли показники сечовини після навантажень не виходять за крайні межі норми.

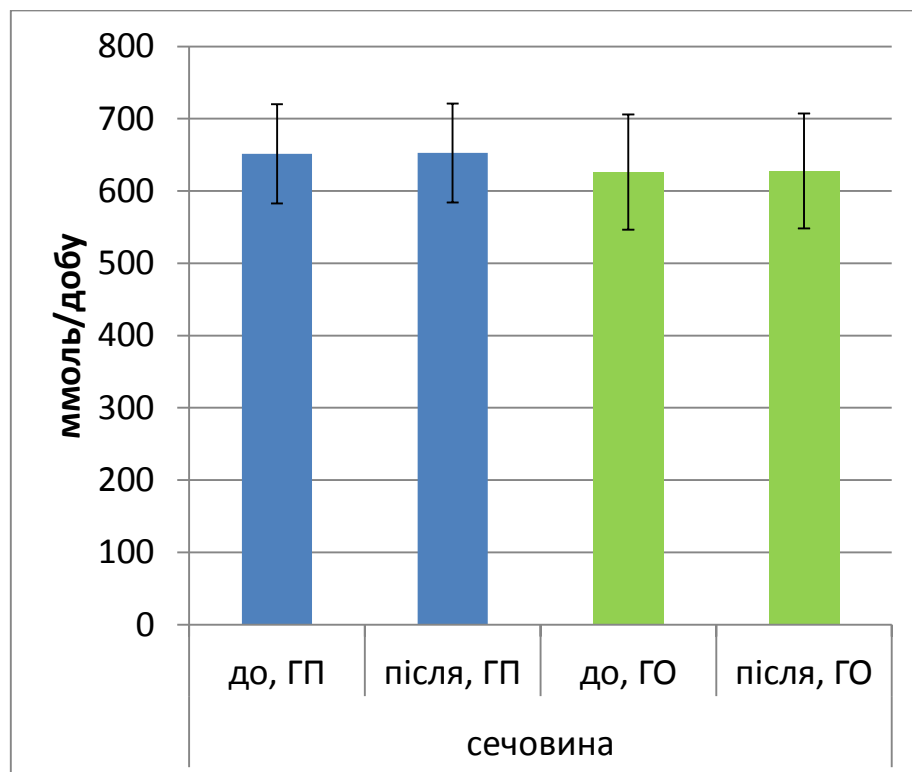


Рис. 4.5. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після першої частини експерименту в алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.



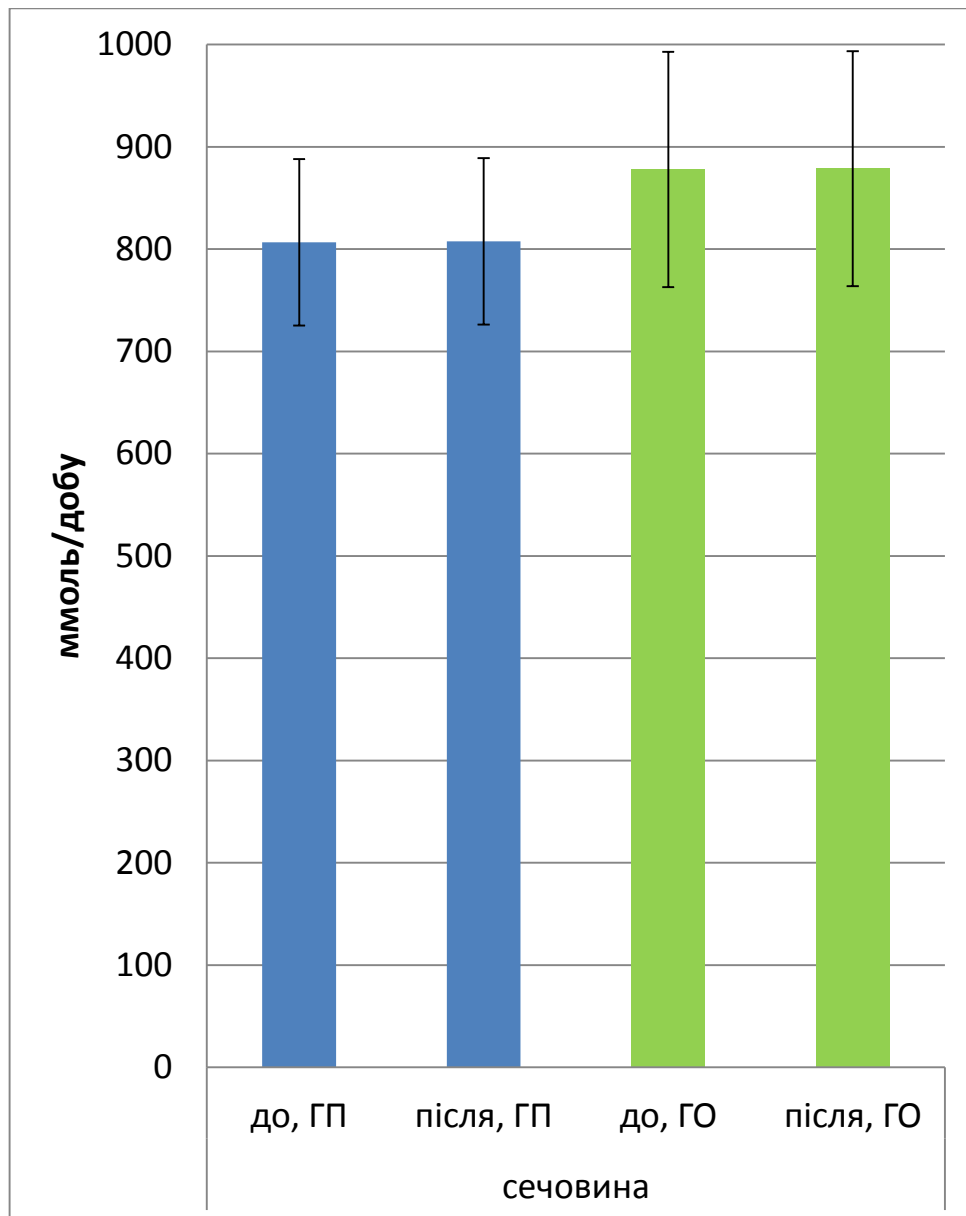


Рис. 4.6. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після першої частини експерименту в лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Результати проведення біохімічного моніторингу за показниками молочної кислоти, креатиніну та сечовини у спортсменів «змішаної» кластерної сукупності не вказують на глибокі зміни у системі енергозабезпечення організму спортсмена у відповідь на застосування контрольних спеціальних тестів (рис. 4.7 – 4.9)

Застосування парного Т–критерію Стьюдента для аналізу змін показників молочної кислоти (рис. 4.7) не підтверджує статистично достовірної різниці цього біохімічного критерію до та після першої частини експерименту за авторської

програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення.

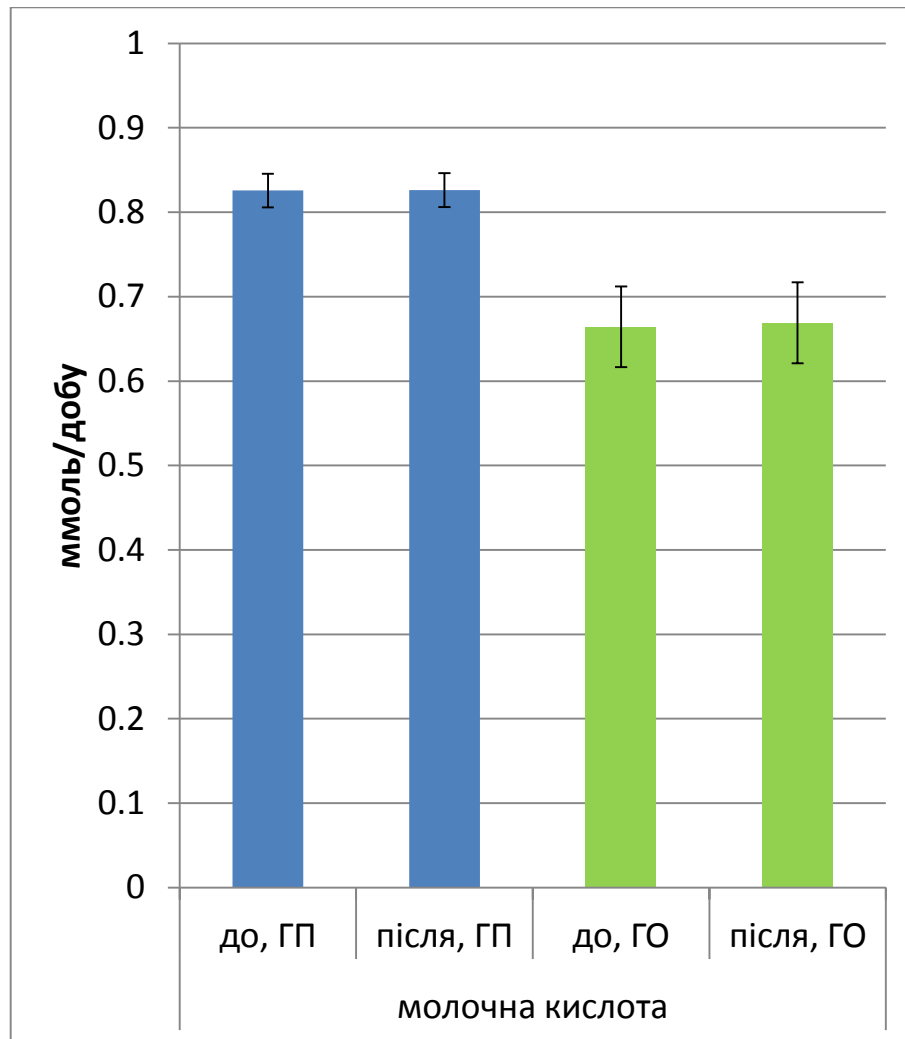


Рис. 4.7. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після першої частини експерименту в змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Результати впливу контрольних спеціальних тестів на показники креатиніну у борців «змішаної» кластерної сукупності вказують на зростання цього показника в межах 2-3 % після застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення впродовж першої частини експерименту (на етапі підготовки до вищих досягнень) з достовірністю  $p \leq 0,05$ . Це свідчить про тенденцію до посилення діяльності креатинфосфкіназної компоненти енергозабезпечення організму (рис.

4.8). Зростання кількості креатиніну у сечі спортсменів спостерігалось як у основної групи так і у групи порівняння.

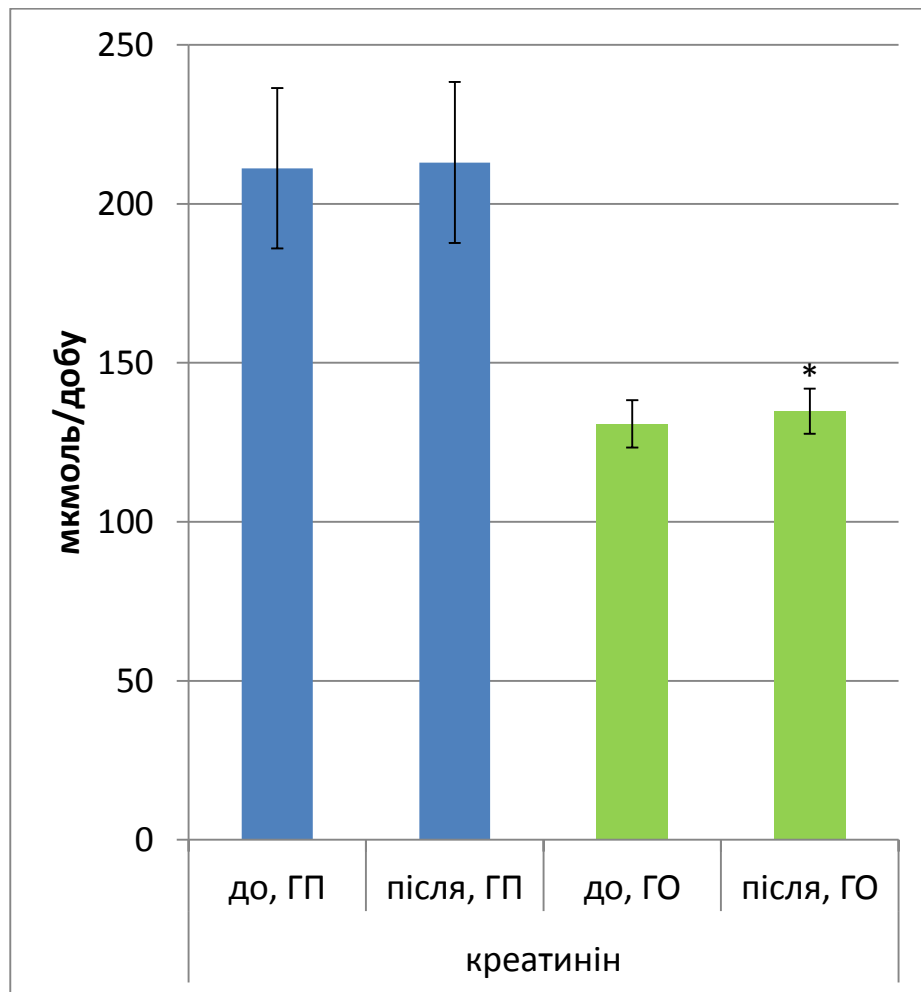


Рис. 4.8. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після першої частини експерименту в змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів. \* -  $p \leq 0,05$

На відсутність статистично достовірної різниці між показниками сечовини у спортсменів «змішаної» групи вказують результати визначення кількості сечовини за умов впливу контрольних спеціальних тестів до та після першої частини експерименту за авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення представлені на рис. 4.9.

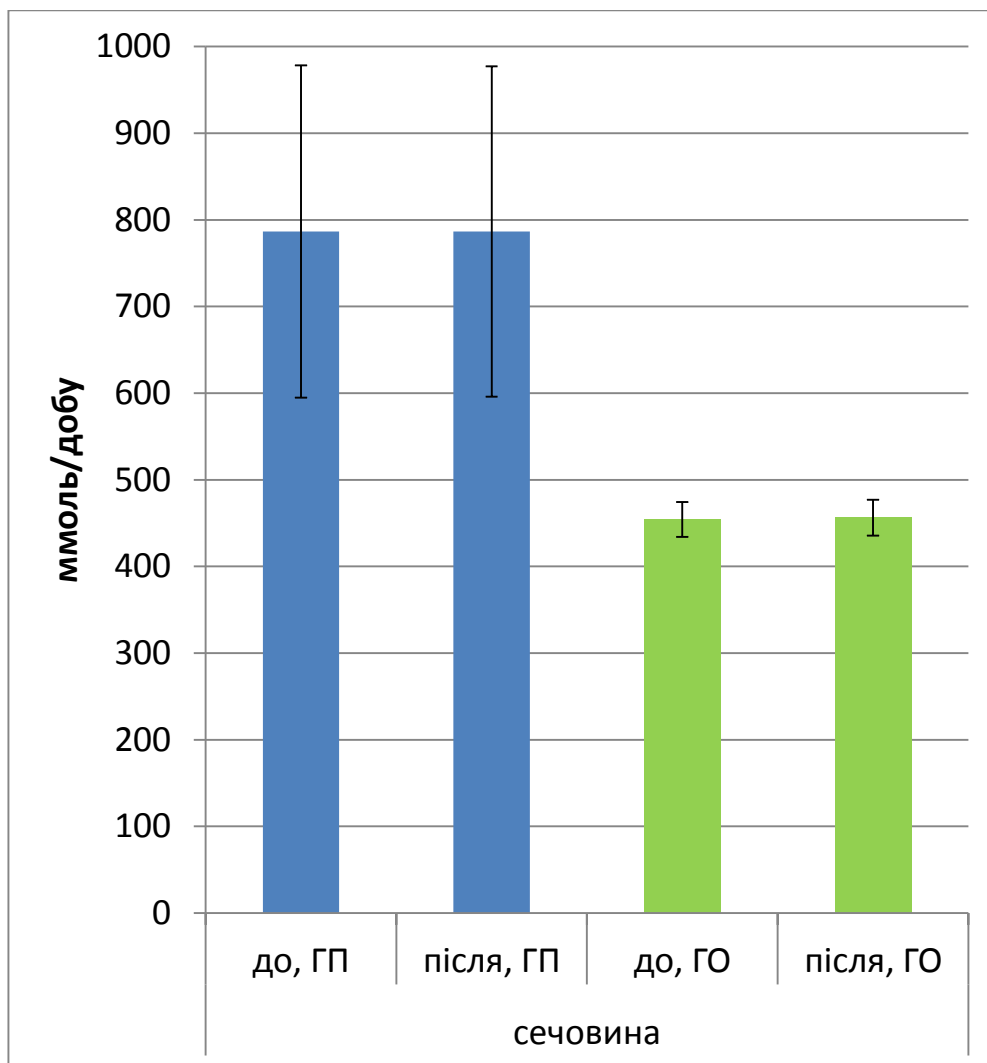


Рис. 4.9. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після першої частини експерименту в змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Біохімічні показники взяті після велоергометричного навантаження “Vita maxima” за впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення після першої частини педагогічного експерименту представлені рисунками 4.1 – 4.9. Застосування велоергометричного навантаження “Vita maxima” дало змогу виявити зміни у роботі різних ланок енергозабезпечення організму спортсмена при різних навантаженнях в умовах експерименту.

Результати вивчення впливу тесту “Vita maxima” на процеси енергозабезпечення у спортсменів «лактатної» кластерної сукупності представлені на рис. 4.10 та 4.11.

Зростання кількості креатиніну у сечі спортсменів цієї групи зафіксовано на рівні 10 – 11 % у порівнянні з цим показником до початку експерименту. Зміни є достовірними ( $p \leq 0,001$ ). Таке, досить значне, посилення роботи креатинфосфокіназної ланки анаеробного енергозабезпечення організму борця є свідчення ефективності застосовуваної нами методики тренувань.

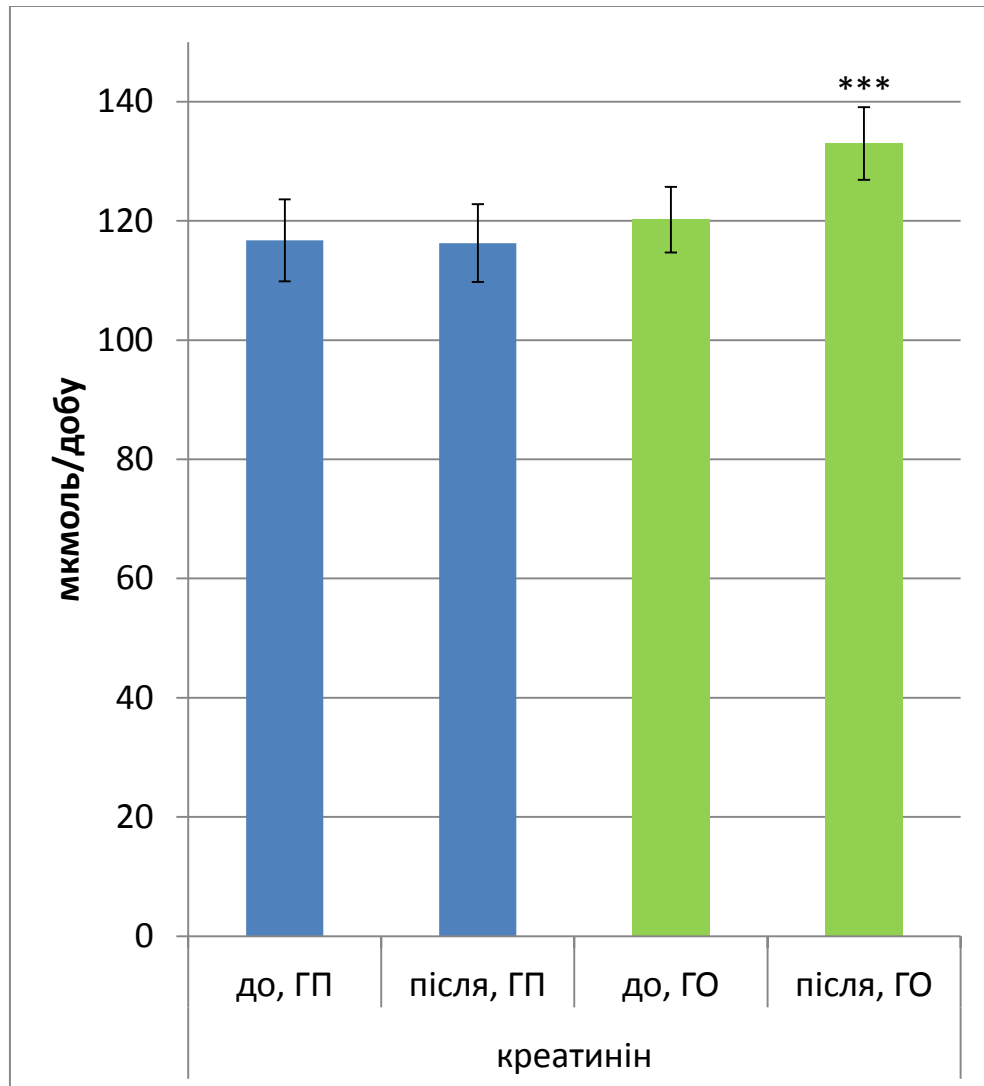


Рис. 4.10. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після першої частини експерименту в лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

Примітка: \*\*\* -  $p \leq 0,001$

В той же час у спортсменів «лактатної» групи не виявлено достовірних змін кількості молочної кислоти у сечі обстежених борців після застосування проби “Vita

maxima” на етапі підготовки до вищих досягнень впродовж першої частини педагогічного експерименту (рис. 4.11).

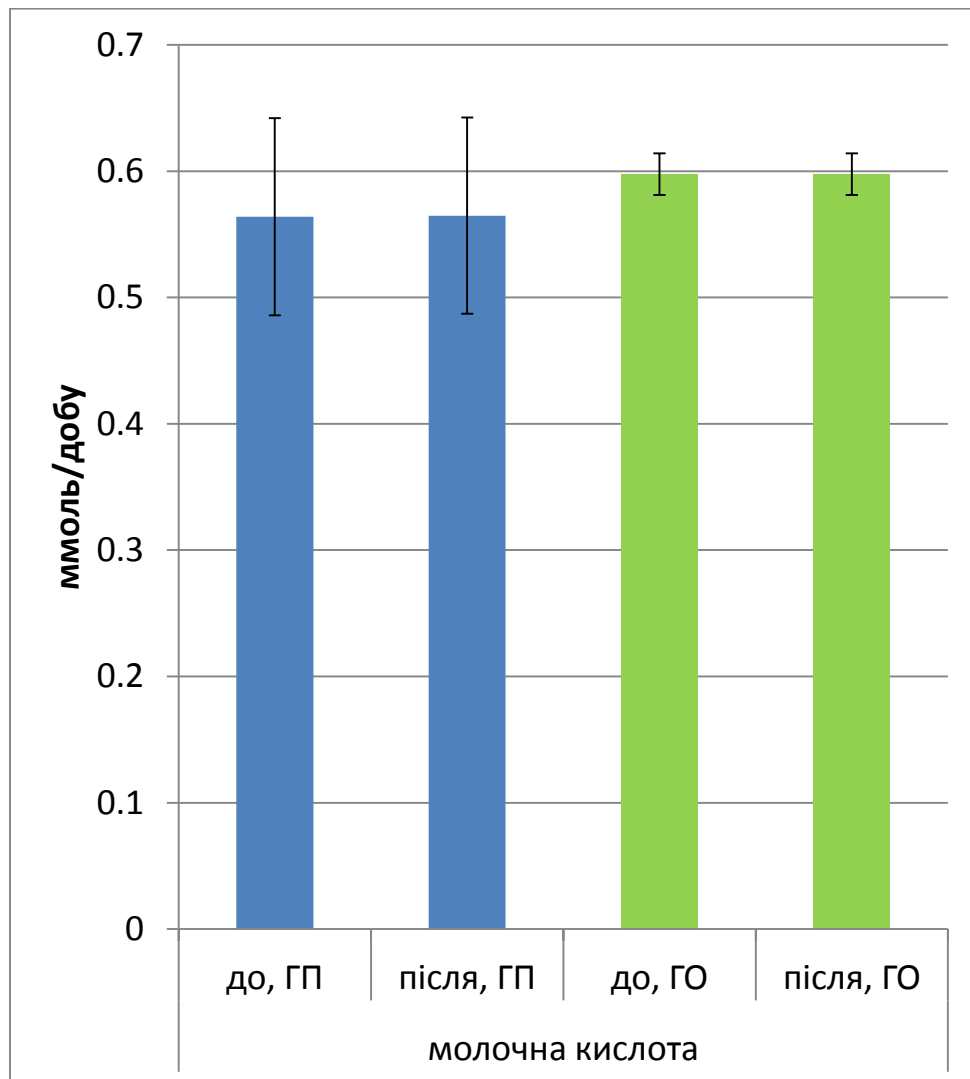


Рис. 4.11. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після першої частини експерименту в лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

Результати вивчення впливу тесту “Vita maxima” на процеси енергозабезпечення у спортсменів «алактатної» кластерної сукупності до та після першої частини експерименту представлені на рис. 4.12 – 4.14.

Проведений порівняльний аналіз даних із застосуванням парного Т – критерію Стьюдента підтверджує достовірність зростання кількості молочної кислоти у сечі обстежуваних спортсменів на рівні 10,5 % ( $p \leq 0,001$ ), що свідчить про розширення меж адаптації організму до навантажень у результаті застосування авторської

програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення (рис. 4.12)

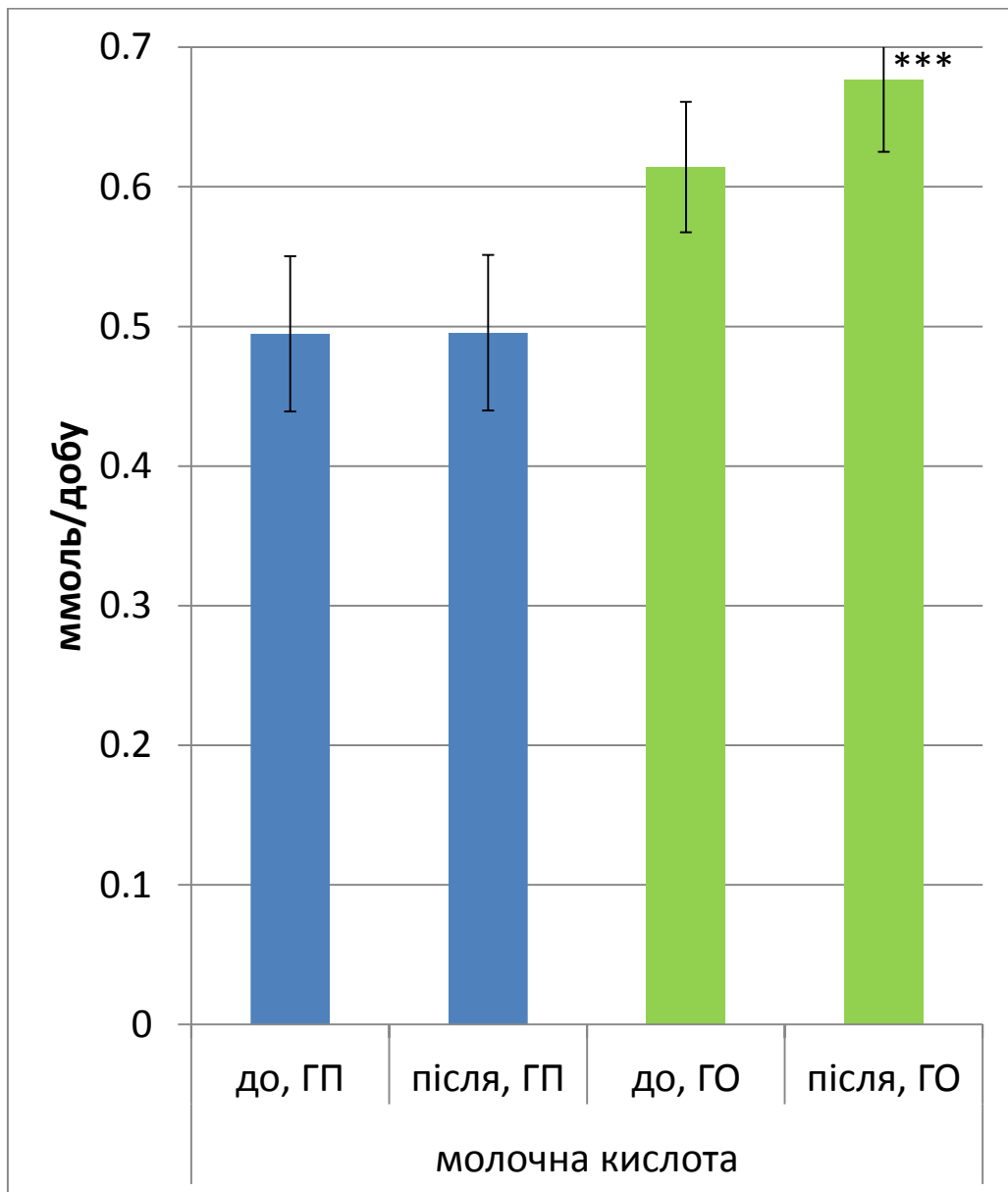


Рис. 4.12. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після першої частини експерименту в алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

Примітка: \*\*\* -  $p \leq 0,001$

Показники креатиніну у спортсменів, що належать до групи «алактатників» не змінюються у відповідь на тест “Vita maxima” після першої частини експерименту, що свідчить про спрямований вплив на різні ланки анаеробної складової енергозабезпечення організму борця з допомогою авторської програми з

удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення (рис 4.13).

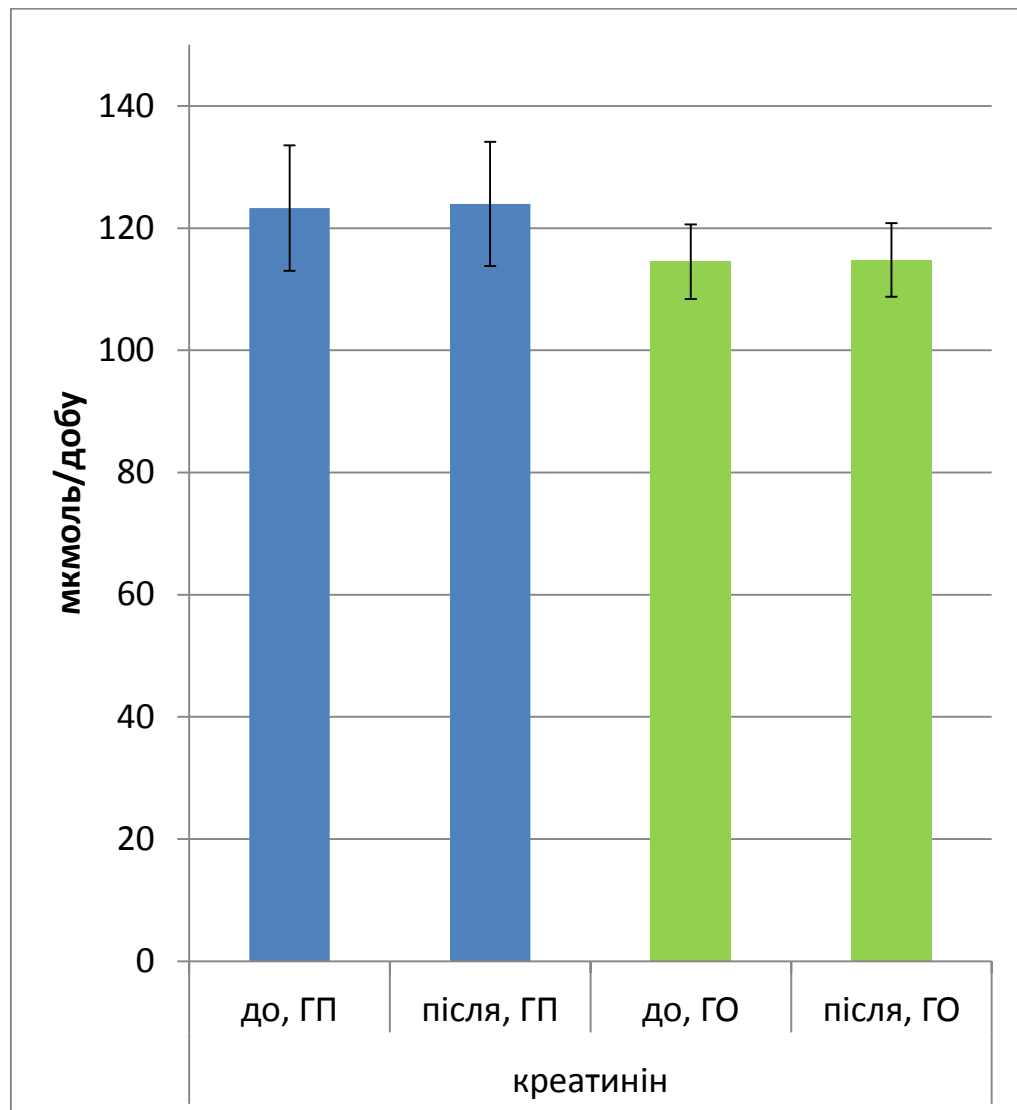


Рис. 4.13. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після першої частини експерименту в алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

Проведене паралельно визначення кількості сечовини у сечі представників «лактатної» та «алактатної» кластерних сукупностей засвідчило відсутність стрес-реакцій у спортсменів обох груп. Як видно із результатів, представлених на рис. 4.14 та 4.15, між показниками сечовини до та після першої частини експерименту істотної різниці немає. Коливання показника сечовини у межах норми є



підтвердженням вдало підібраних тренувальних вправ для спортсменів з різним типом енергозабезпечення м'язових зусиль.

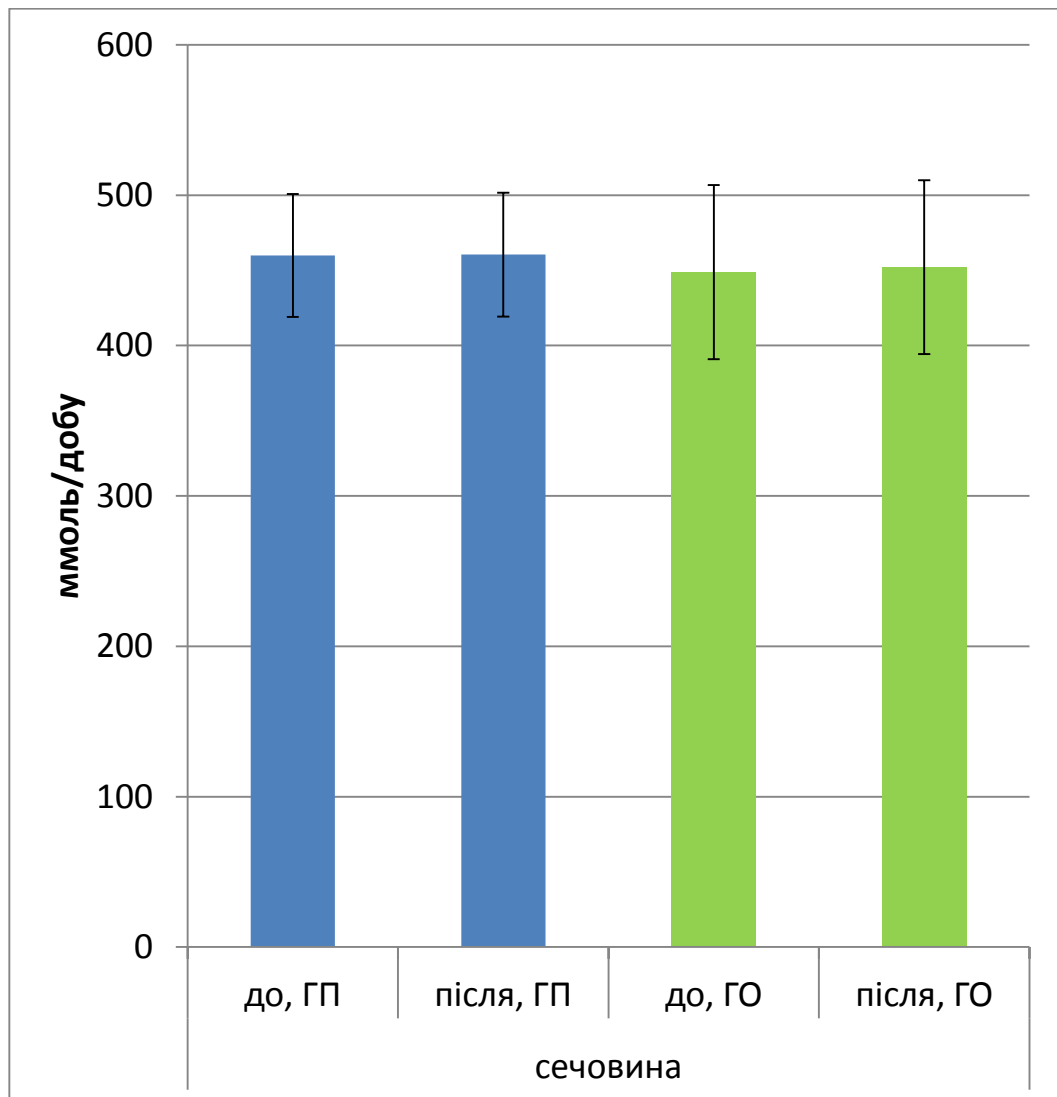


Рис. 4.14. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після першої частини експерименту в алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

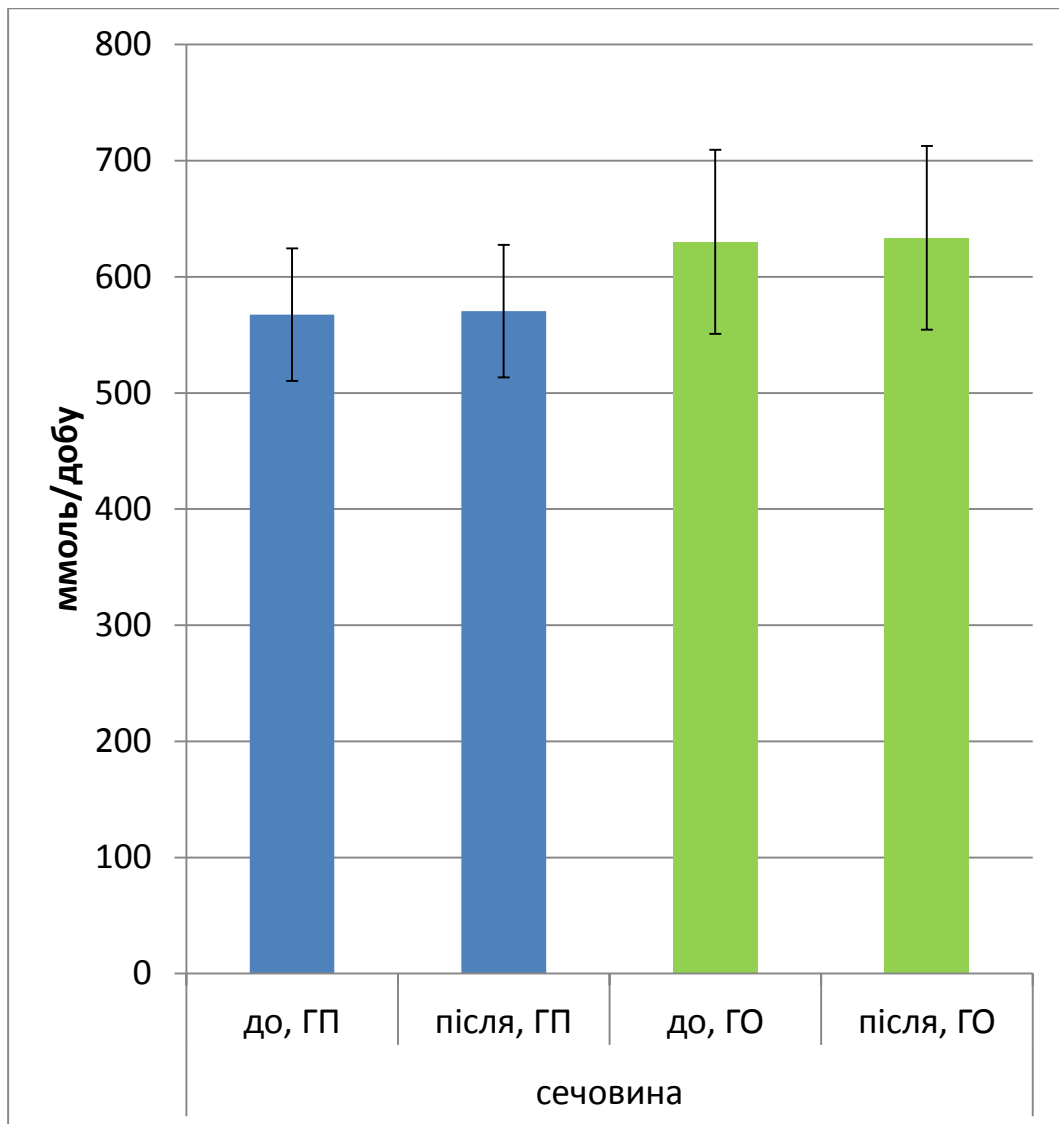


Рис. 4.15. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після першої частини експерименту в лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

Відомо, що сечовина є кінцевим продуктом розпаду білків, тобто вказує на ступінь задіювання їх в енергетичному обміні. Зрозуміло, що позитивним вважається той факт, коли зсув показника сечовини у відповідь на навантаження не виходить за крайні межі величин норми або в незначній мірі посилюється, що спричинено заміною відпрацьованих білків на нові структурні елементи.

На рис. 4.16 представлені показники сечовини у спортсменів «змішаної» групи за умов застосування велоергометричного навантаження “Vita maxima” до та після першої частини педагогічного експерименту. Проведення порівняльного аналізу не виявило достовірних змін у показниках, як основної групи, так і групи порівняння.

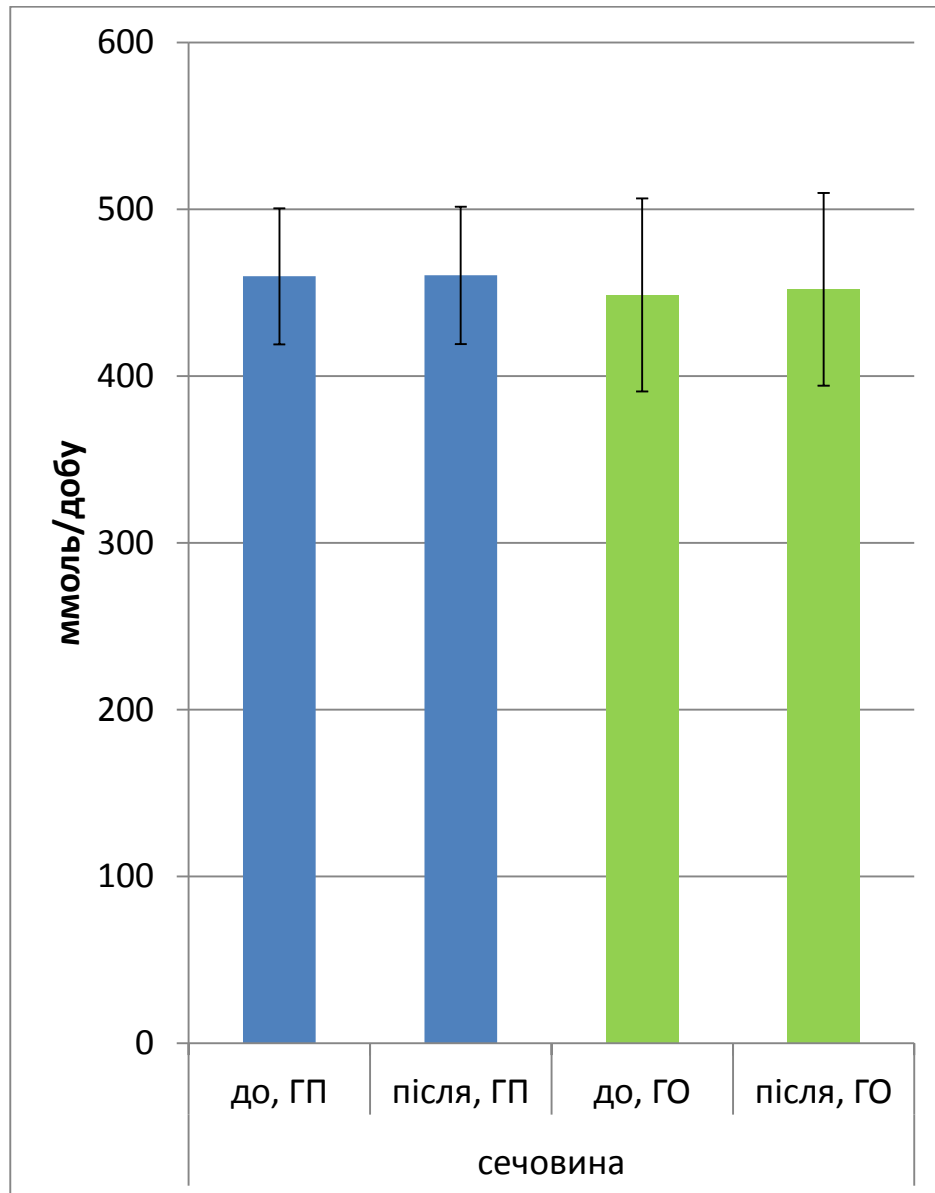


Рис. 4.16. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після першої частини експерименту в змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

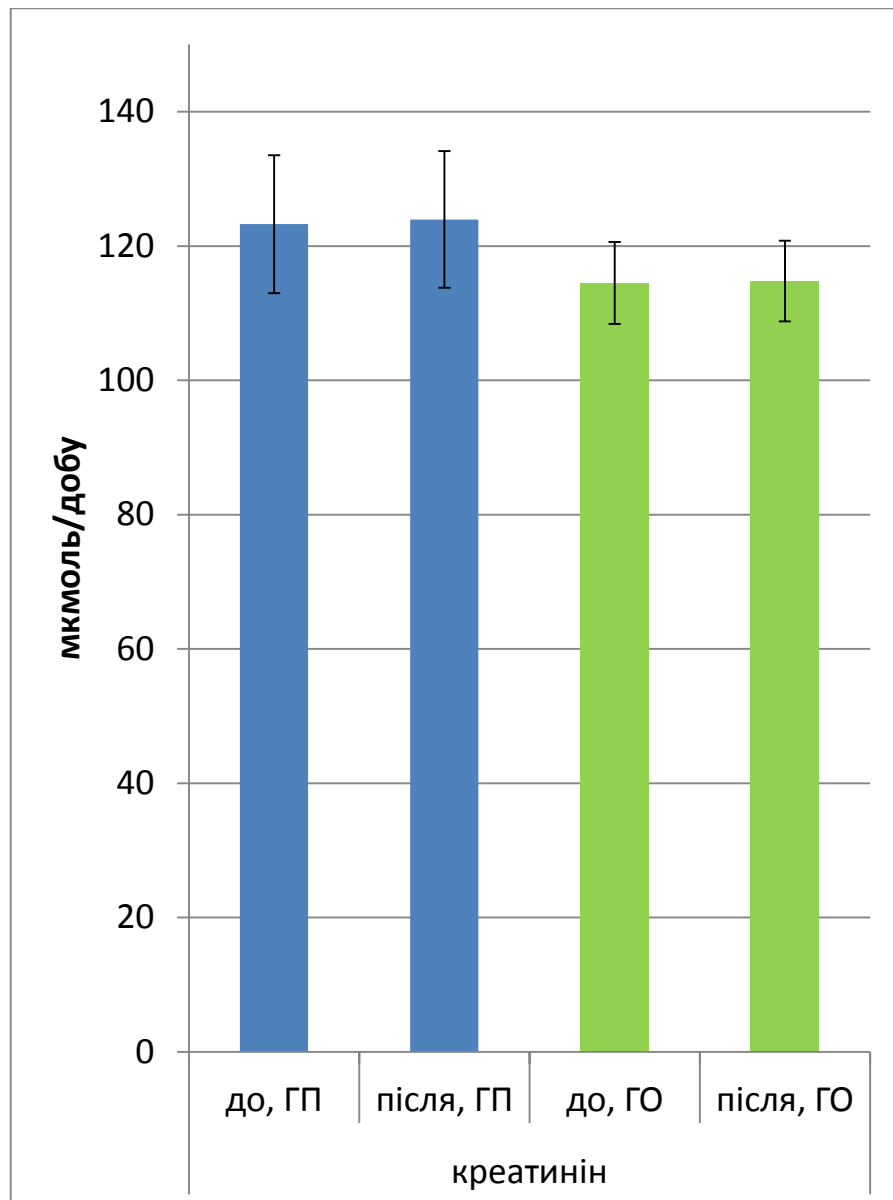


Рис. 4.17. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після першої частини експерименту в змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”.

Аналогічна відсутність змін при визначенні показника креатиніну у спортсменів «змішаної» групи підтверджують можливість спрямованого впливу на різні ланки анаеробного типу енергозабезпечення.

Представлені на рис. 4.18 дані про зміни показника молочної кислоти у спортсменів змішаної групи вказують на ефективність запропонованої методики тренувань.

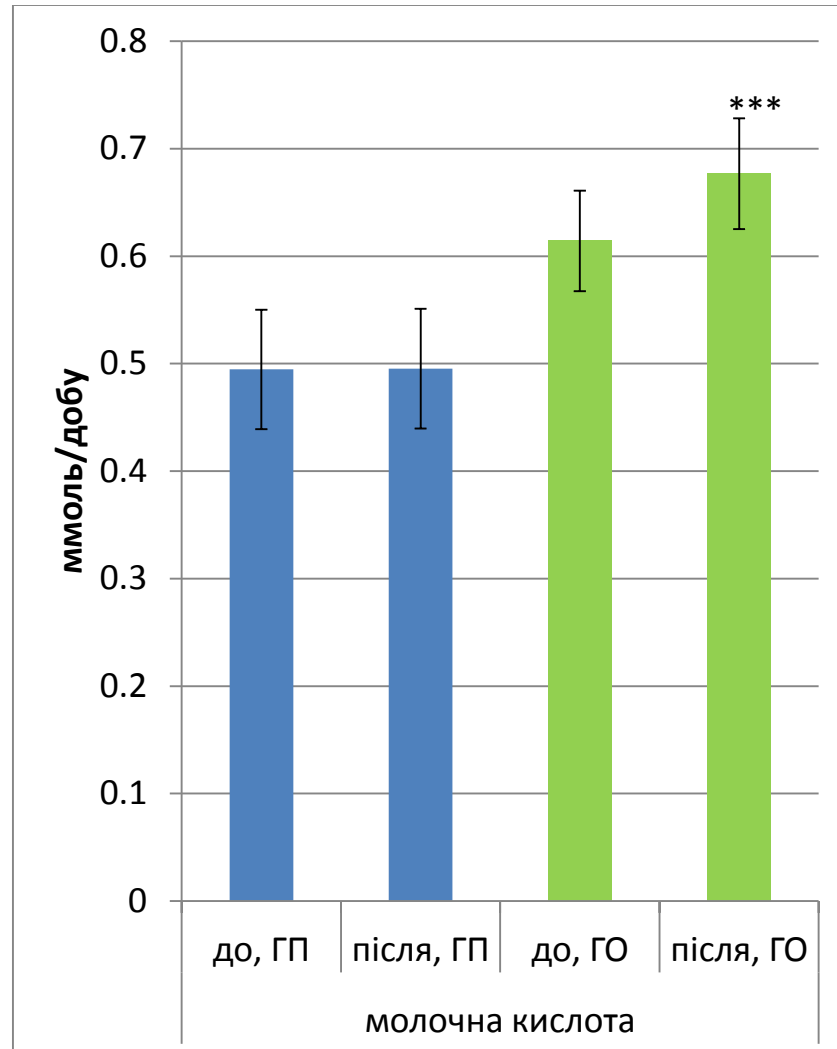


Рис. 4.18. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після першої частини експерименту в змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричної проби “Vita maxima”. \*\*\* -  $p \leq 0,001$

Аналізуючи дані біохімічного моніторингу у спортсменів «змішаної» групи за молочною кислотою спостерігаємо незначне збільшення цього показника після першої частини експерименту (у межах 2-3 %), яке є, однак, статистично достовірним ( $p \leq 0,001$ ).

#### 4.4. Динаміка показників фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю після першої частини педагогічного експерименту

З метою з'ясування змін показників фізичної підготовленості борців вільного стилю після першої частини педагогічного експерименту з використанням авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення була проведена серія контрольних тестувань.

Контрольні тестування були проведені серед спортсменів основної групи та групи порівняння. При цьому були використані вправи, на підставі яких можна зробити висновки про зміни типів анаеробного енергозабезпечення у борців «алактатної», «лактатної» та «змішаної» кластерної сукупностей.

Результати контрольного тестування проведеного у групі спортсменів «лактатного» типу енергозабезпечення організму представлені на рис. 4.19 – 4.21.

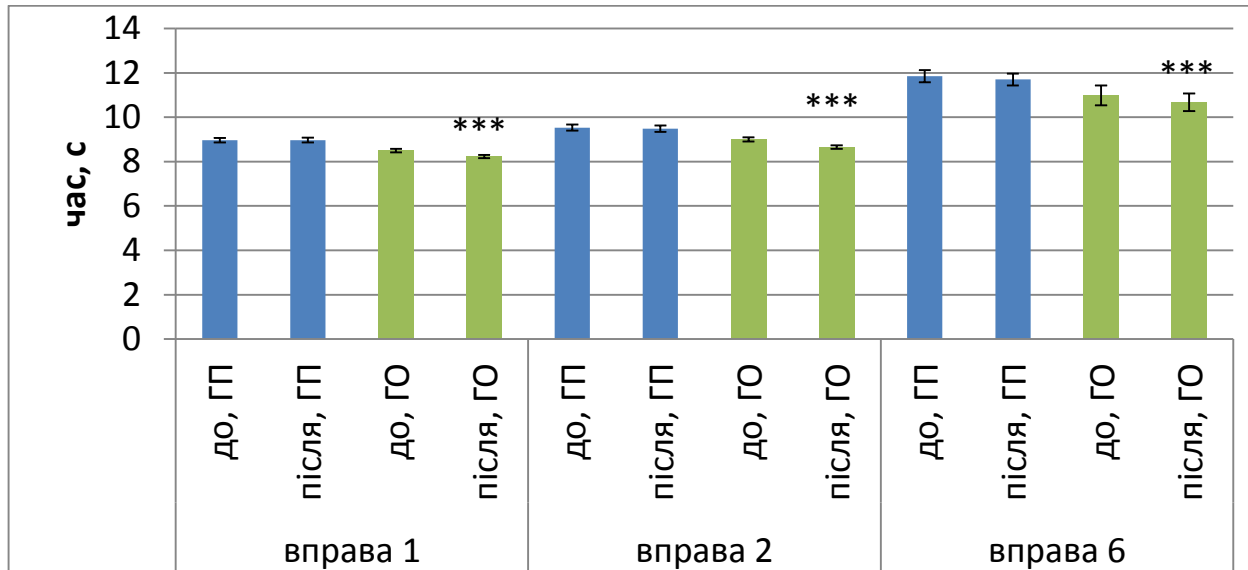


Рис. 4.19. Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Лактатна сукупність» (\*\*\*) –  $p \leq 0,001$ )

Аналізуючи показники загальної фізичної підготовленості борців до та після першої частини експерименту слід відмітити покращення результатів виконання

вправ №1, №2 та №6 в середньому на 5%. Це покращення є статистично достовірним з високим рівнем значущості ( $p \leq 0,001$ ).

Виконання спортсменами «лактатної» групи вправ № 3, 4, 5, 7, які є показником рівня спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю, свідчить про покращення цього показника у них після першої частини експерименту.

Як видно з даних, представлених на рис. 4.20 час виконання вправ зменшується в межах 3-5% у порівнянні з часом виконання їх на початку експерименту. Достовірність різниці статистично доведена на підставі застосування для порівняння парного Т-тесту Стьюдента ( $p \leq 0,001$ ).

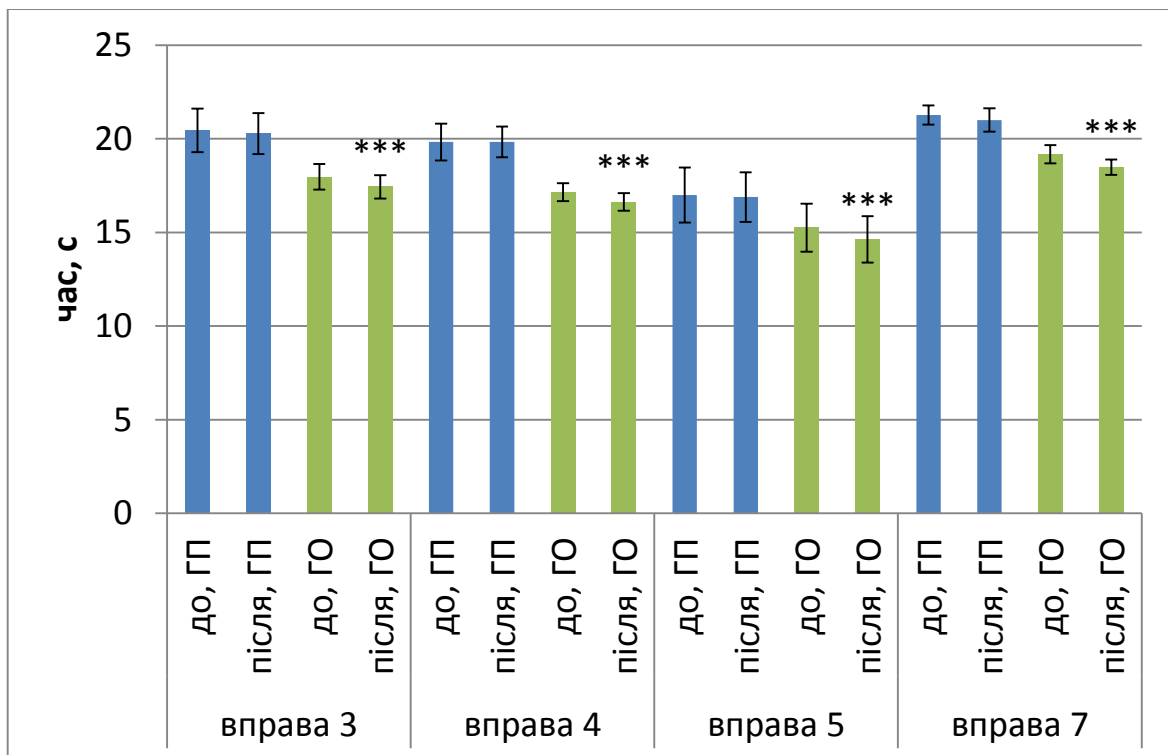


Рис. 4.20. Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Лактатна сукупність» (\*\*\*) –  $p \leq 0,001$ )

Виконання представниками «лактатної» групи вправ №8 та №9 не показало різниці у функціональній підготовленості борців до початку та після першої частини експерименту.

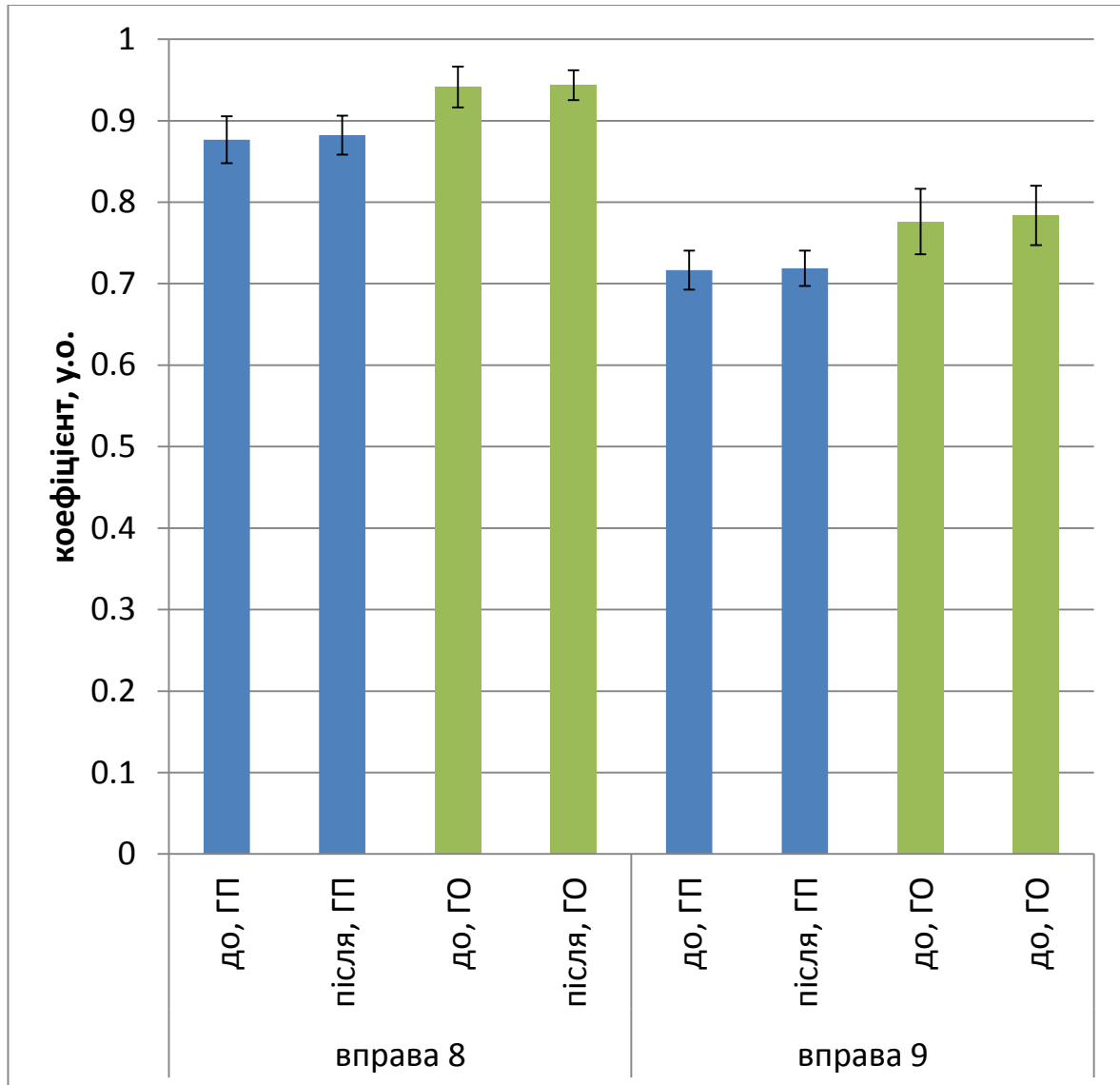


Рис. 4.21. Показники контрольного тестування вправ функціональної підготовленості до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Лактатна сукупність»

При виконанні вправ «алактатною» групою спортсменів після першої частини педагогічного експерименту не спостерігалось змін при виконанні вправ, що характеризують загальну фізичну підготовленість борців ні в ОГ, ні в ГП (рис. 4. 22).



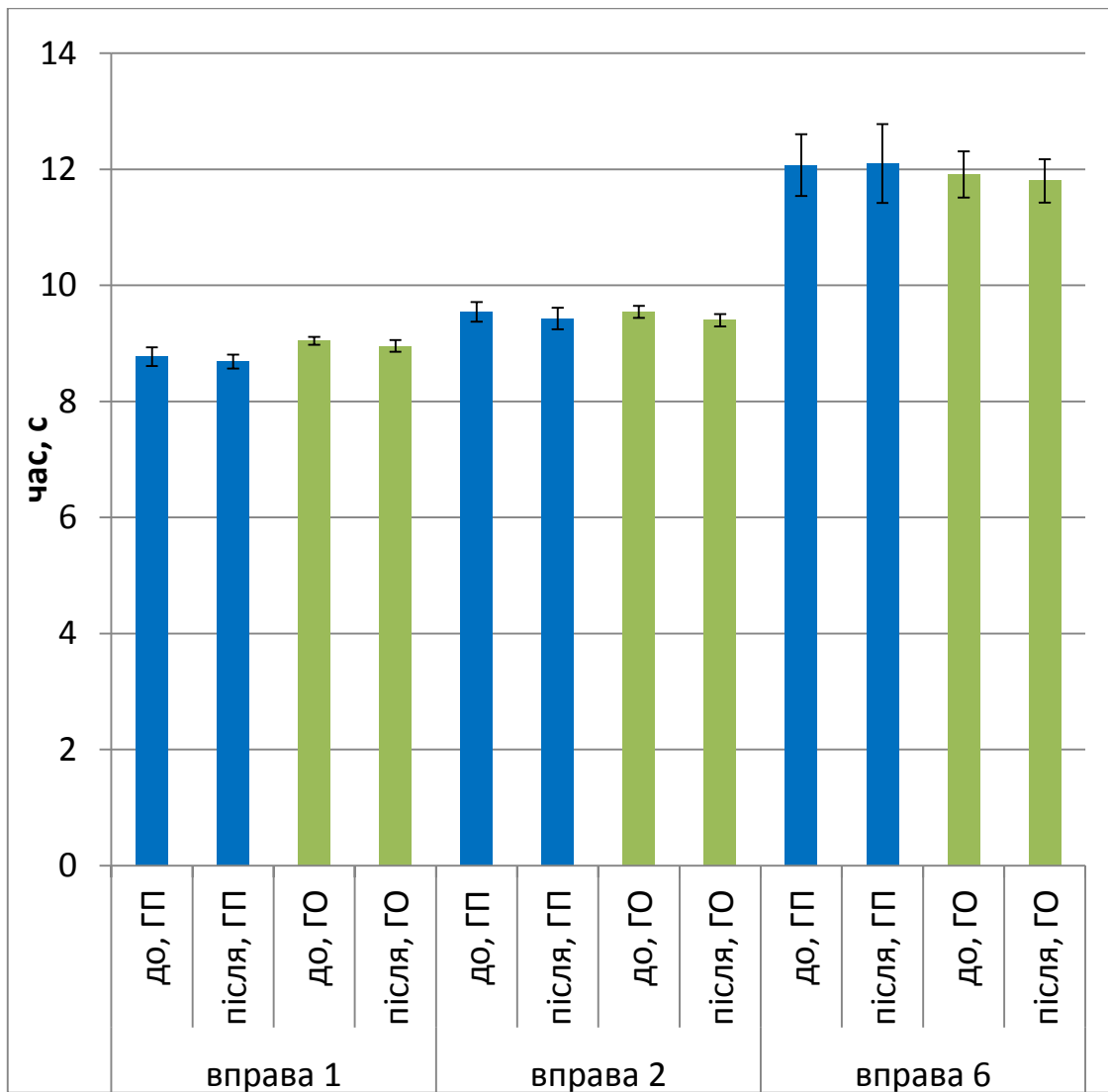


Рис. 4.22. Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Алактатна сукупність»

Аналіз результатів визначення показників спеціальної фізичної підготовленості борців цієї групи свідчить про відсутність змін у порівнянні з початком експерименту. Це підтверджує спрямований вплив авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення, оскільки у спортсменів з переважаючим креатинфосфокіназним типом енергозабезпечення виконання вправ алактатного спрямування залишається на певному, властивому їм, рівні. (рис. 4. 23).

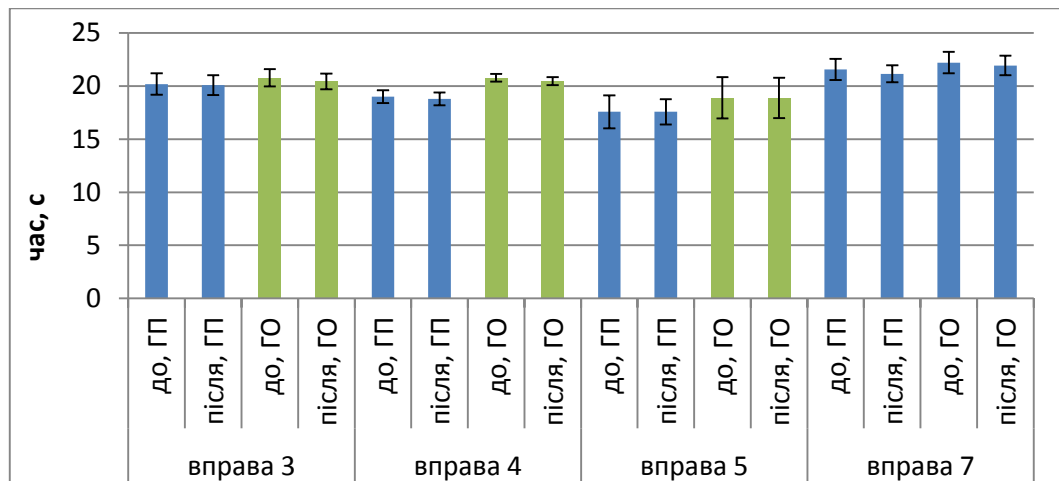


Рис. 4.23. Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Алактатна сукупність»

Коефіцієнт виконання вправ №8 і 9 зростає у спортсменів «алактатної» групи, що відображається на результатах, представлених на рис. 4. 24. Функціональна готовність зростає в середньому на 5 % з високою достовірністю ( $p \leq 0,001$ ). Такий результат є логічним, оскільки вказані вправи мають лактатну спрямованість.

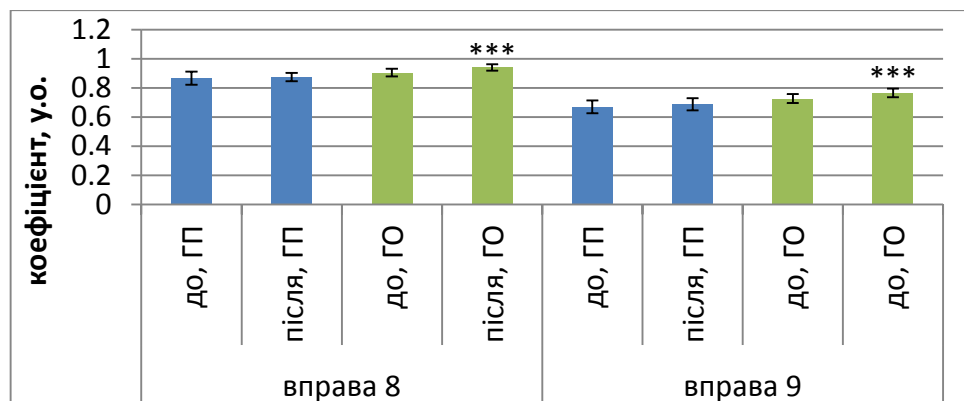


Рис. 4.24. Показники контрольного тестування вправ функціональної підготовленості до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Алактатна сукупність»: ( $p \leq 0,001$ )

Результати виконання контрольних тестів, які впливають на загальну фізичну підготовленість, борцями «змішаної» кластерної сукупності не вказують на зміни їх після першої частини експерименту. Час виконання вправ №1, 2, 6 залишається на

рівні характерному для початку експерименту. Однак при виконанні вправи №6 спостерігаємо індивідуальну варіабельність у борців основної групи (рис. 4. 25).

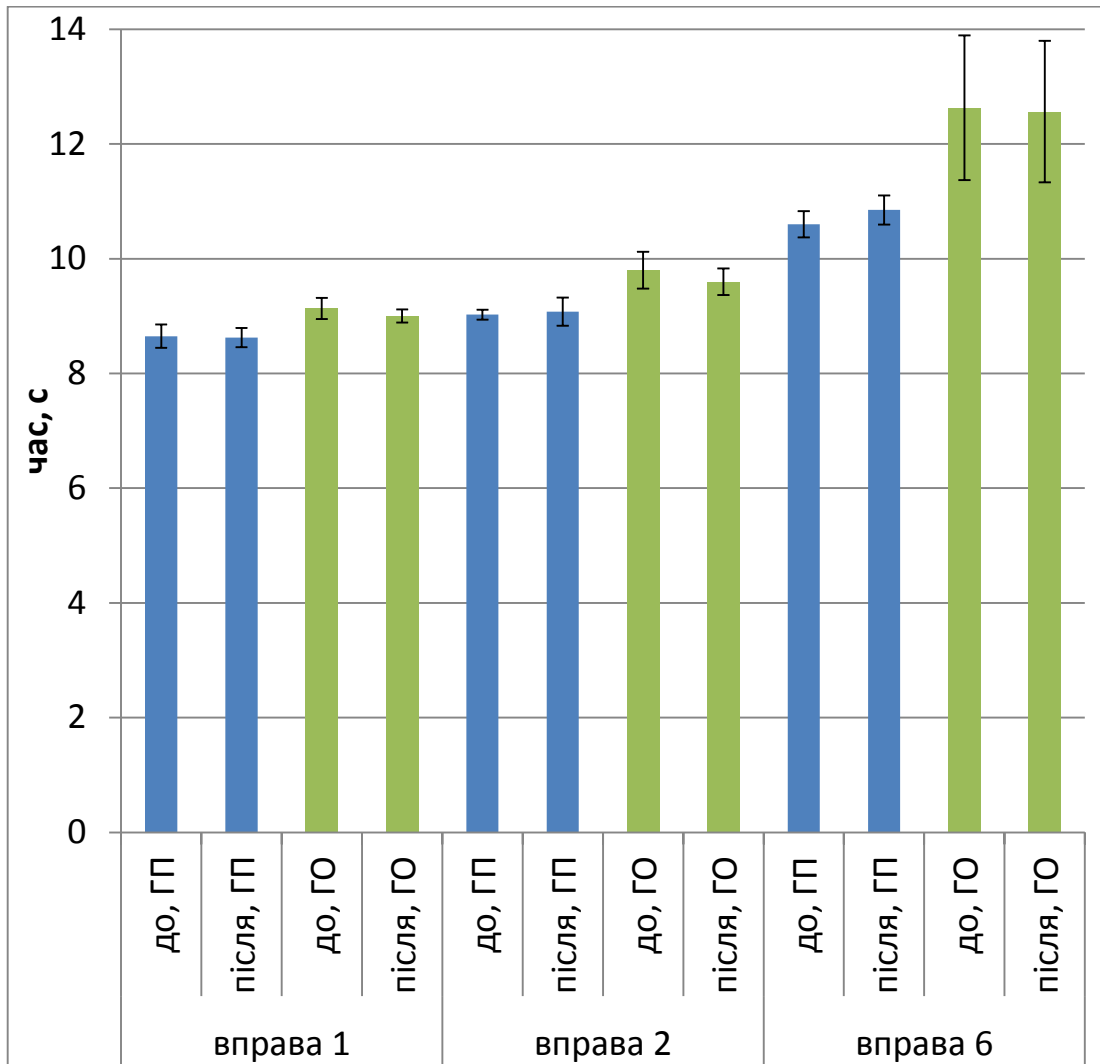


Рис. 4.25. Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Змішана сукупність»

Аналіз показників часу виконання вправ, що характеризують спеціальну фізичну підготовленість спортсменів показує, що і виконання вправ № 3, 4, 5, 7 є аналогічним, як і на початку експерименту. Слід відмітити високу варіабельність часу виконання вправи №3 борцями основної групи (рис 4.26).

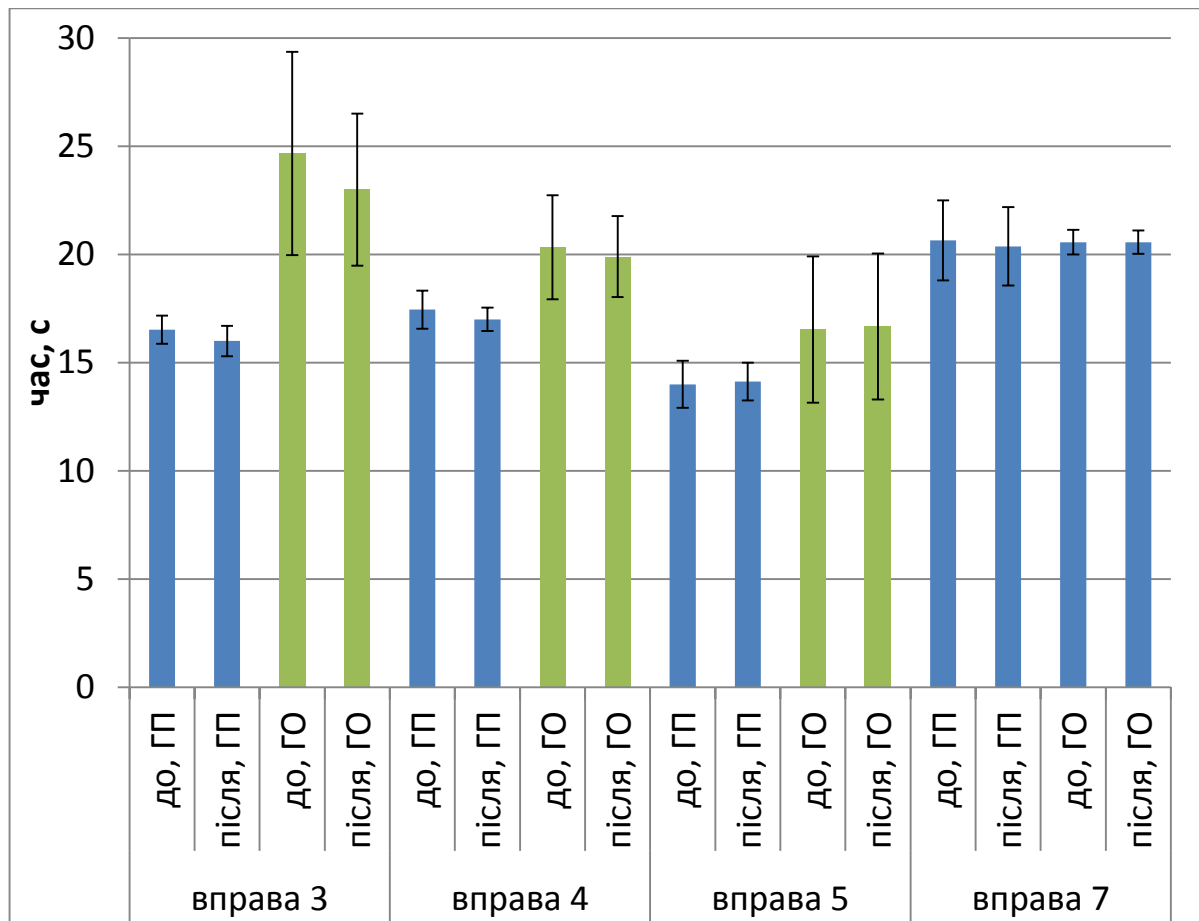


Рис. 4.26. Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Змішана сукупність»

На рис. 4. 27 представлені дані функціональної підготовленості борців «змішаної» кластерної сукупності до та після першої частини педагогічного експерименту на III етапі підготовчого періоду. Як і при виконанні вправ алактатного спрямування, так і при виконанні вправ лактатного напрямку, змін не виявлено (рис. 4 27).

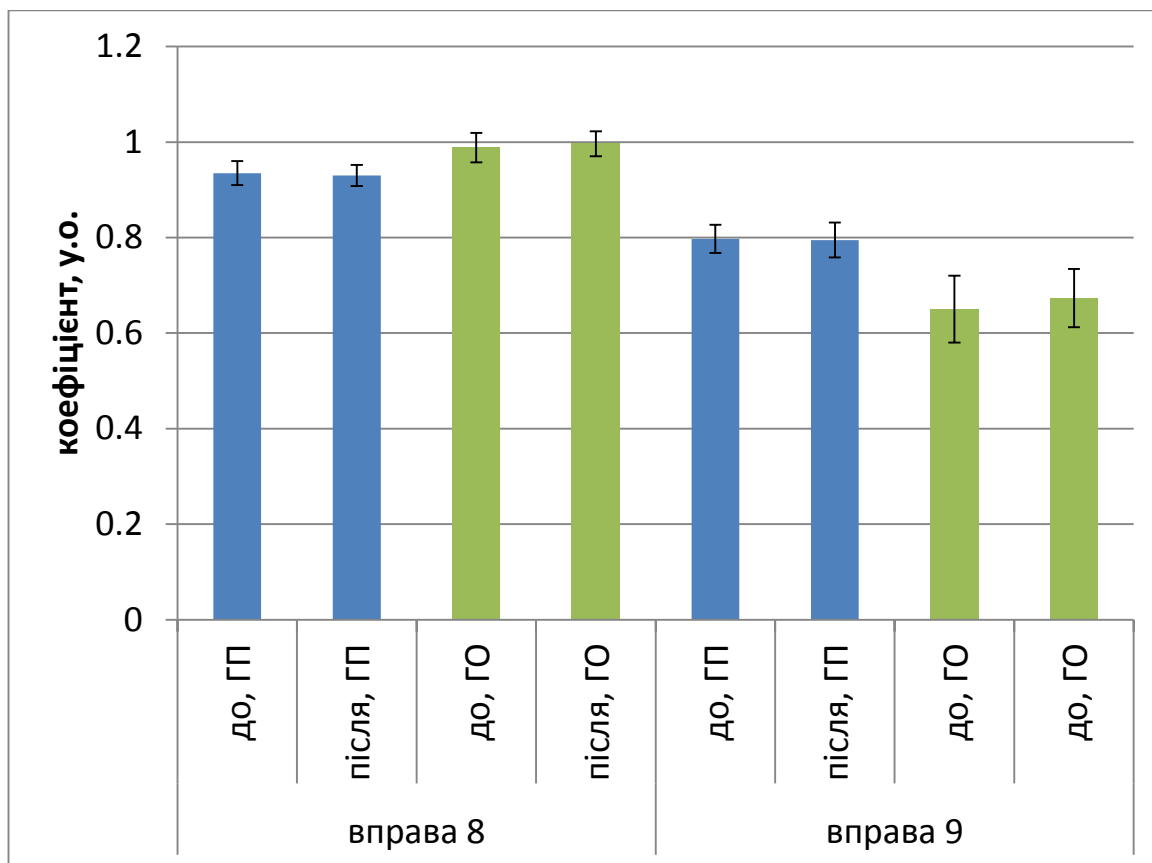


Рис. 4.27. Показники контрольного тестування вправ функціональної підготовленості до та після першої частини експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Змішана сукупність»

Отже, авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення, яка у випадку «змішаної» групи передбачає поперемінні «лактатні» та «алактатні» навантаження виправдовує себе.

#### 4.5. Динаміка біохімічних показників кваліфікованих борців вільного стилю після другої частини педагогічного експерименту

Впродовж другої частини двопікового макроциклу ефекти від експерименту відстежували, аналогічно. Використовували лабораторний тест у вигляді велоергометричної проби «Vita maxima». Також, учасників експерименту тестували з допомогою спеціальних контрольних тестів, які містили ключові вправи, що

визначають успішні дії спортсменів з вільної боротьби під час змагань. Паралельно з педагогічним спостереженням було проведено біохімічний моніторинг з використанням опосередкованих біохімічних маркерів алактатного (креатинін) та лактатного (молочна кислота) анаеробного енергозабезпечення. Як критерій напруженості аеробної компоненти використали сечовину.

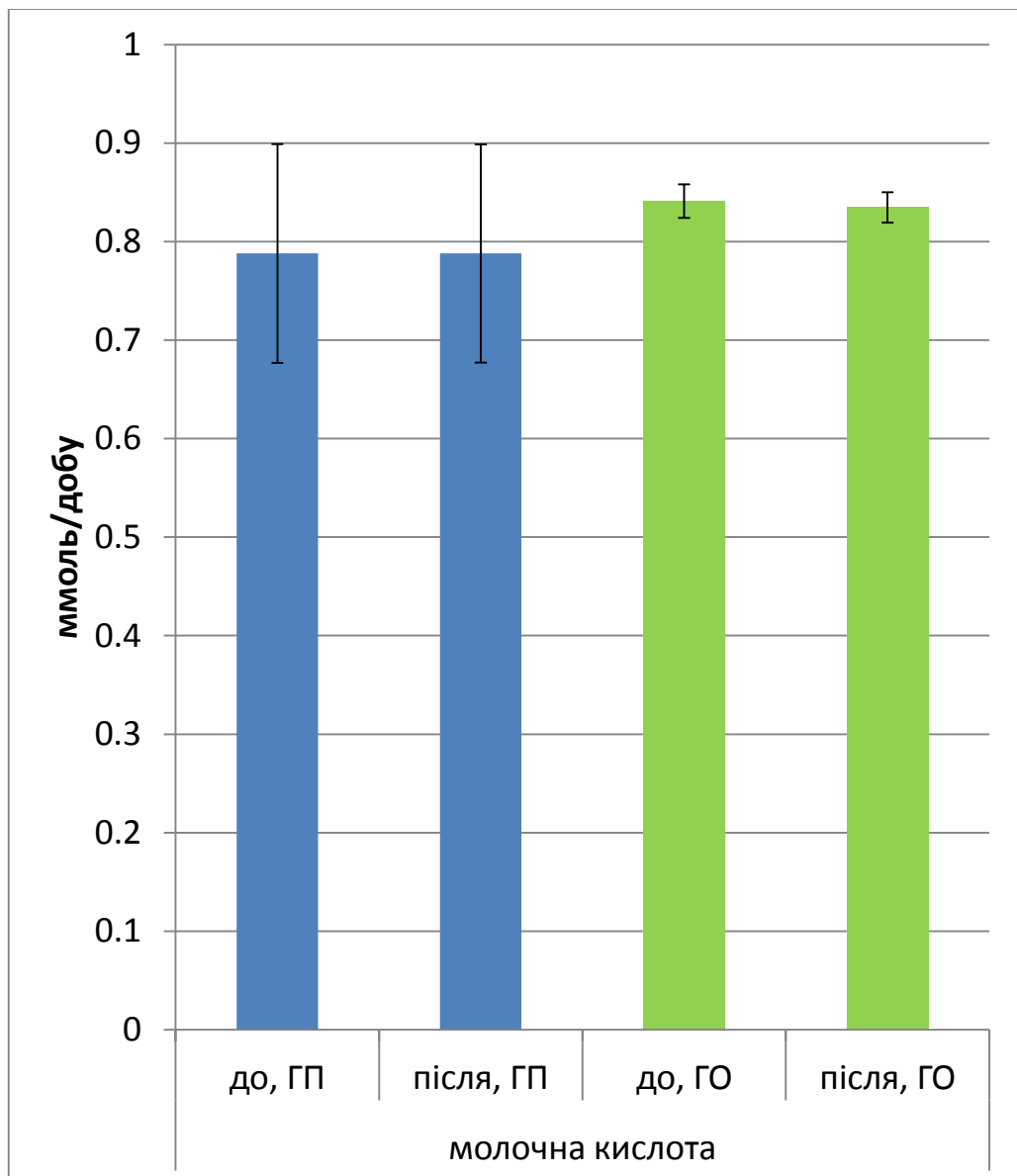


Рис. 4.28. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після експерименту у лактатній групі (основної та порівняльної групи) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Аналіз біохімічних показників у спортсменів обох груп за умови впливу контрольних спеціалізованих тестів до та після експерименту вказує на те, що у представників “лактатної” кластерної сукупності різниця за біохімічним параметром молочної кислоти статистично не підтверджена (рис. 4.28).

Водночас, у представників цієї кластерної сукупності спостерігається статистично достовірна різниця між показниками креатиніну до та після експерименту за впливу контрольних спеціалізованих тестів. При цьому приріст складає від 5,7 % до 7,5 % (рис. 4.29). Це засвідчує розширення меж адаптації креатинфосфокіназної компоненти і є результатом спрямованого впливу на алактатний анаеробний тип енергозабезпечення під час подолання спеціальних м’язових зусиль спортсменів з вільної боротьби.

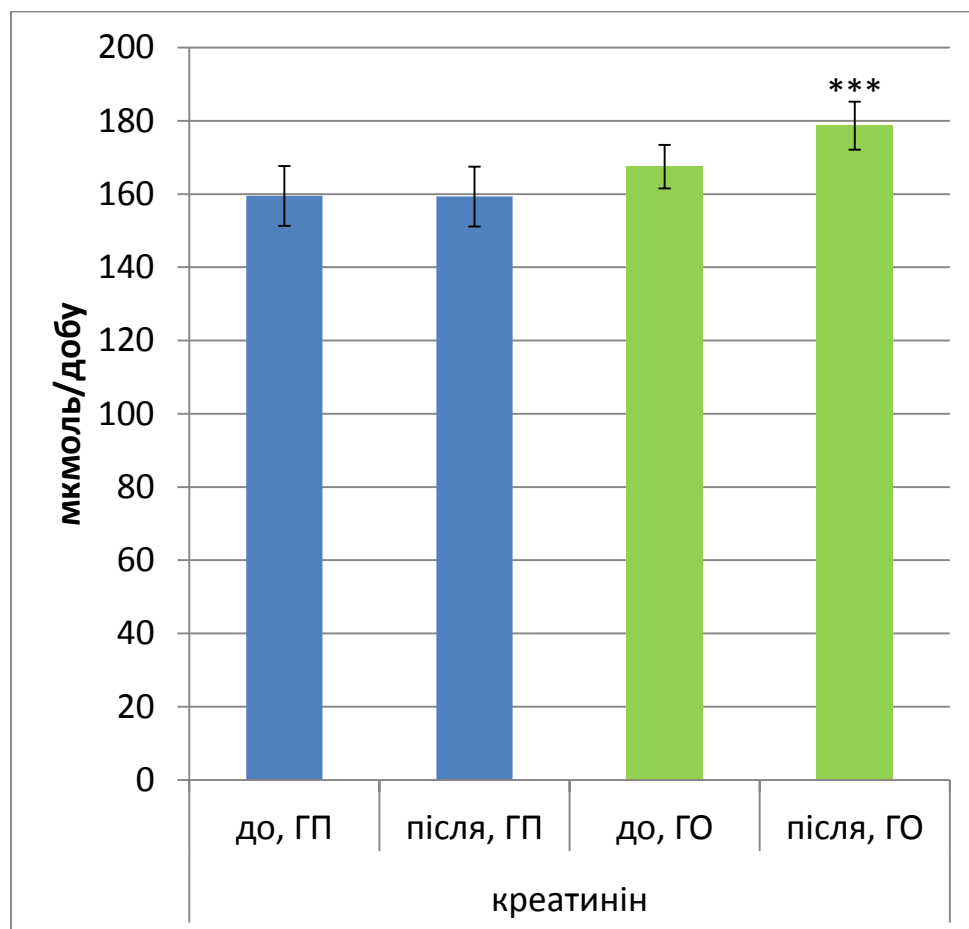


Рис. 4.29. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у лактатній групі (основної та порівняльної групи) за впливу контрольних спеціальних тестів ( $P \leq 0,001$ ).

Результати впливу спеціальних контрольних тестів на показники молочної кислоти у спортсменів алактатної кластерної сукупності представлені на рисунку 4.30.

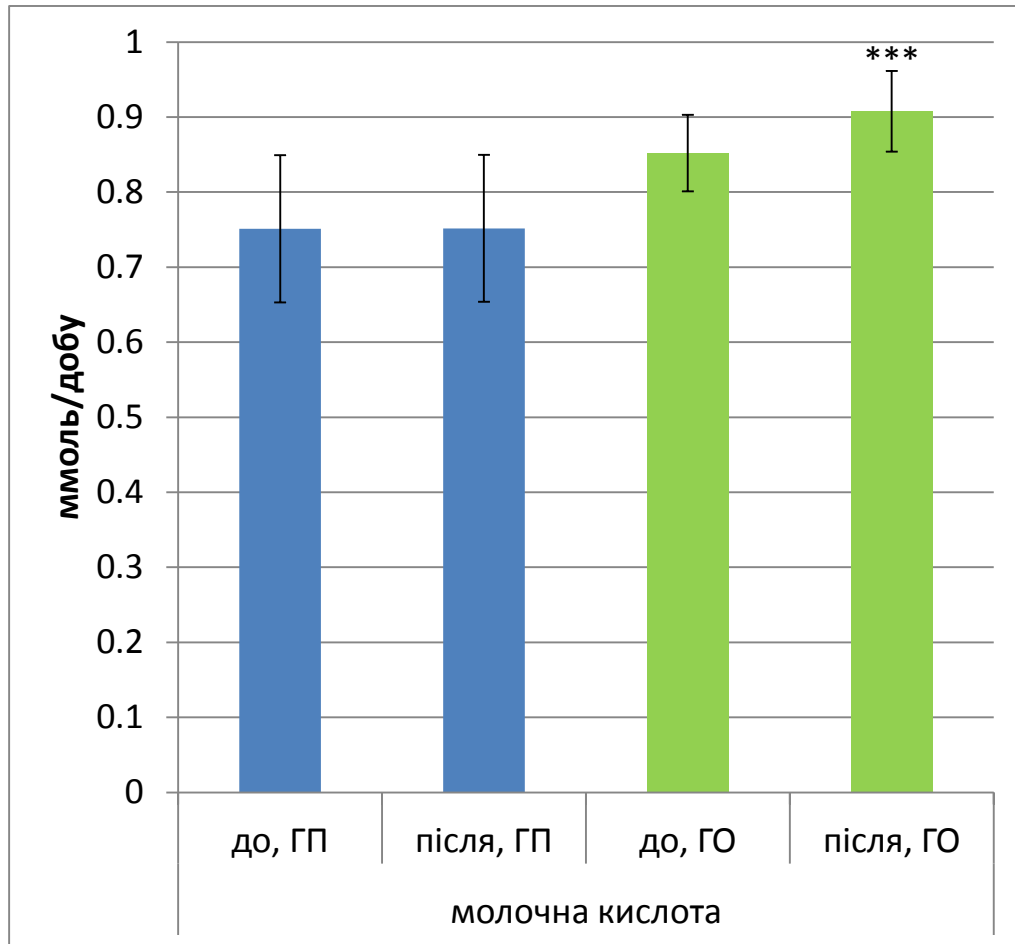


Рис.4.30. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після експерименту у алактатній групі (основної та порівняльної групи) за впливу контрольних спеціальних тестів ( $P \leq 0,001$ ).

Порівняльний аналіз біохімічних показників до та після експерименту у представників “алактатної” кластерної сукупності, показує статистично достовірне зростання показника молочної кислоти, що логічно є наслідком спрямованого впливу на слабо виражену у них алактатну компоненту. При цьому, внаслідок подолання контрольних спеціалізованих тестів у даних спортсменів відбулося суттєве розширення меж адаптації гліколітичного механізму енергозабезпечення, що полягає у прирості показника молочної кислоти від 5,7 % до 7,0 % (рис. 4.30).



Результати впливу спеціальних контрольних тестів на показники креатиніну у спортсменів алактатної кластерної сукупності представлені на рисунку 4.31.

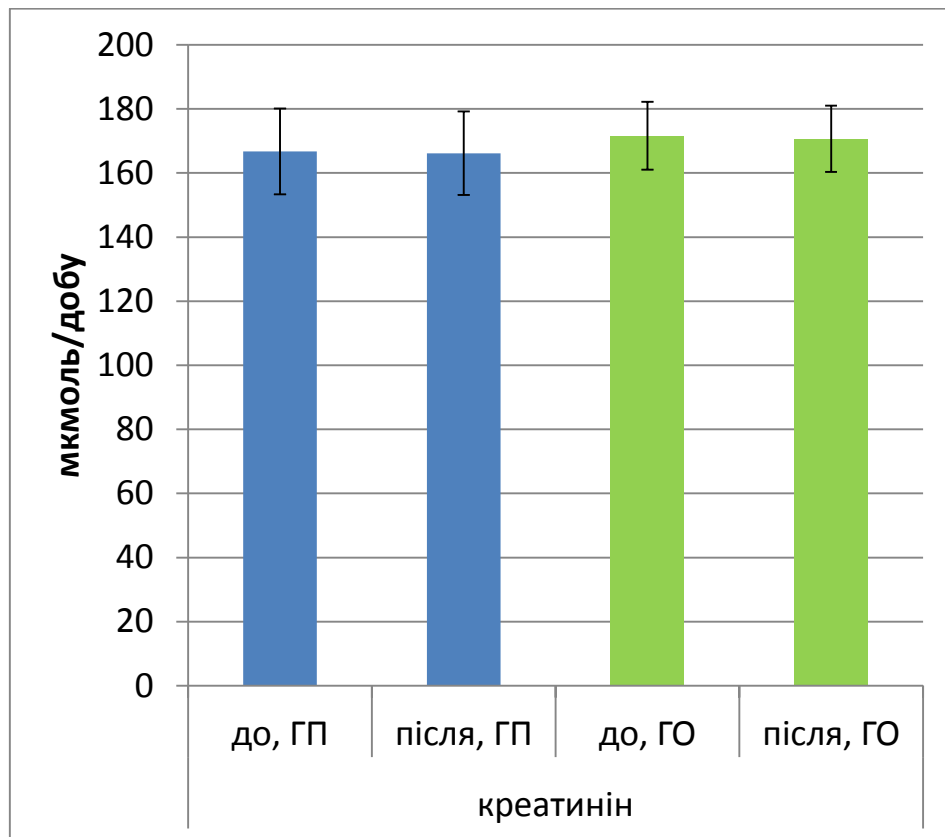


Рис. 4.31. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у алактатній групі (основна та порівняльна групи) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Вміст показників екскреції креатиніну у представників «алактатної» кластерної сукупності вказує на відсутність статистично достовірної різниці до та після експерименту (рис. 4.31).

Сечовина як універсальний критерій втоми використовується під час біохімічного моніторингу з метою виявлення наявності стрес-реакції. Відомо, що сечовина є кінцевим продуктом розпаду білків, тобто вказує на ступінь задіявання їх в енергетичному обміні. Зрозуміло, що позитивним вважається той факт, коли зсув показника сечовини у відповідь на навантаження не виходить за крайні межі величин норми або в незначній мірі посилюється, що спричинено заміною відпрацьованих білків на нові структурні елементи.

На рисунках 4.32, 4.33 представлені результати екскреції сечовини до та після експерименту у обох груп «алактатної» та «латаної» кластерної сукупності, які підтверджують попередні міркування, оскільки статистично достовірної різниці між ними не виявлено.

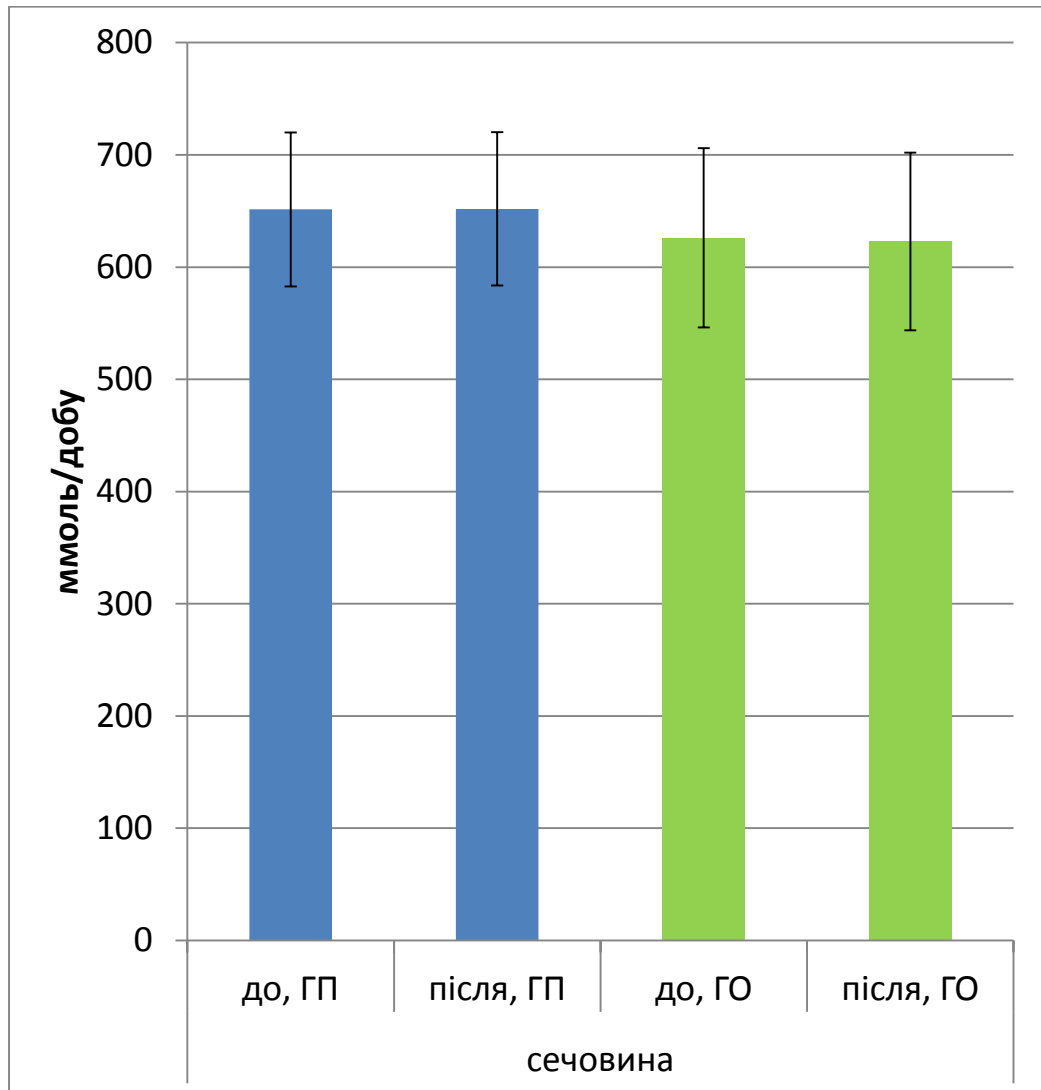


Рис. 4.32. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після експерименту в алактатної групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

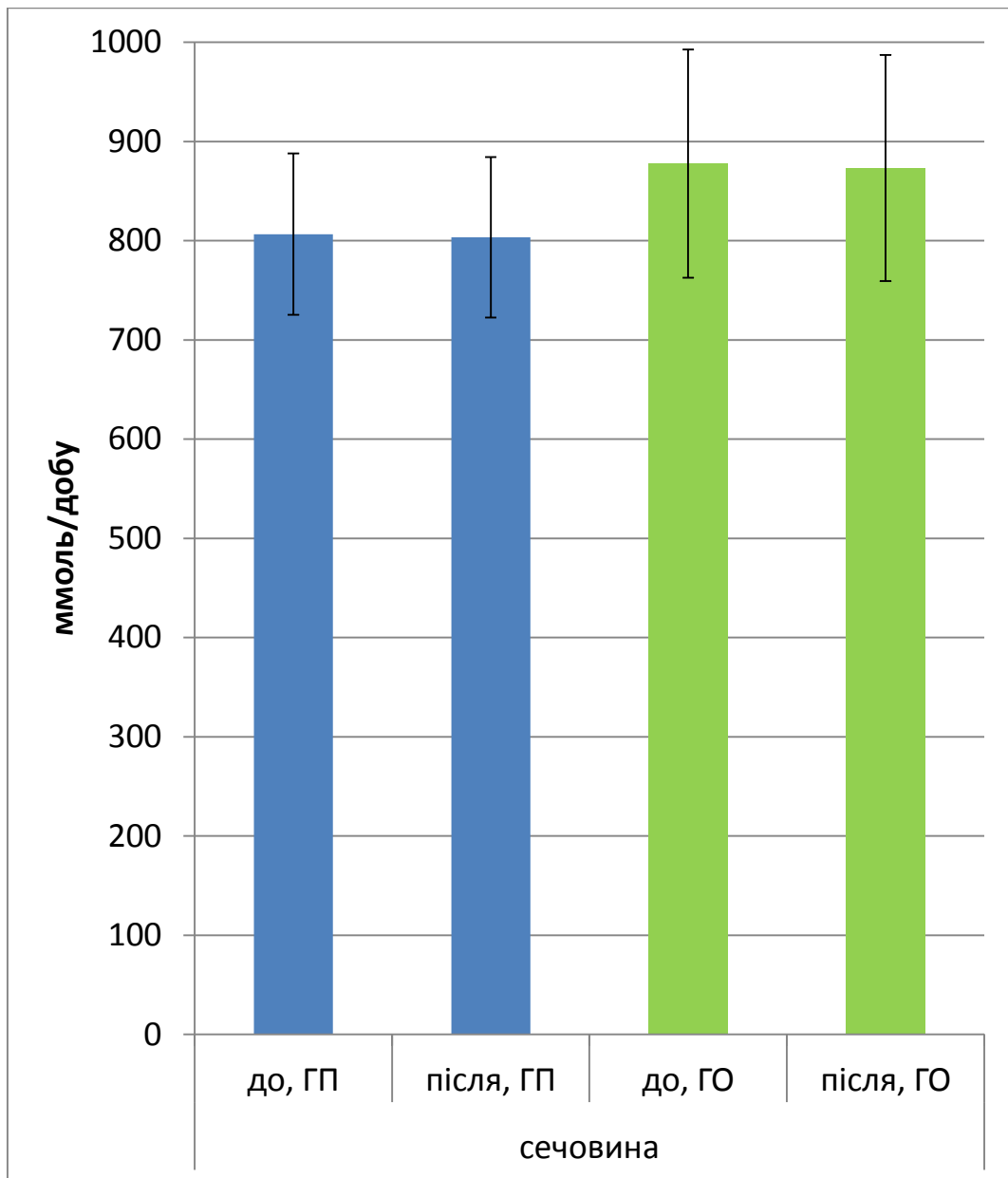


Рис. 4.33. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після експерименту в лактатної групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Таким чином, аналізуючи рис. 4.32 та 4.33 доходимо висновку, що досягнувши спрямованого впливу на домінуючі лактатні чи алактатні механізми енергозабезпечення у представників різних кластерних сукупностей обох груп, ми не виявили слідів стрес-реакції, на що вказують помірні зсуви показників сечовини за впливу контрольних спеціалізованих тестів до та після експерименту.

Результати впливу спеціальних контрольних тестів на показники молочної кислоти у спортсменів змішаної кластерної сукупності представлені на рисунках 4.34.

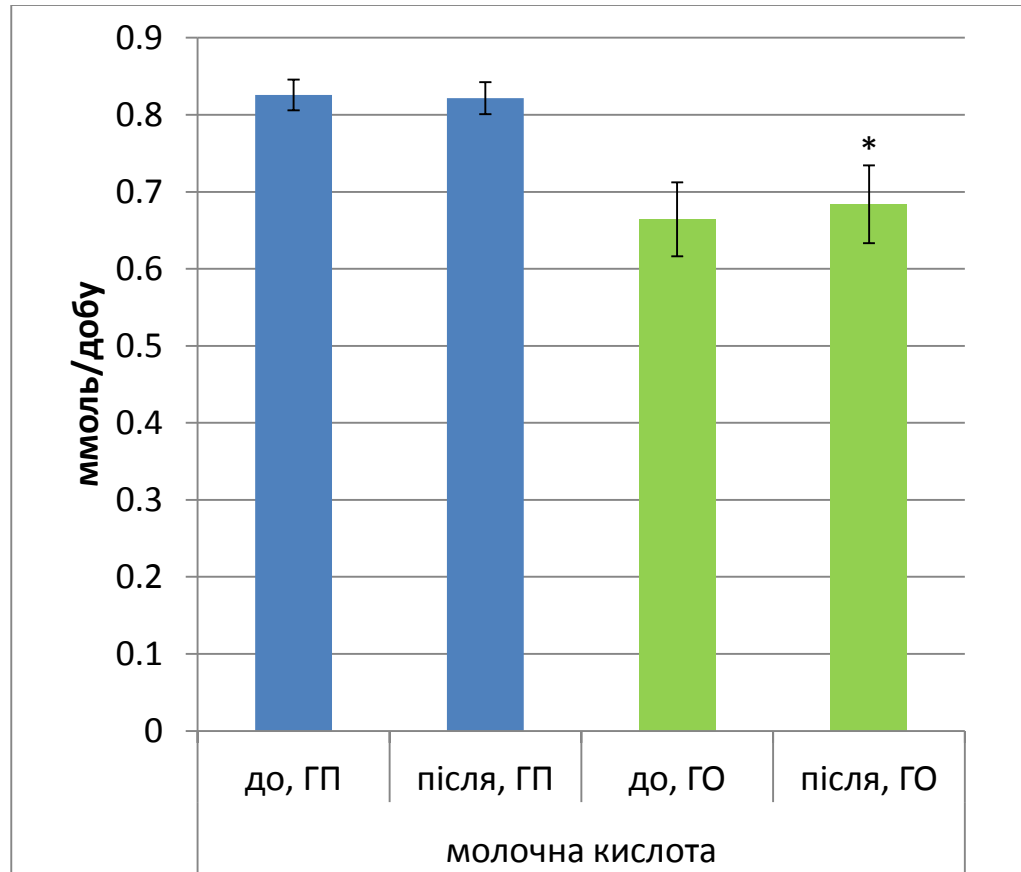


Рис. 4.34. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після експерименту у змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів ( $P \leq 0,05$ ).

З рис. 4.34 видно, що у групі порівняння не відбулось достовірних змін і показники молочної кислоти залишились на тому ж рівні. Однак, в основній групі рівень гліколітичного енергозабезпечення у прояві екскреції молочної кислоти відбулись значно менші зміни ніж у представників «алактатної» групи але вони були статистично достовірними ( $P \leq 0,05$ ). Їхній приріст коливався в межах 2-3%, що свідчить про тенденцію покращення показників екскреції молочної кислоти та гліколітичної системи загалом.

Результати впливу спеціальних контрольних тестів на показники креатиніну у спортсменів змішаної кластерної сукупності представлені на рисунку 4.35.

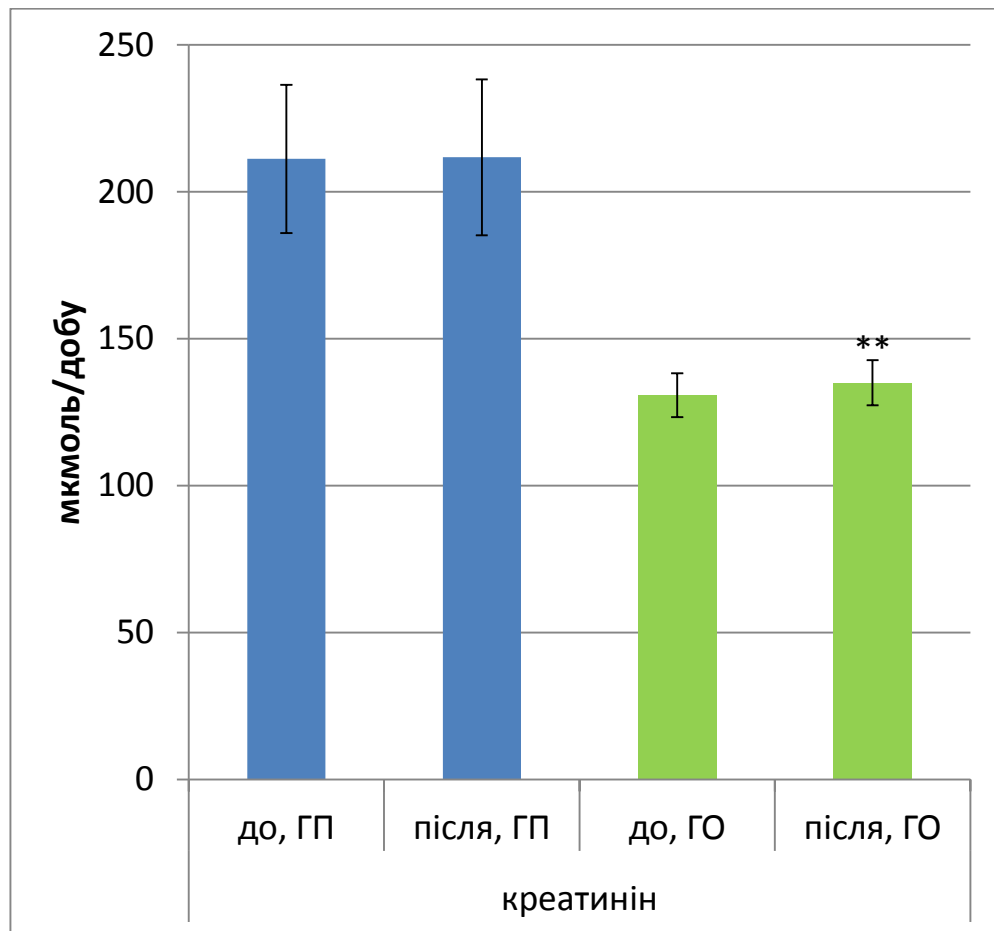


Рис. 4.35. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів ( $P \leq 0,01$ ).

У таблиці 4.35 видно що у представників «змішаної» кластерної сукупності групи порівняння також не відбулось статистично достовірних змін за екскрецією креатиніну. Водночас спортсмени основної групи покращили показники екскреції креатиніну зі статистично достовірною різницею та розширили межі креатинфосфокіназного механізму, що проявляється у прирості показників до 3%.

Результати впливу спеціальних контрольних тестів на показники сечовини у спортсменів змішаної кластерної сукупності представлені на рисунку 4.36.

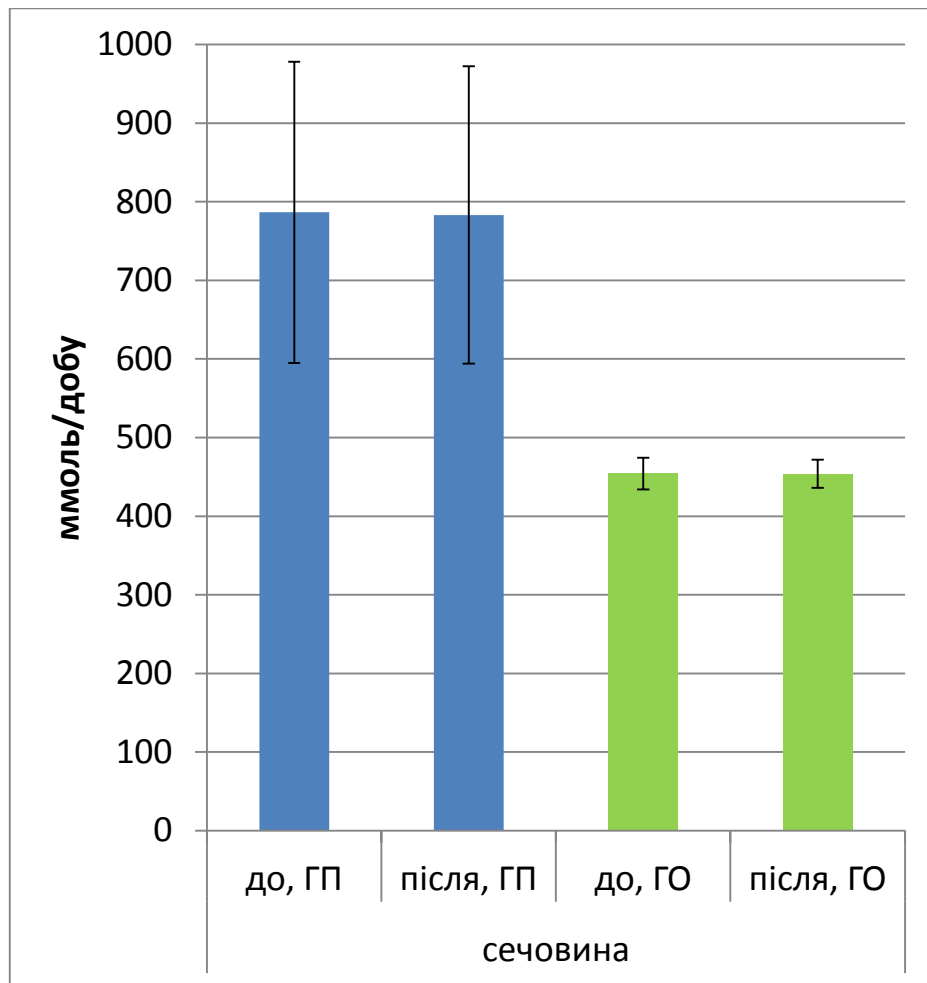


Рис. 4.36. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після експерименту у змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу контрольних спеціальних тестів.

Показники екскреції сечовини у представників «змішаної» сукупності як у основної групи так і у групи порівняння до та після експерименту не відрізнялись між собою і статистично достовірних змін у спортсменів не відбулось (рис. 4.36).

Результати біохімічного моніторингу проведеного після виконання велоргометричного навантаження “Vita maxima” зробленого до та після експерименту представлено на рис. 4.37 – 4.45.

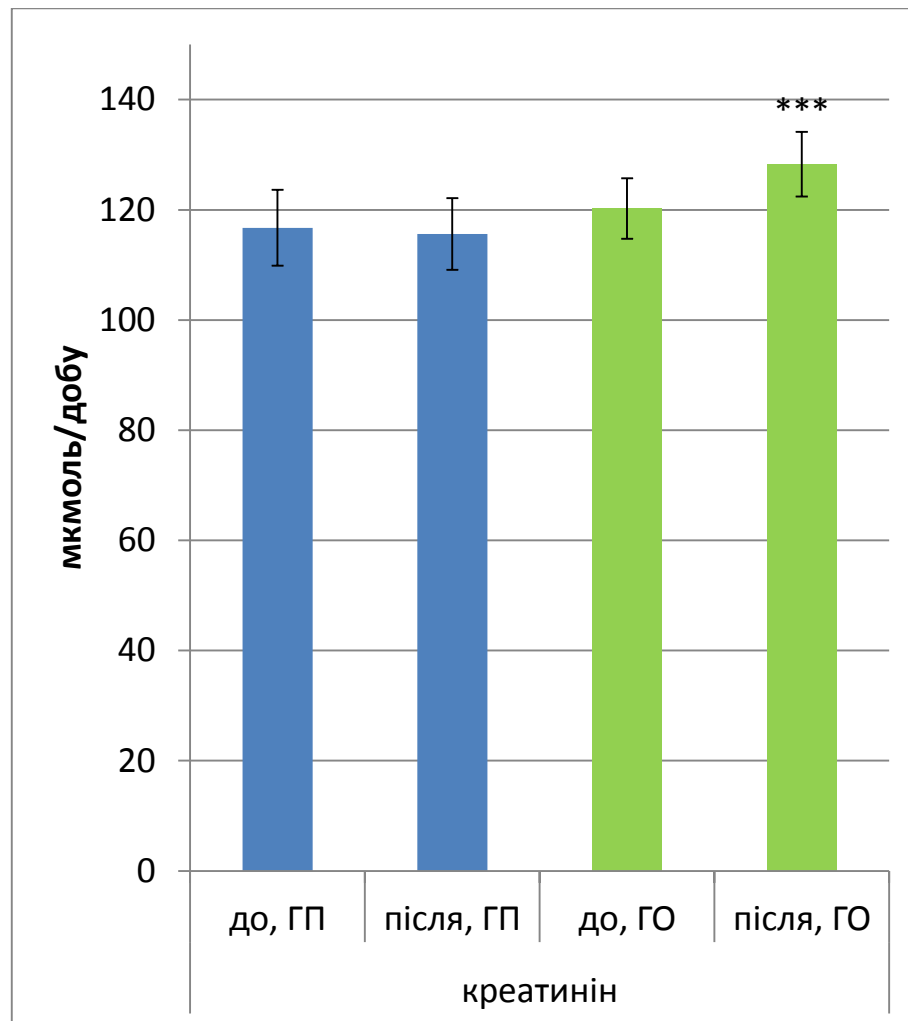


Рис. 4.37. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження ( $P \leq 0,001$ ).

Аналогічну картину спостерігали стосовно показників креатиніну, молочної кислоти та сечовини до та після експерименту за впливу велоергометричного навантаження “Vita maxima”. При цьому, приріст креатиніну також мав місце у представників “лактатної” кластерної сукупності і коливався в межах: 5,0% – 7,3% (рис. 4.37).

Результати впливу велоргометричного навантаження “Vita maxima” на показники молочної кислоти у спортсменів «лактатної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.38

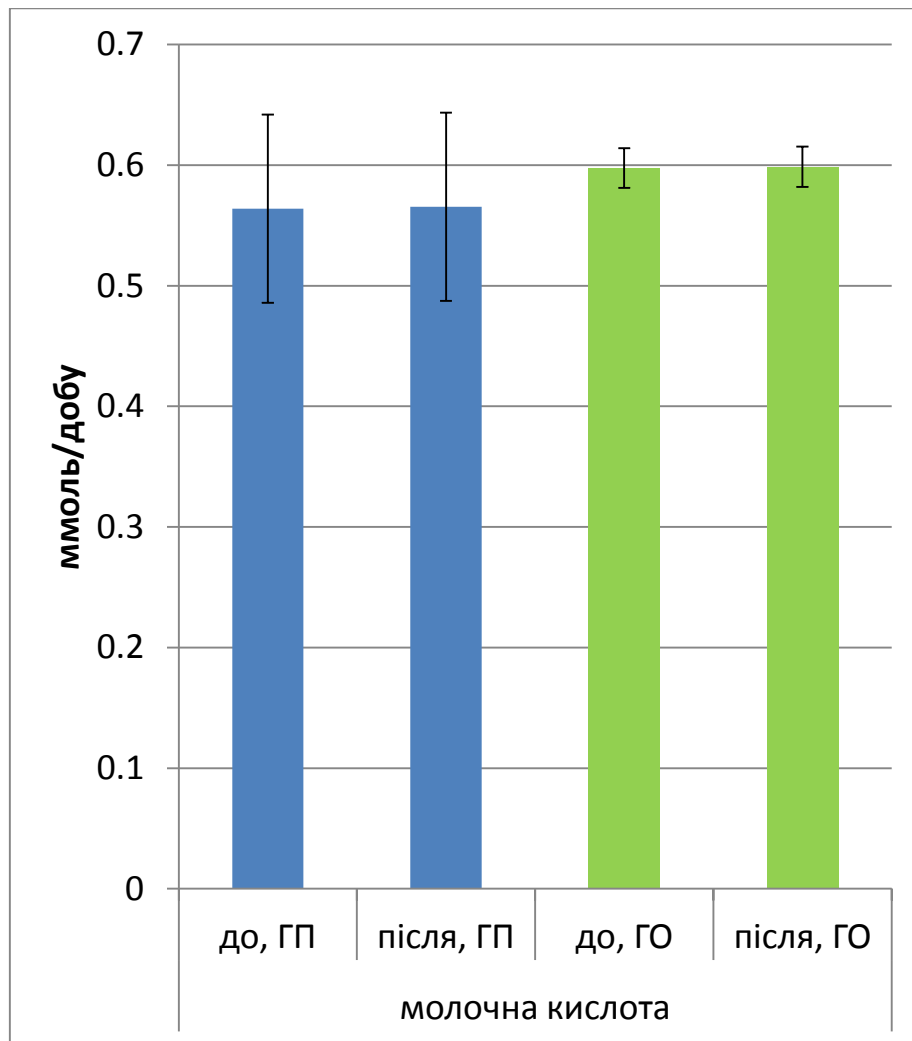


Рис. 4.38. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після експерименту у лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження.

Водночас, результати визначення молочної кислоти у представників цієї кластерної сукупності не виявили достовірних змін цього показника до та після експерименту (рис. 4.38).

Результати впливу велоергометричного навантаження “Vita maxima” на показники молочної кислоти у спортсменів «алактатної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.39.



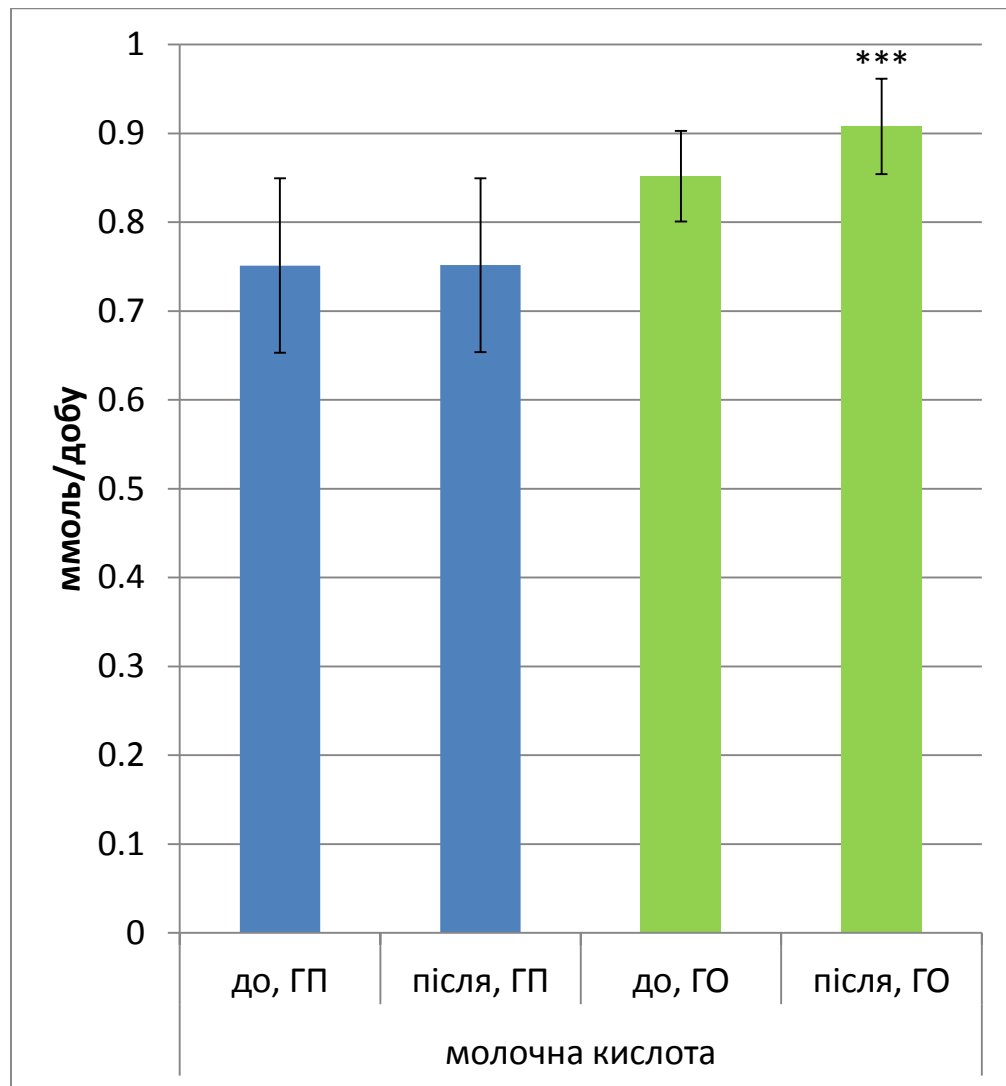


Рис. 4.39. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після експерименту у алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження ( $p \leq 0,001$ ).

У представників «алактатної» кластерної сукупності відбувся більший приріст показника молочної кислоти і він перебував в межах: 5,9% – 7,1% (рис. 4.39). Приріст молочної кислоти у спортсменів цієї групи був достовірним ( $p \leq 0,001$ ).

Результати впливу велоргометричного навантаження «Vita maxima» на показники креатиніну у спортсменів «алактатної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.40.

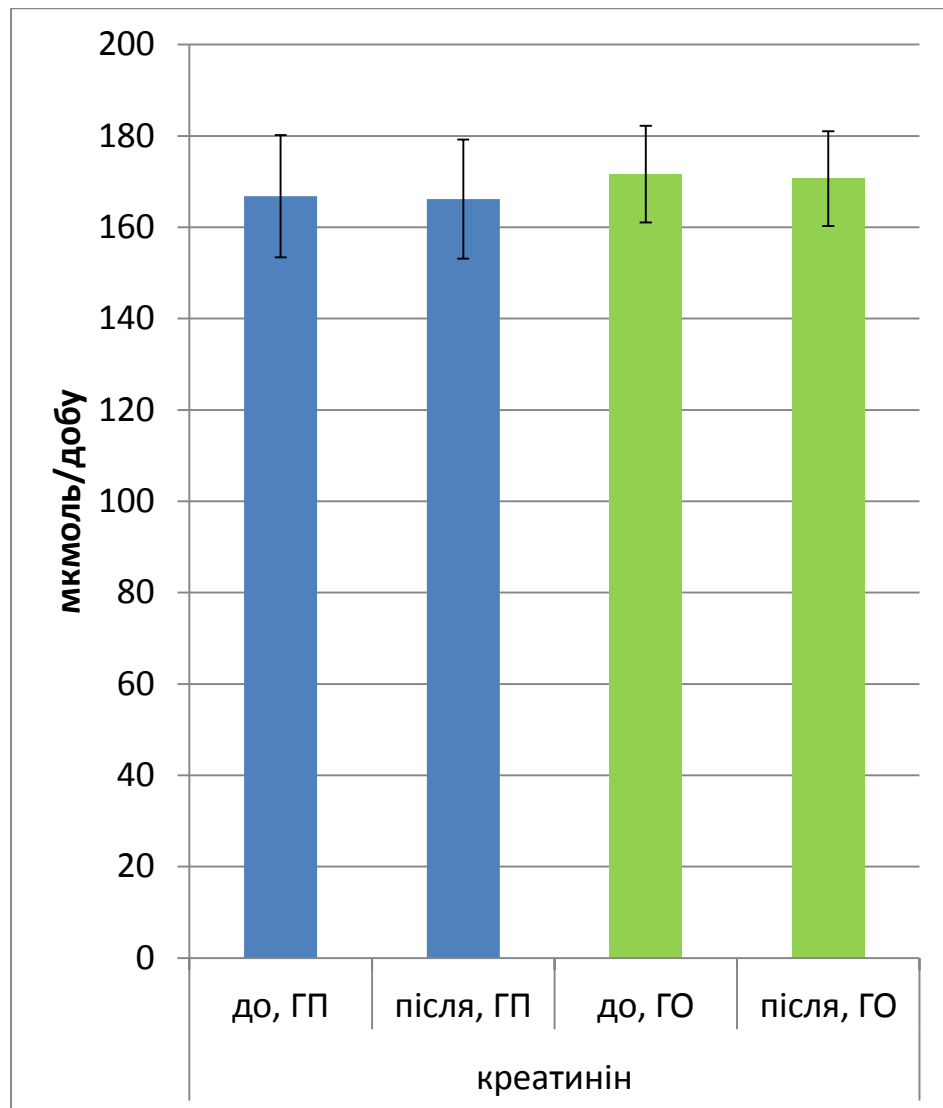


Рис. 4.40. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження.

Натомість у спортсменів алактатної групи не виявлені достовірні відмінності між показниками креатиніну до та після експерименту (рис. 4.40).

Результати впливу велоргометричного навантаження “Vita maxima” на показники сечовини у спортсменів «алактатної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.41.

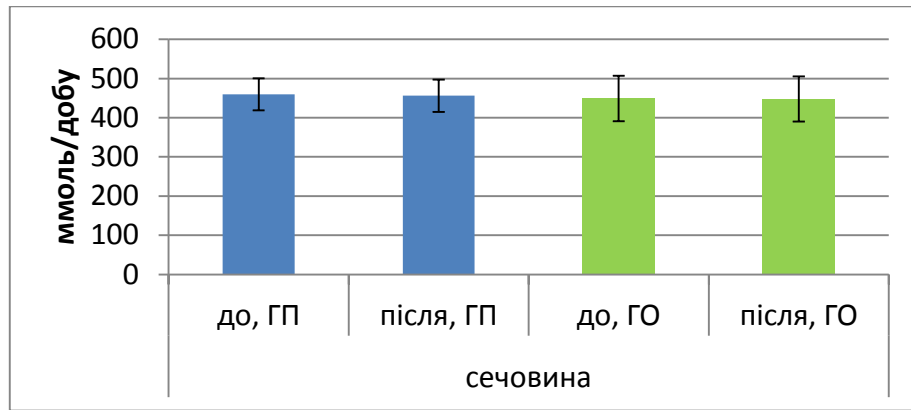


Рис. 4.41. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у алактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження.

Результати впливу велоргометричного навантаження “Vita maxima” на показники сечовини у спортсменів «лактатної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.42.

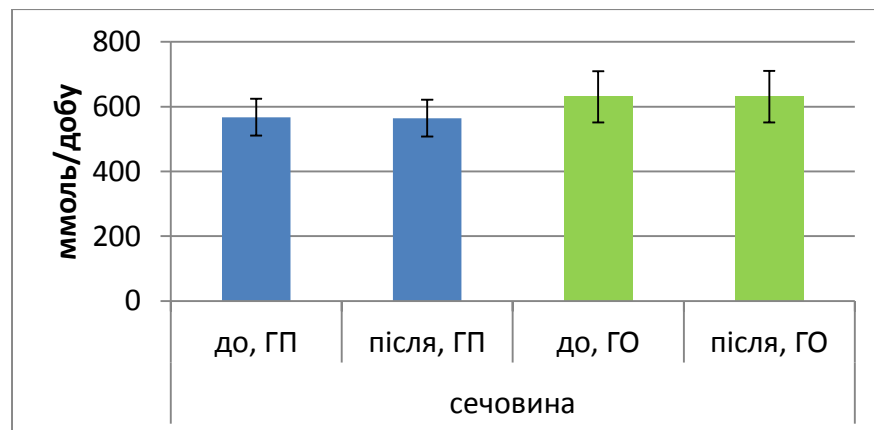


Рис. 4.42. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у лактатній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження.

Різниця в екскреції сечовини перебувала на рівні статистичної похибки як в алактатній групі (рис. 4.41), так і в лактатній групі (рис. 4.42).

Результати впливу велоргометричного навантаження “Vita maxima” на показники сечовини у спортсменів «лактатної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.43

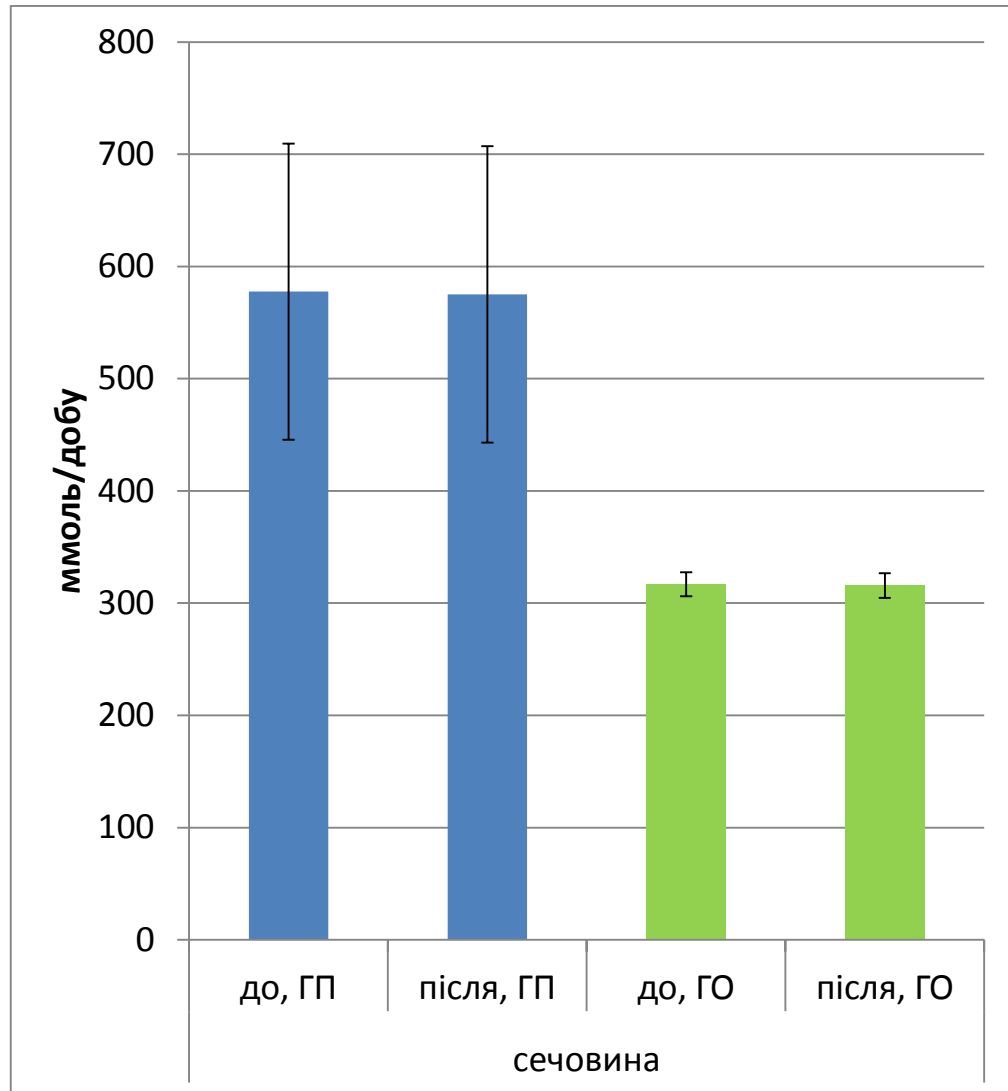


Рис. 4.43. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції сечовини до та після експерименту у змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження.

Подібна різниця в екскреції сечовини (на рівні статистичної похибки) мала місце також у представників кластерної сукупності «змішаного» типу (рис. 4.43).

Результати впливу велоергометричного навантаження “Vita maxima” на показники креатиніну у спортсменів змішаної кластерної сукупності представлені на рисунку 4.44.

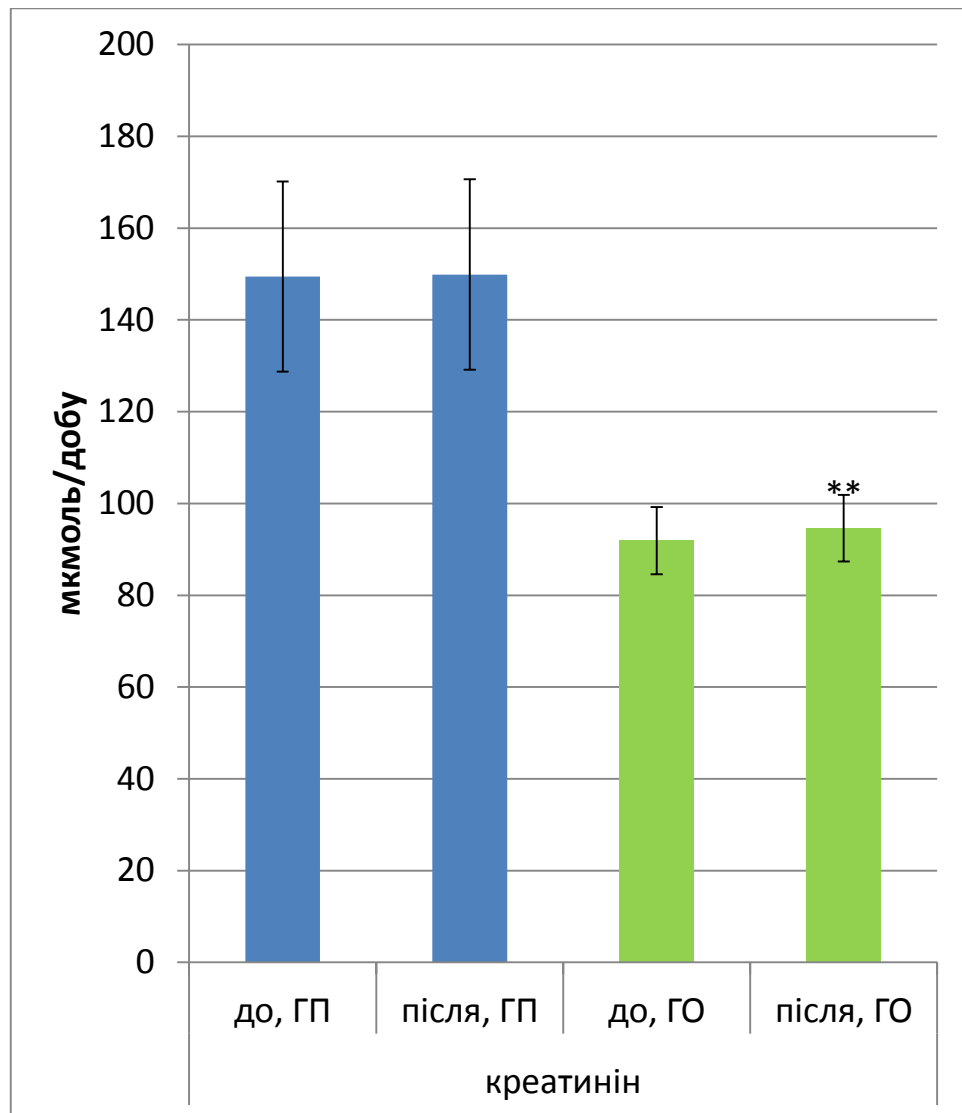


Рис. 4.44. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції креатиніну до та після експерименту у змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження ( $P \leq 0,01$ ).

Результати впливу велоргометричного навантаження “Vita maxima” на показники молочної у спортсменів «змішаної» кластерної сукупності представлені на рисунку 4.45

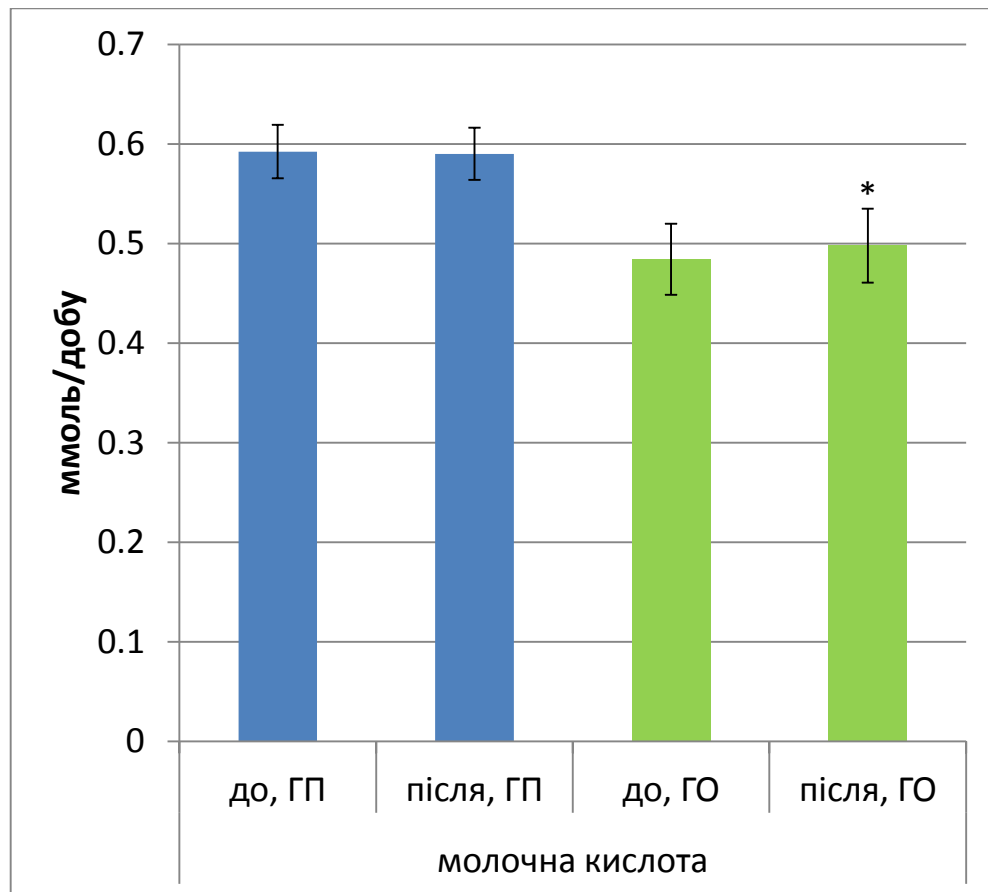


Рис. 4.45. Показники біохімічного моніторингу за рівнем екскреції молочної кислоти до та після експерименту у змішаній групі (основна та порівняльна група) за впливу велоергометричного навантаження ( $P \leq 0,05$ ).

Аналіз показників екскреції креатиніну (рис. 4.44) та молочної кислоти (рис. 4.45) у представників основної групи змішаного типу за впливу велоергометричної проби “Vita maxima” вказує на посередні зміни між даними до та після експерименту. Вони коливаються приблизно в межах 2-3 %.

Такі якісні зміни біохімічних параметрів, а також подібність коливань їх кількісних характеристик пояснюється особливістю поставленого експериментального завдання, де впродовж експерименту дана категорія учасників зазнавала спрямованого впливу на обидва анаеробні механізми енергозабезпечення поперемінно (рис. 4.44, 4.45).

#### 4.6. Динаміка показників фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю після другої частини педагогічного експерименту

Результати контрольного тестування проведеного до та після експерименту представлені наступними діаграмами. На рисунку 4.46-4.48 подані результати контрольних тестувань проведених у групі «лактатників».

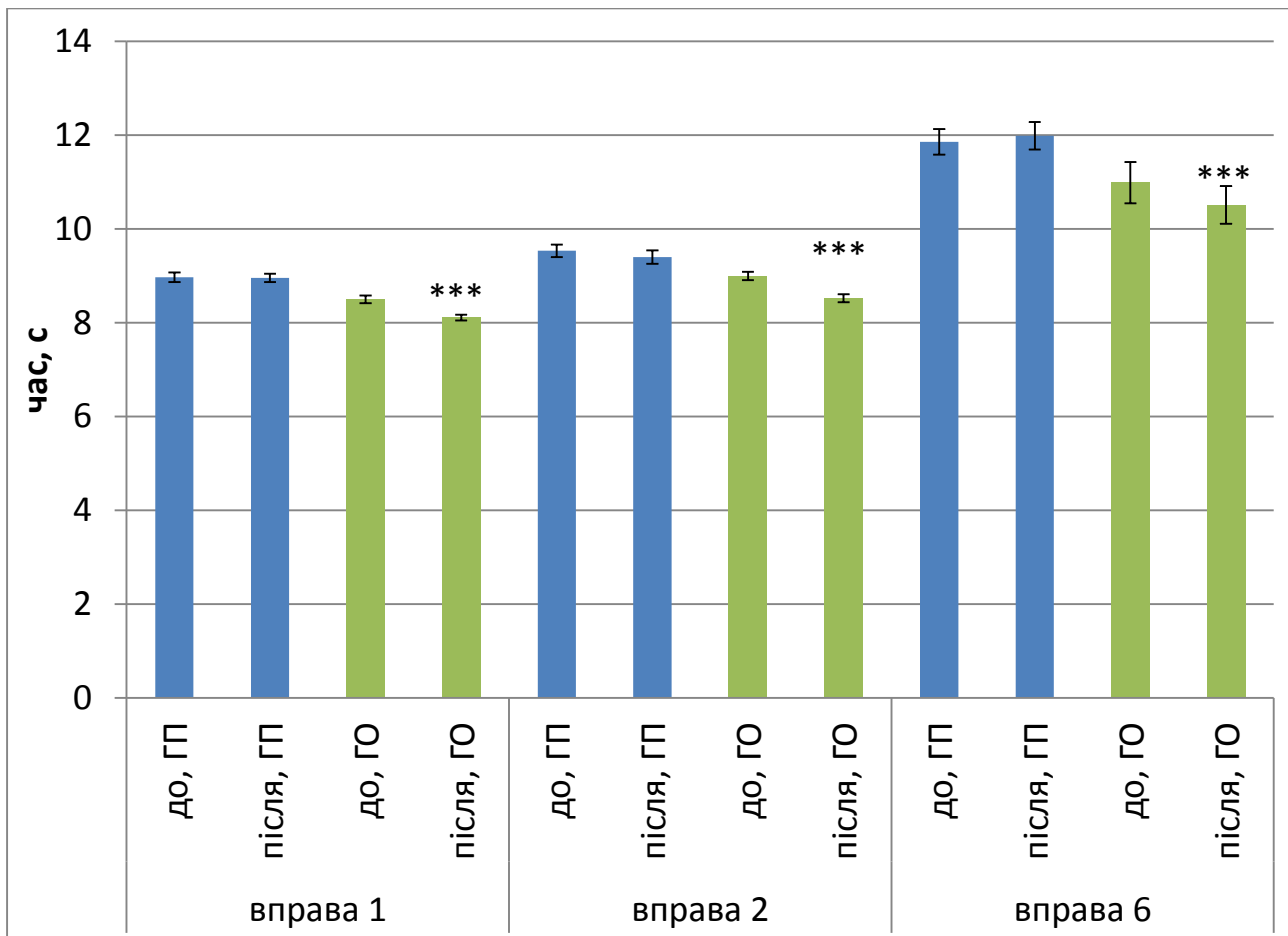


Рис. 4.46. Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Лактатна сукупність». \*\*\* -  $p \leq 0,001$

Як видно даних (рис. 4.46, 4.47) покращення показників спостерігається у вправах, які спрямовані на алактатну складову енергозабезпечення. Це вправи 1-7. Застосування парного Т-тесту Стюдента показало, що різниця є статистично достовірною.

На рис. 4.47 представлені результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю лактатної кластерної сукупності.

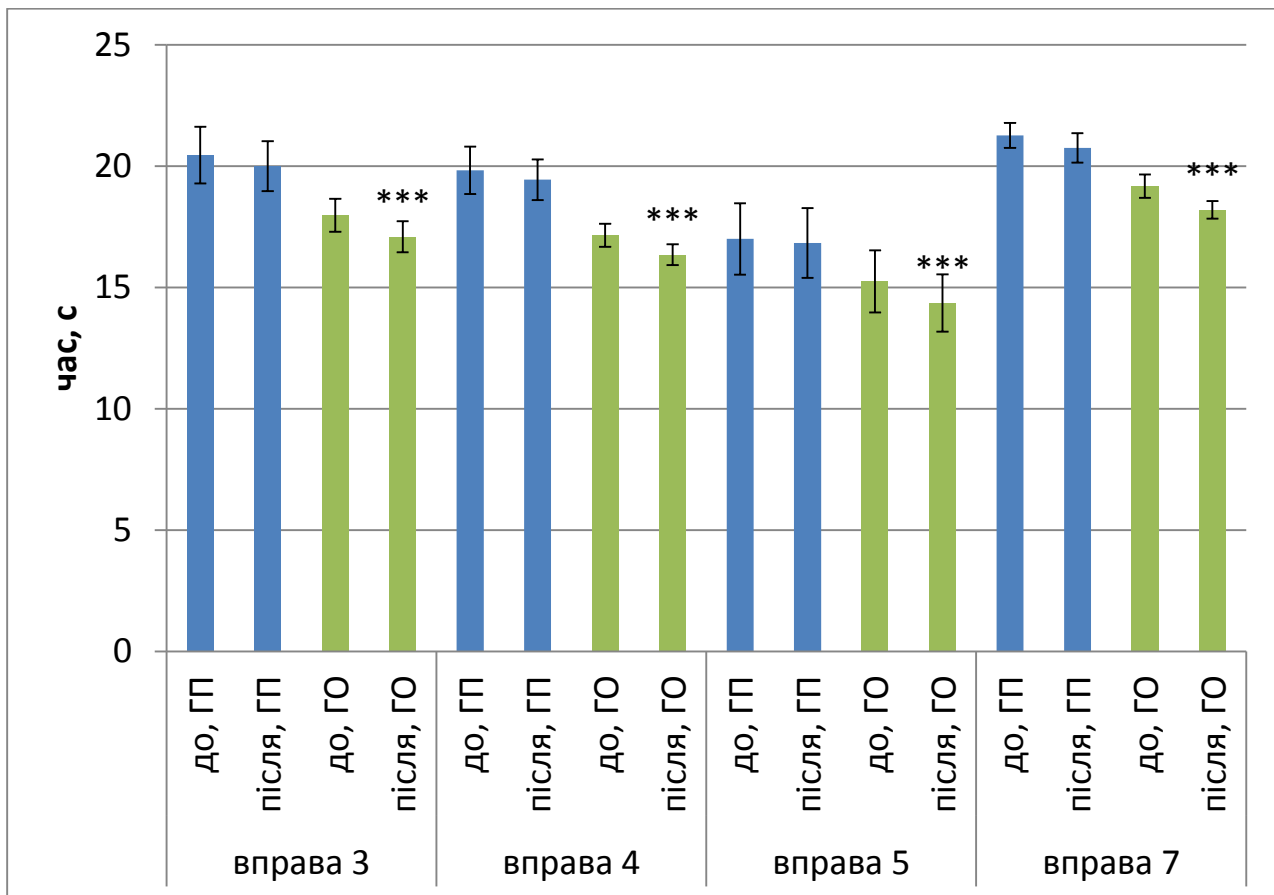


Рис. 4.47 Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після експерименту у групі основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – «Лактатна сукупність». \*\*\* -  $p \leq 0,001$

При виконанні вправ №3, 4, 5, 7 спортсменами «лактатної» кластерної сукупності спостерігаємо достовірне ( $p \leq 0,001$ ) зменшення часу їх виконання борцями основної групи. Показники спеціальної фізичної підготовленості у них покращуються в середньому на 6,7 % у порівнянні з початком експерименту. На III етапі підготовчого періоду другої частини експерименту фіксуємо значні зрушення у активізації алактатної складової енергозабезпечення у борців «лактатної» кластерної сукупності.

В той час як результати виконання вправ 8 та 9, які спрямовані на лактатну складову енергозабезпечення не виявили достовірної різниці до та після



експерименту (рис. 4.48). У групі порівняння після виконання контрольних вправ достовірного покращення результатів немає.

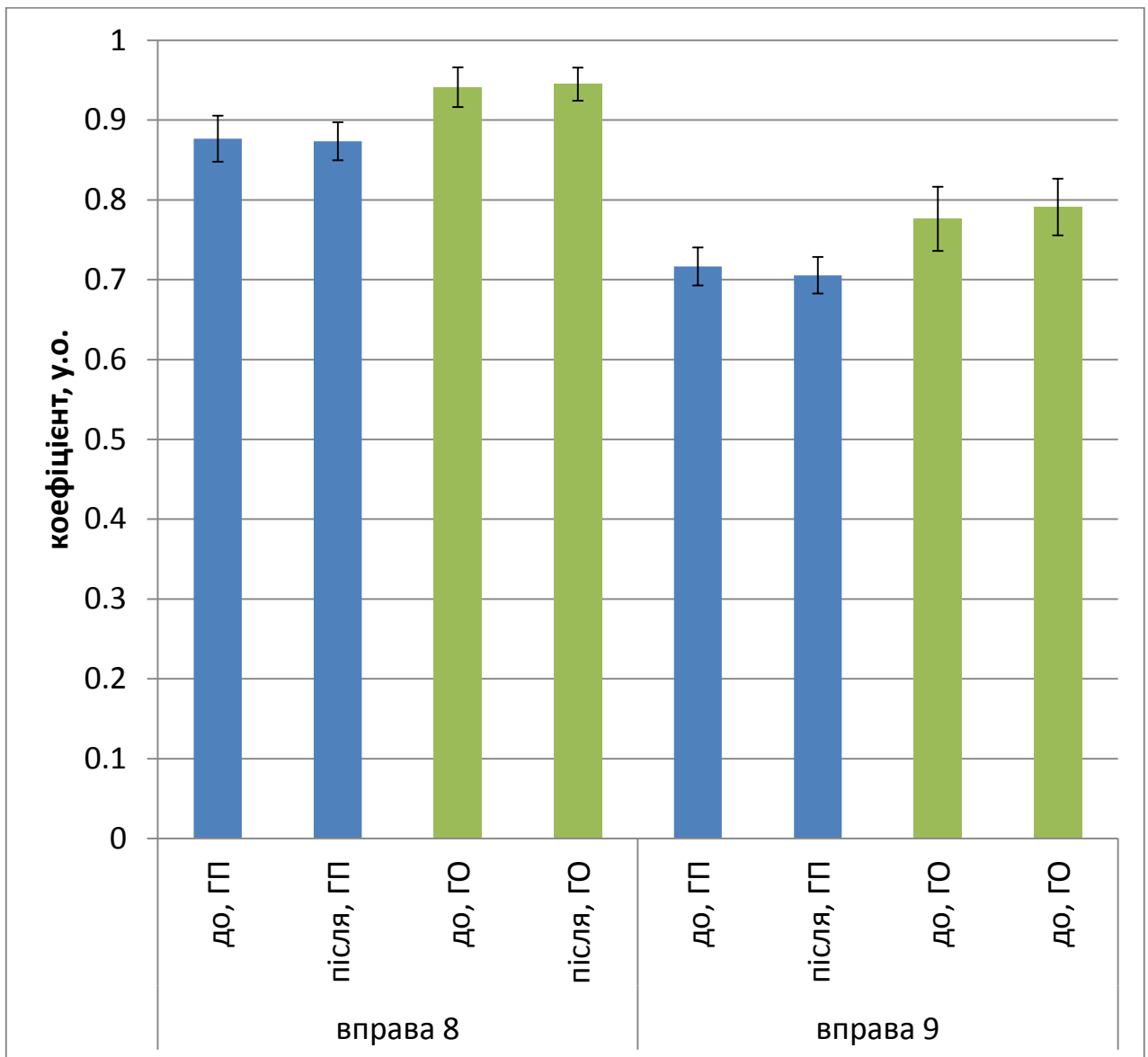


Рис. 4.48. Показники функціональної підготовленості борців вільного стилю до та після експерименту у групі основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – «Лактатна сукупність»

У рис. 4.49 представлені результати дослідження загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності.

Проведення контрольного тестування на III етапі підготовчого періоду другої частини експерименту у спортсменів, що належать до «алактатної» кластерної

сукупності дало цікаві результати. Достовірно зменшився час виконання вправ № 1, 2, 6, у групі порівняння також відбувається покращення результатів, що свідчить про зростання рівня загальної фізичної підготовленості спортсменів обох груп. Виконання вправ алактатного спрямування в цілому не показало достовірного покращення результатів, але в окремих випадках і в групі порівняння, і в основній групі спостерігались достовірні зміни показників (рис. 4.49).

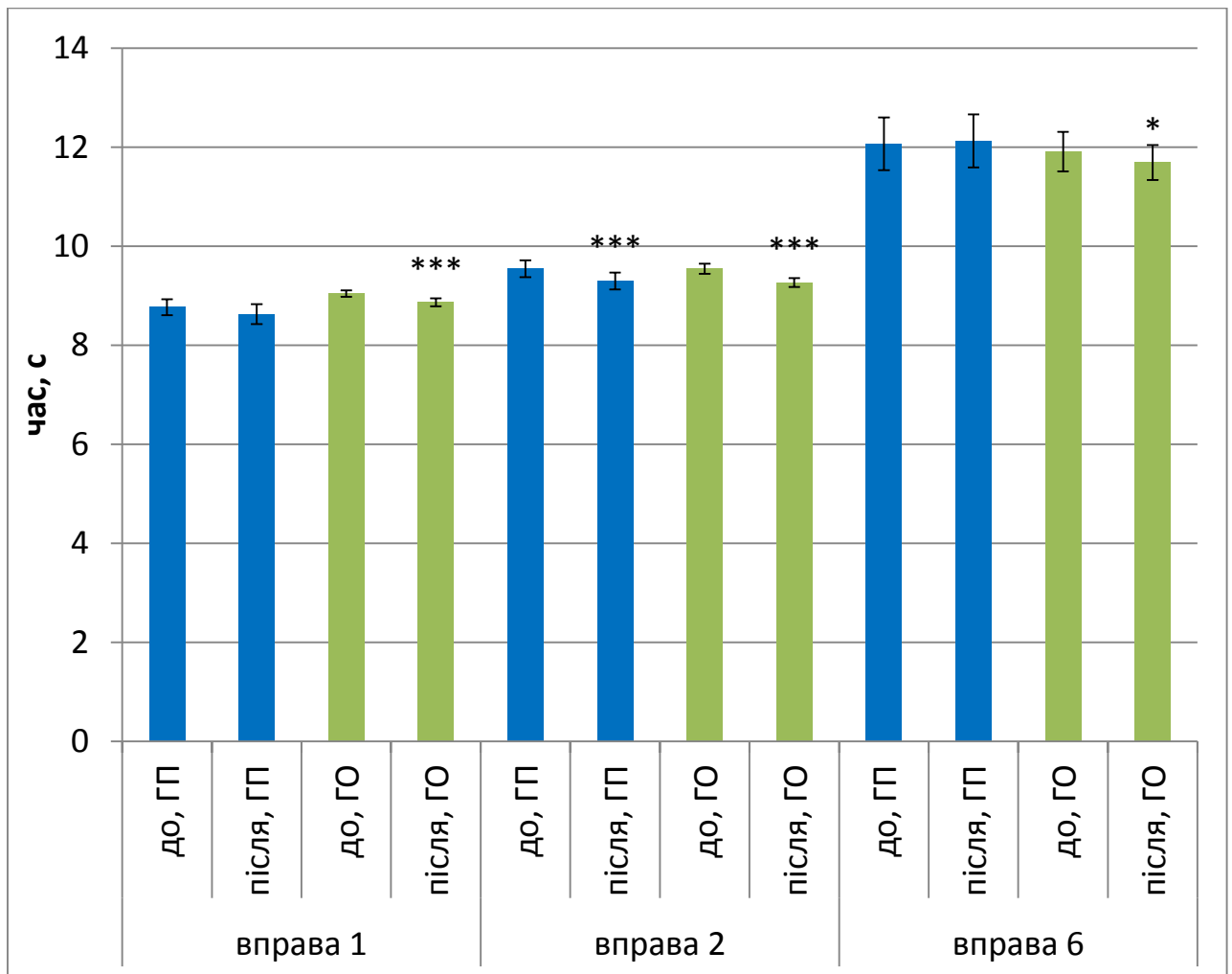


Рис. 4.49. Показники загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після експерименту у групі основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – «Алактатна сукупність». \*\*\* -  $p \leq 0,001$

На рис. 4.50 представлені результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності в основній групі та групі порівняння за впливу авторської програми з удосконалення фізичної

підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення до та після експерименту.

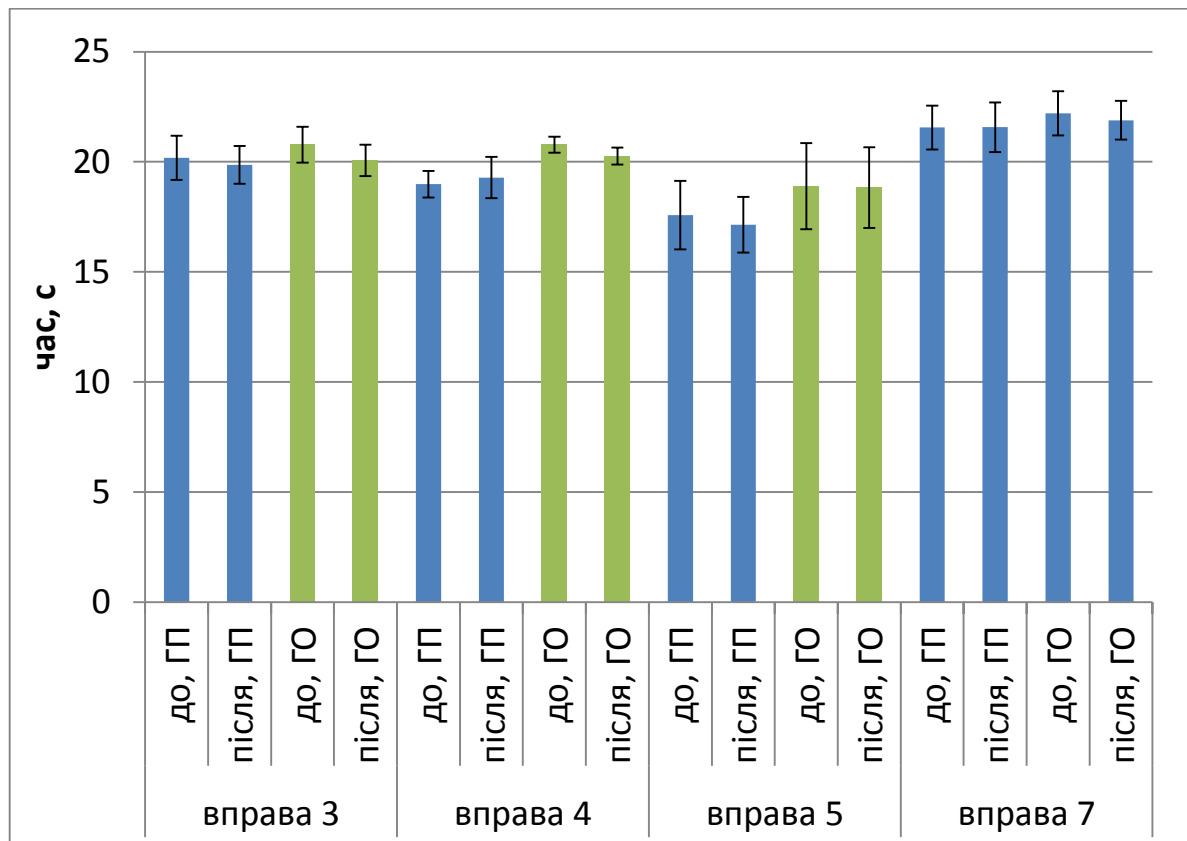


Рис. 4.50. Показники спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю до та після експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Алактатна сукупність»

Виконання контрольних вправ № 3, 4, 5, 7 спортсменами алактатної групи після другої частини експерименту не відрізняються за часом у порівнянні з початком експерименту. Відхилення є незначними, різноспрямованими, недостовірними статистично як у ГО так і у ГП. Великі значення  $m$  (похибки середнього арифметичного) свідчать про індивідуальний вплив авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення на показники спеціальної фізичної підготовленості борців.

На рис. 4.51 представлені результати дослідження функціональної підготовленості борців вільного стилю алактатної кластерної сукупності в основній групі та групі порівняння за впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення до та після експерименту.

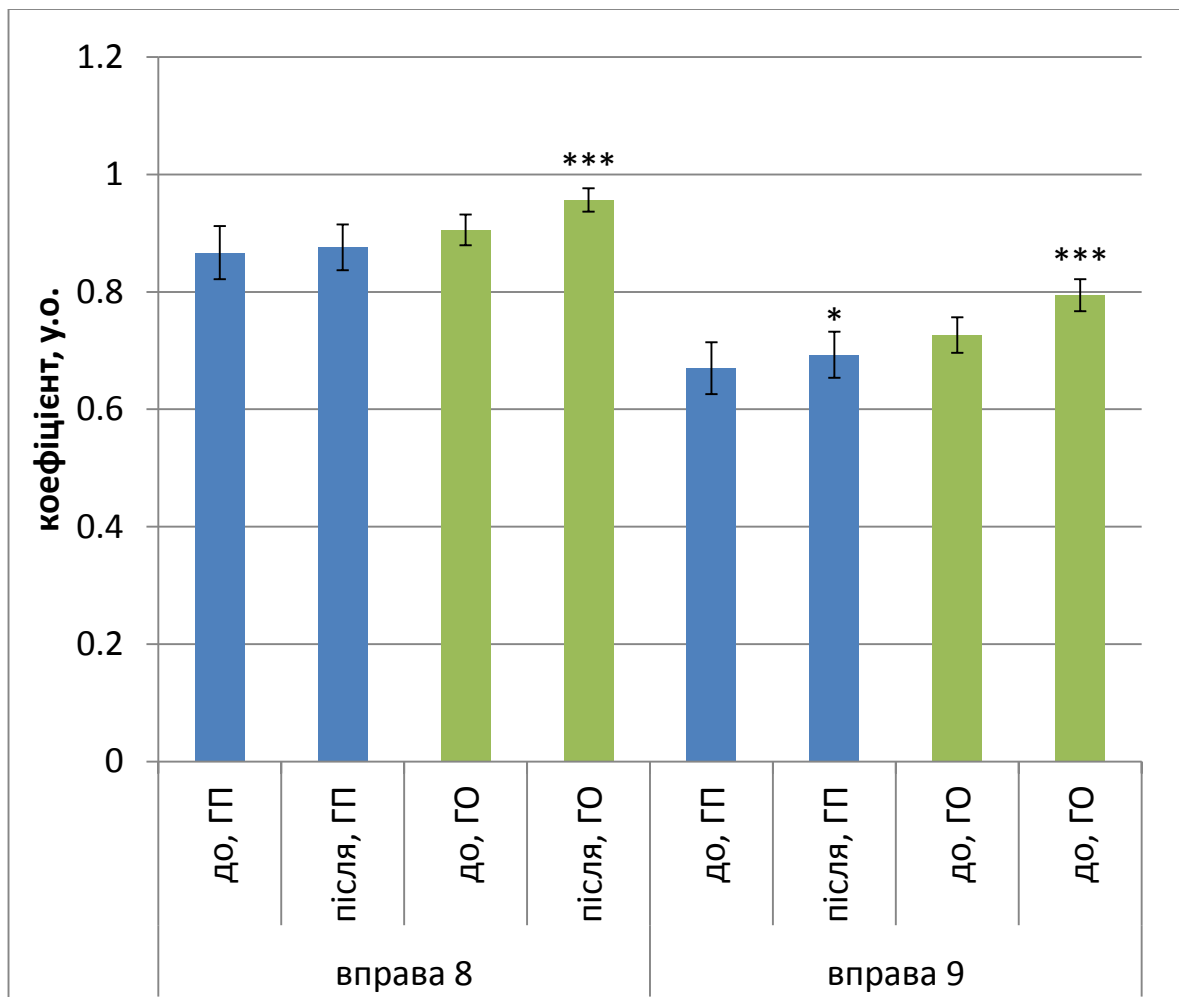


Рис. 4.51. Показники контрольного тестування вправ функціональної підготовленості до та після експерименту у групі основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – «Алактатна сукупність»: (\*\*\*)– $p \leq 0,001$ )

У групі «алактатників» результати виконання 8 та 9 вправ до та після експерименту достовірно відрізняються між собою, що свідчить про активізацію лактатного шляху енергозабезпечення в результаті застосування авторської

програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення (рис. 4.51).

На рис. 4.52 представлені результати дослідження загальної фізичної підготовленості борців вільного стилю «змішаної» кластерної сукупності в основній групі та групі порівняння за впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення до та після експерименту.

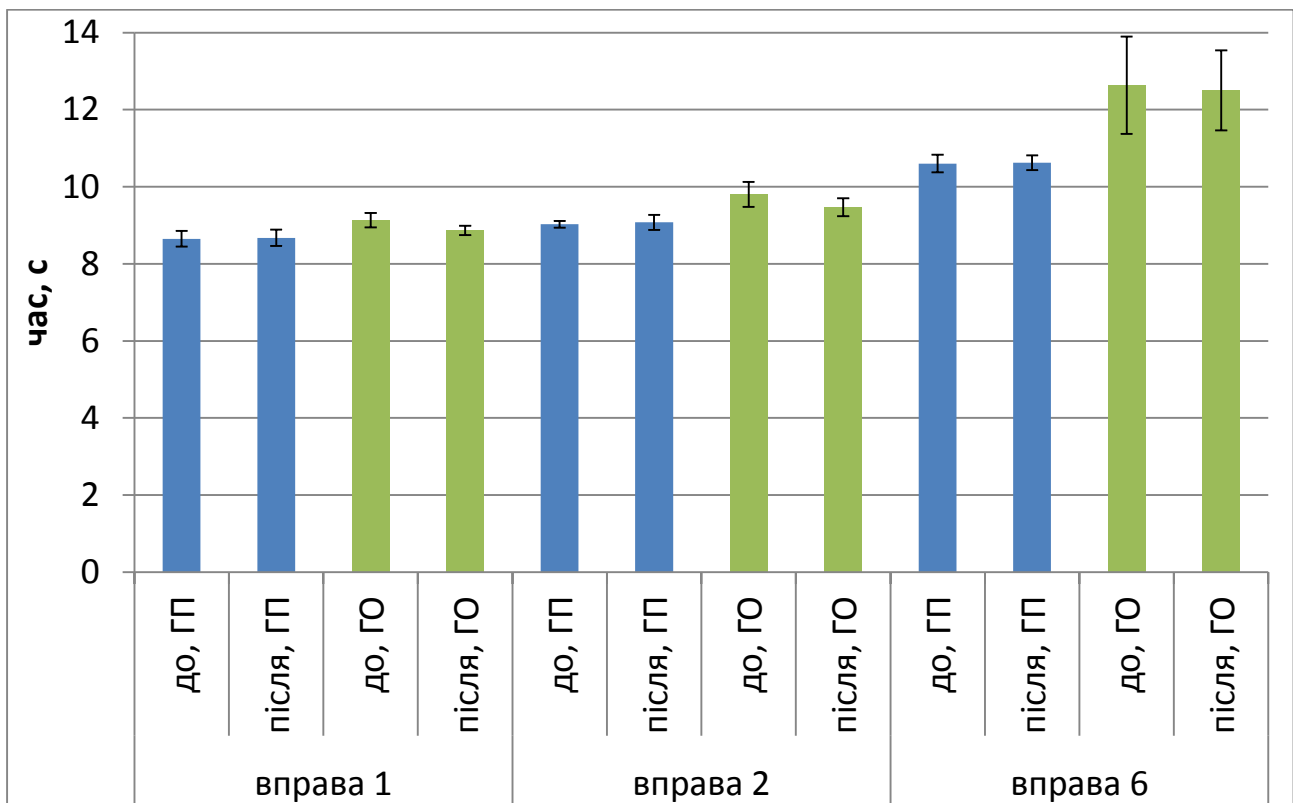


Рис. 4.52. Показники контрольного тестування вправ загальної фізичної підготовленості до та після експерименту у групі основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – «Змішана сукупність»

Щодо змішаної групи то в представників обох груп (основної та порівняльної) при виконанні контрольних тестів до та після експерименту не відбулося статистично достовірних змін. Однак у основної групи спостерігалось деякі зрушення у межах 2-3 % в цілому, що свідчить про ефективність методики та тенденцію до покращення показників (рис. 4.52-4.54).

На рис. 4.53 представлені результати дослідження спеціальної фізичної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності в основній групі та групі порівняння за впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення до та після експерименту.

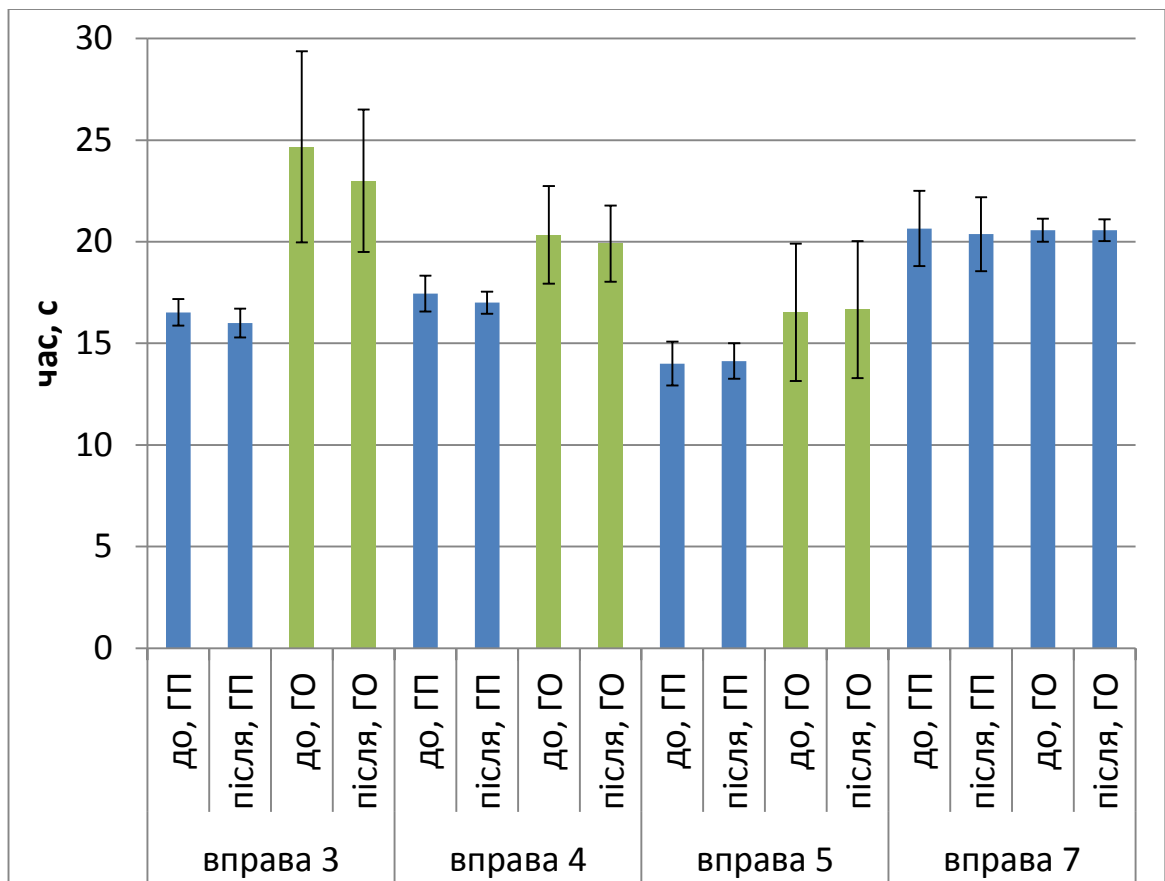


Рис. 4.53. Показники контрольного тестування вправ спеціальної фізичної підготовленості до та після експерименту у групі основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – «Змішана сукупність»

На рис. 4.54 представлені результати дослідження функціональної підготовленості борців вільного стилю змішаної кластерної сукупності в основній групі та групі порівняння за впливу авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення до та після експерименту.

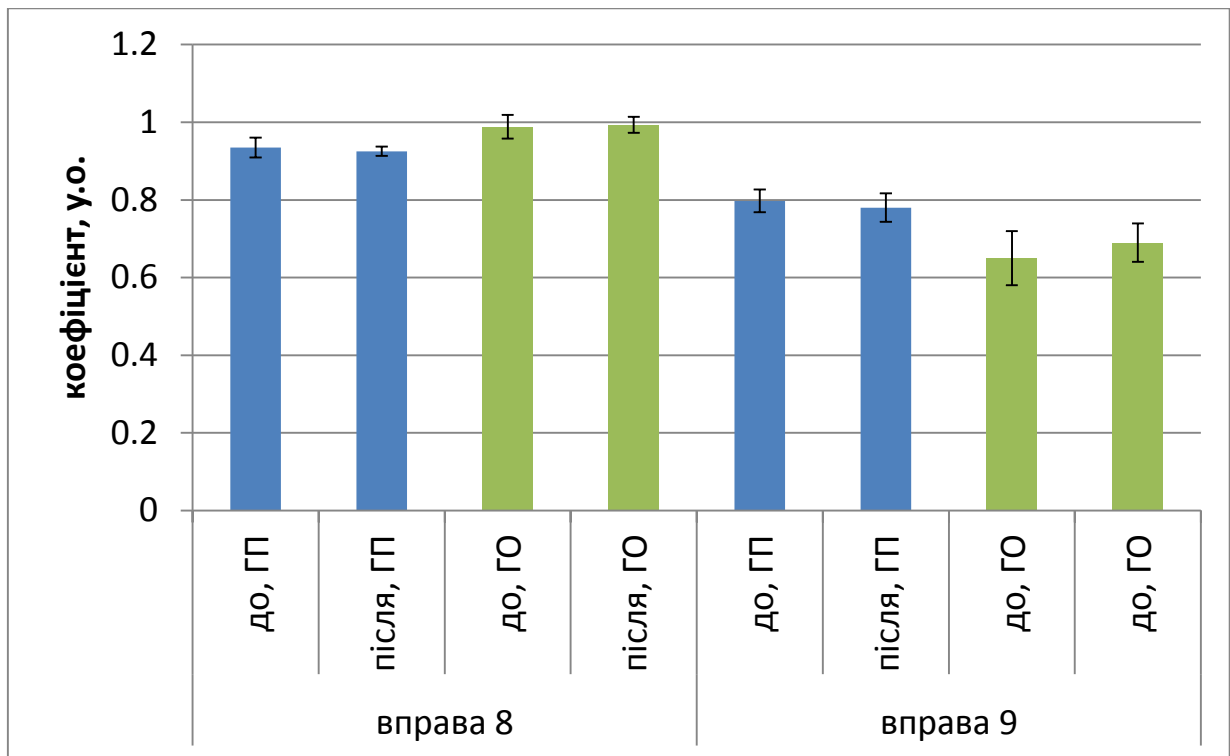


Рис. 4.54. Показники контрольного тестування вправ функціональної підготовленості до та після експерименту у групі основній (ГО) та групі порівняння (ГП) – «Змішана сукупність»

Аналізуючи результати представлені на рис. 4. 54 бачимо, що виконання вправ № 8, 9 спортсменами груп ГО та ГП є аналогічними до початку експерименту. Отже, застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення до представників «змішаної» групи є адекватним. Поперемінне тренування за «лактатним» та «алактатним» навантаженням дозволяє утримувати показники своєї функціональної підготовленості на одному рівні.

Вихідним постулатом нашого дослідження було те, що анаеробні механізми енергозабезпечення є провідними у спортивному поступі борців. Важливим є також погляд провідних фахівців на їх підготовку з врахуванням частки окремих компонент цього механізму: алактатної та лактатної. Але з огляду на відсутність експериментально підтверджених відомостей про застосування принципу індивідуалізації ми були вмотивовані до такого пошуку. Першочергово була проведена персональна ідентифікація спортсменів на предмет їх приналежності до

груп, названих як «алактатники», «лактатники» та «змішані». Також, кожен представник основної групи впродовж експерименту отримав персональне завдання з розширення обсягу та інтенсивності тренування слабкої компоненти. Як відомо, окрім генетично детермінованої пропорції між білими (швидко скоротливими) та червоними (повільно скоротливими) волокнами у індивідуума є частка проміжних, які можна виорієнтувати в той бік, в який буде спрямоване навантаження. Таким чином наша гіпотеза отримала експериментальне обґрунтування. Це призвело до підвищення ефективності тієї ланки біоенергетики, на яку був спрямований експериментальний чинник. Зокрема, алактатний механізм, що домінує у білих волокнах, а лактатний – в червоних, розширили свої межі адаптації, що позначилось на посиленні екскреції, в першому випадку, креатиніну, а в другому – молочної кислоти.

Справедливо при цьому було засвідчено покращення у виконавців експерименту відповідей на спеціальне тестування та на показники велоергометричної проби. Також, спортсмени основної групи значно у більшій мірі ніж групи порівняння покращили результативність змагальної діяльності і спортивної майстерності.

#### **Висновки до розділу IV:**

1. Враховуючи думку провідних фахівців та результати попередніх тестувань учасників експерименту побудували 3 різновиди авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення з урахуванням приналежності до кластерної сукупності алактатного, лактатного та змішаного типу.
2. За даними біохімічного моніторингу встановили позитивні зміни показників екскреції креатиніну у групі лактатників, показників екскреції молочної кислоти у групі алактатників та помірні зсуви обидвох показників у представників змішаної сукупності в основній групі учасників експерименту, чого не спостерігали у групі порівняння.



3. Після першої частини експерименту присутня біохімічні показники вказували на гостру реакцію анаеробної системи енергозабезпечення де, встановили статистично достовірну різницю з розвитку лактатної анаеробної енергетичної компоненти (група “алактатники” – збільшення на 10-11% - за екскрецією молочної кислоти) та алактатної анаеробної енергетичної компоненти (група “лактатники” – збільшення на 9-10% - за екскрецією креатиніну) впродовж застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Статистично достовірне покращення результатів виконання вправ алактатної спрямованості присутнє у представників лактатної групи (на 3 %), а у представників алактатної групи – вправ лактатного спрямування (на 5 %). У представників змішаного типу відсутні суттєві зміни виконання вправ як алактатної, так і лактатної компонент.
4. Після заключної частини експерименту встановили, що біохімічні показники вказують на стабілізацію як лактатної енергокомпоненти (у «алактатників» - 6-7% - за екскрецією молочної кислоти), так і алактатної компоненти (у «лактатників» - 5-7% - за екскрецією креатиніну) впродовж застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення протягом усього експерименту. Результати виконання контрольних тестів після заключної частини експерименту покращились у порівнянні з результатами виконання після першої частини експерименту, зокрема у представників лактатної групи вправ алактатної спрямованості (на 5 %), а у представників алактатної групи – вправ лактатного спрямування (на 7 %). У представників змішаного типу спостерігали тенденцію до покращення виконання вправ як алактатної (до 3 %), так і лактатної (до 3,2 %) компонент.

Результати IV розділу представлені у роботах автора: [135, 214]

## РОЗДІЛ V

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Актуальною проблемою багаторічного спортивного тренування є розширення функціональних резервів організму спортсмена та збереження його здоров'я. З метою підвищення спортивної майстерності борців вільного стилю необхідним є вивчення адаптивних можливостей організму спортсмена. Важливим фактором, який визначає адаптивні можливості людського організму є аеробна продуктивність. Однак, підтверджуючи літературні дані можна стверджувати, що для борців вільного стилю домінуючу роль у проявах їхніх фізичних якостей відіграють саме анаеробні можливості організму спортсмена [1, 11, 30, 105, 183].

У роботі підтверджено фундаментальні положення щодо значущості гліколітичних анаеробних можливостей для досягнення високого рівня спеціальної витривалості у спортивній боротьбі [11, 29, 43, 63]. Сучасні вимоги до проведення змагального та тренувального процесів у борців вільного стилю диктують завдання вивчення процесів енергозабезпечення при виконанні фізичних навантажень спортсменами. Також підтверджено залежність фізичних якостей спортсменів, які проявляються при м'язовій діяльності від біохімічних, фізіологічних та морфологічних особливостей організму людини [49, 55, 71, 131, 158].

Аналіз літературних джерел, присвячених дослідженням процесів енергозабезпечення фізичних навантажень у борців вільного стилю, зокрема, вказує на необхідність більш детального вивчення цього питання. У роботі розширено інформацію про вплив фізичних навантажень у борців на анаеробні системи енергозабезпечення.

Традиційно спрямоване вдосконалення аеробної та анаеробної складових процесу енергозабезпечення здійснюють за схемою поєднання різних режимів тренувань. Однак, дискусійним залишається питання регламентації фізичних навантажень у залежності від фізичної підготовленості та індивідуального розвитку окремих систем енергозабезпечення організму спортсмена. В літературі недостатньо джерел, що присвячені дослідженню цієї проблеми. Нами розширенні знання

окремих авторів [11, 84, 131] про можливість спрямованого впливу на системи енергозабезпечення у борців з метою вдосконалення, як аеробної, так і анаеробної складових цієї системи.

В окремих літературних джерелах висвітлюються питання відсоткового співвідношення між використанням організмом спортсмена аеробної та різних видів анаеробної складових процесу енергозабезпечення фізичних навантажень. Нами було удосконалено наукові дані щодо спрямованого впливу на індивідуальний розвиток анаеробних механізмів енергозабезпечення від яких залежить у великій мірі фізична підготовленість борців вільного стилю.

Застосування адекватних функціональних та біохімічних методів, а також проведення педагогічного спостереження та педагогічного експерименту дозволило нам отримати нові дані про використання організмом аеробних та анаеробних механізмів енергозабезпечення. Особлива увага в наших дослідженнях приділялась анаеробній складовій процесу енергозабезпечення, зокрема алактатному шляху (креатинфосфокіназна реакція) та лактатному (гліколітичному) шляху, що дало змогу удосконалити наукові дані попередніх досліджень [11, 14, 30, 158] про значимість анаеробної системи енергозабезпечення.

Як біохімічні маркери анаеробного обміну використали показники креатиніну (алактатний критерій) та показники молочної кислоти (лактатний критерій). Як аеробний критерій енергозабезпечення та показник стрес-реакції використали сечовину.

У дослідженнях ми використали велоергометричну пробу «Vita maxima», яка імітує в лабораторних умовах спеціальне навантаження за тривалістю, інтенсивністю та енергетичним обсягом.

Крім цього, учасникам експерименту були запропоновані контрольні спеціальні тести, які містили 9 вправ, що визначають успішні дії спортсменів з вільної боротьби під час змагань.

авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення була складена на основі врахування усіх функціональних та біохімічних показників

кожного з 40 учасників педагогічного експерименту. Крім цього, було враховано результати анкетного опитування тренерів з вільної боротьби про їх ставлення до врахування особливостей енергозабезпечення організму спортсмена при підготовці висококваліфікованих борців вільного стилю.

Отримано нові дані про ставлення тренерів з вільної боротьби до питання доцільності врахування особливостей енергозабезпечення організму спортсмена у тренувальному процесі. Переважна кількість тренерів обізнана з роллю анаеробної та аеробної системи енергозабезпечення у підготовці борців вільного стилю (77,5 % опитаних). Доцільним врахування принципу індивідуалізації тренувань за особливостями енергозабезпечення вважають 67,5 % опитаних тренерів. За результатами анкетування автору вдалося вперше визначити спеціальні тести для поділу борців вільного стилю на групи за типом енергозабезпечення алактатним чи лактатним з метою індивідуалізації їх підготовки. Проведене нами анкетування тренерів з вільної боротьби підтвердило наявні в літературі дані про обізнаність тренерів із роллю різних систем енергозабезпечення та доцільністю врахування цього принципу у підготовці кваліфікованих борців, а також розширило відомості про можливість індивідуалізації тренувального процесу із врахування типів енергозабезпечення

Проведення біохімічного аналізу кількості сечовини, креатиніну та молочної кислоти у сечі спортсменів до та після фізичних навантажень дозволило нам вперше розподілити їх у кластерні групи, названі умовно «алактатні», «лактатні» та «змішані».

Це дало змогу автору розробити нову програму тренувань, яка враховувала особливості енергозабезпечення спортсменів. Запропонована програма містить три різних блоки спеціально-підготовчих вправ, які використовуються борцями вільного стилю під час тренування: лактатного та алактатного спрямування. А, спортсмени «змішаного» типу використовували поперемінно вправи лактатного та алактатного спрямування під час експерименту.

В роботі подальшого розвитку набули дослідження рівня загальної та спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих борців. Як основний критерій був

використаний показник спеціальної фізичної підготовленості. Це дало змогу розширити дані досліджень Коленкова А. В. [71], присвячені фізичній підготовленості борців вільного стилю.

Враховуючи рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості, спортсмени були розподілені на дві групи: борці з високим рівнем витривалості (29 спортсменів) та середнім рівнем – 11 спортсменів. За показниками результатів спеціальних тестів між цими групами встановлена достовірна різниця за даними спеціальної та загальної фізичної підготовленості ( $p \leq 0,05$ ). Встановлено також достовірну різницю у показниках функціональної підготовленості кваліфікованих борців з середнім та високим рівнем спеціальної витривалості.

Вперше, застосували кластерний аналіз даних, проведено ранжування спортсменів за біохімічними показниками енергозабезпечення на основі проведення велоергометричної проби «Vita maxima».

За ступенем приросту біохімічних показників виділено кластерні сукупності, яким присвоєні бали від 5 до 2. Таким чином проаналізовано кожного спортсмена.

Використовуючи методику Латишева С. В. у роботі було проведено оцінювання рівня готовності кваліфікованих борців за 5-ти бальною шкалою. На основі цього, застосувавши кластерний аналіз, було вперше проведено ранжування спортсменів за використанням контрольних тестів. Результати виконання контрольних тестів показали, що рівень готовності спортсменів «алактатної» сукупності складає 4,4 бали, а «лактатної» – 5 балів [77].

Вперше під час проведення спеціального контрольного тестування спортсменів на підготовчому етапі річного макроциклу на початок експерименту було здійснено біохімічний скринінг для встановлення особливостей їхньої біоенергетики з метою наступної корекції індивідуального плану підготовки та забезпечення більшої інформативності про енергетичну цінність виконаного навантаження.

Удосконалено дані В. М. Заціорського щодо послідовності виховання різноманітних компонентів витривалості. Автор вважає доцільним в тренувальному циклі таку послідовність: спочатку дихальні можливості (загальна витривалість),

потім гліколітичні і, накінець, алактатні можливості, які визначають здатність використовувати енергію креатинфосфатної реакції [59]. Нами було розроблено індивідуальний підхід до кожного спортсмена та використання компонентів енергетичних систем у фізичній підготовці борців вільного стилю.

Використання авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення проведено на підготовчому етапі під час базового та спеціального підготовчого періоду двохпикового річного макроциклу.

Критерієм, на основі якого спортсменам основної групи було запропоновано тренування за різними блоками авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення, слугувала глибина зсувів біохімічних показників спортсменів після проведення велоергометричної проби “Vita maxima” та виконання спеціальних контрольних тестів. «Алактатникам», тобто спортсменам, які набрали найвищий бал за приростом креатиніну, запропонували розвивати частку анаеробної компоненти за рахунок енергозабезпечення. Спортсменам, що потрапили у групу «лактатників» за рахунок одержаних найвищих балів за приростом молочної кислоти, запропонували вправи спрямовані на розвиток алактатної компоненти енергозабезпечення за креатинфосфокіназним механізмом. Представникам так званої «змішаної» групи впровадили поперемінно застосування вправ з гліколітичним або креатинфосфокіназним шляхом енергозабезпечення.

Спортсмени порівняльної групи тренувались за стандартною загально прийнятою програмою підготовки. Тренувальний тиждень складався із спеціально-підготовчих загально-фізичних та спеціально-фізичних тренувань.

Спортсменам основної групи ключові вправи були змінені вправами алактатної чи лактатної спрямованості із збереженням обсягу самого тренування, як і у представників контрольної групи .

Використовуючи лабораторний тест у вигляді велоергометричної проби “Vita maxima” та спеціальних контрольних тестів протягом річного макроциклу підготовки спортсменів відстежували ефективність застосування авторської

програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Проводився біохімічний моніторинг з використання опосередкованих біохімічних маркерів (креатинін, молочна кислота, та сечовина) разом із педагогічним спостереженням.

Після першої частини педагогічного експерименту виявили, що біохімічні показники вказували на гостру реакцію анаеробної системи енергозабезпечення, як за впливу велоергометричної проби “Vita maxima” так і за впливу контрольних спеціальних тестів. Встановили статистично достовірну різницю з розвитку лактатної анаеробної енергетичної компоненти (група “алактатники” – збільшення на 10-11% - за екскрецією молочної кислоти) та алактатної анаеробної енергетичної компоненти (група “лактатники” – збільшення на 10-11% - за екскрецією креатиніну) впродовж застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Виявили статистично достовірне покращення результатів виконання вправ алактатної спрямованості у представників лактатної групи (на 3 %), а у представників алактатної групи – вправ лактатного спрямування (на 5 %). У представників змішаного типу не виявили суттєвих змін виконання вправ як алактатної, так і лактатної компонент.

Отримані результати впродовж усього експерименту дозволили розширити уявлення про зміни механізмів енергозабезпечення внаслідок спрямованого впливу на них за рахунок підбору фізичних навантажень. Так у представників кластерної сукупності «лактатники» спостерігалась стабілізація алактатної компоненти анаеробного енергозабезпечення (5,7-7,5%) при цьому приросту показника молочної кислоти не фіксували. Це може свідчити про розширення у спортсменів меж адаптації креатинфосфокіназної компоненти анаеробного шляху енергозабезпечення організму під час виконання спеціальних м'язових зусиль внаслідок спрямованого впливу на алактатну компоненту.

Спостереження за представниками «алактатної» кластерної сукупності також виявили стабілізацію лактатної компоненти анаеробного енергозабезпечення у межах 5,7-7,0%, що є наслідком спрямованого впливу на слабо виражену у них

лактатну компоненту анаеробного шляху енергозабезпечення. Зростання показника креатиніну у борців цієї групи не виявлено. З цього можна зробити висновок про розширення меж адаптації гліколітичного механізму енергозабезпечення.

Сечовина як універсальний критерій втомі використовується під час біохімічного моніторингу з метою виявлення наявності стрес-реакції. Відомо, що сечовина є кінцевим продуктом розпаду білків, тобто вказує на ступінь задіювання їх в енергетичному обміні. Зрозуміло, що позитивним вважається той факт, коли зсув показника сечовини у відповідь на навантаження не виходить за крайні межі величин норми або в незначній мірі посилюється, що спричинено заміною відпрацьованих білків на нові структурні елементи.

Результати екскреції сечовини до та після експерименту у обох груп алактатної та лактанної кластерної сукупності, які підтверджують попередні міркування, оскільки статистично достовірної різниці між ними не виявлено.

Таким чином, доходимо висновку, що досягнувши спрямованого впливу на домінуючі лактатні чи алактатні механізми енергозабезпечення у представників різних кластерних сукупностей обох груп, ми не виявили слідів стрес-реакції, на що вказують помірні зсуви показників сечовини за впливу контрольних спеціалізованих тестів до та після експерименту.

У групі порівняння не відбулось достовірних змін і показники молочної кислоти залишились на тому ж рівні. Однак, в основній групі рівень гліколітичного енергозабезпечення у прояві екскреції молочної кислоти відбулись значно менші зміни ніж у представників «алактатної» групи але вони були статистично достовірними ( $P \leq 0,05$ ). Їхній приріст коливався в межах 2-3%, що свідчить про тенденцію покращення показників екскреції молочної кислоти та гліколітичної системи загалом.

У представників «змішаної» кластерної сукупності групи порівняння також не відбулось статистично достовірних змін за екскрецією креатиніну. Водночас спортсмени основної групи покращили показники екскреції креатиніну зі статистично достовірною різницею та розширили межі креатинфосфокіназного механізму, що проявляється у прирості показників до 3%.



Показники екскреції сечовини у представників «змішаної» сукупності як у основної групи так і у групи порівняння до та після експерименту не відрізнялись між собою і статистично достовірних змін у спортсменів не відбулось.

Аналогічну картину спостерігали стосовно показників креатиніну, молочної кислоти та сечовини до та після експерименту за впливу велоергометричного навантаження “Vita maxima”. При цьому, приріст креатиніну також мав місце у представників “лактатної” кластерної сукупності і коливався в межах: 5,0% – 7,3%. Водночас, результати визначення молочної кислоти у представників цієї кластерної сукупності не виявили достовірних змін цього показника до та після експерименту. У представників “алактатної” кластерної сукупності відбувся більший приріст показника молочної кислоти і він перебував в межах: 5,9% – 7,1%.

Натомість у спортсменів алактатної групи не виявлені достовірні відмінності між показниками креатиніну до та після експерименту. Різниця в екскреції сечовини перебувала на рівні статистичної похибки як в алактатній групі, так і в лактатній групі.

Подібна різниця в екскреції сечовини (на рівні статистичної похибки) мала місце також у представників кластерної сукупності змішаного типу. Аналіз показників екскреції креатиніну та молочної кислоти у представників основної групи змішаного типу за впливу велоергометричної проби “Vita maxima” вказує на посередні зміни між даними до та після експерименту. Вони коливаються приблизно в межах 2-3 %.

Такі якісні зміни біохімічних параметрів, а також подібність коливань їх кількісних характеристик пояснюється особливістю поставленого експериментального завдання, де впродовж експерименту дана категорія учасників зазнавала спрямованого впливу на обидва анаеробні механізми енергозабезпечення поперемінно.

Результати виконання спеціалізованих контрольних тестів вказують на незначний приріст (1-2%) у порівнянні з показниками виконання після першої частини експерименту. Однак, вони є суттєвими у порівнянні з показниками виконання вправ до експерименту як у «алактатників» при виконанні вправ

спрямованих на лактатну складову енергозабезпечення так і у «лактатників» при виконанні «алактатних» вправ.

Покращення показників спостерігається при виконанні вправ, які спрямовані на алактатну складову енергозабезпечення. Це вправи 1-7. Застосування парного Т-тесту Стьюдента показало що різниця є статистично достовірною. В той час як результати виконання вправ 8 та 9 які спрямовані на лактатну складову енергозабезпечення не виявили достовірної різниці до та після експерименту. У групі порівняння після виконання контрольних вправ достовірного покращення результатів немає.

У групі алактатників результати виконання 8 та 9 вправ до та після експерименту достовірно відрізняються між собою, що свідчить про активізацію лактатного шляху енергозабезпечення в результаті застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Виконання вправ алактатного спрямування в цілому не показало достовірного покращення результатів, але в окремих випадках і в групі порівняння, і в основній групі спостерігались достовірні зміни показників.

Щодо змішаної групи то в представників обох груп (основної та в порівняльній) при виконанні контрольних тестів до та після експерименту не відбулося статистично достовірних змін. Однак у основної групи спостерігалось деякі зрушення у межах 2-3 % в цілому, що свідчить про ефективність методики та тенденцію до покращення показників.

Підтверджуючи дані Bellenger S. щодо потреби задіювання різних джерел енергії у борців, ми цілком згоджуємося, що під час самого поєдинку використання різних ланок часто змінюється. Вибухові силові елементи виконуються за максимальної потужності системи АТФ-КрФ, аеробна система допомагає борцю швидко відновитись під час коротких пауз відпочинку або мало інтенсивного спарингу. Згідно результатів нашого експерименту ми підтверджуємо, що домінуючою енергетичною системою, як і зазначає автор, є все ж таки анаеробна [126].

Отже, підсумовуючи результати проведених нами досліджень та використовуючи дані літератури нами уперше науково обгрунтовано доцільність врахування індивідуальних особливостей енергозабезпечення у підготовці кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень.

Застосування розробленої нами методики тренувального процесу дало і практичний результат 1 спортсмен підвищив свою кваліфікацію із МС до МСМК, 3 спортсмени підвищили із КМС до МС, 3 спортсмени із 1 розряду до КМС, 3 спортсмени потрапили до складу збірної України, 8 спортсменів до складу збірної області. А також усі спортсмени експериментальної групи займали перші та призові місця на чемпіонатах України, на всеукраїнських та міжнародних турнірах.

Вперше: науково обгрунтовано програму з удосконалення фізичної підготовки із використанням індивідуально спрямованого впливу на системи енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю; науково доведено взаємозалежність фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю від індивідуальних особливостей розвитку компонент їх анаеробної системи енергозабезпечення; показано вплив на системи енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю шляхом індивідуально спрямованої дії на окремі її анаеробні компоненти.

Вдосконалено структуру та зміст фізичної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю на етапі підготовки до вищих досягнень з використанням спрямованого впливу на різні компоненти систем енергозабезпечення.

Доповнено відомості щодо важливості анаеробної системи енергозабезпечення в удосконаленні фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів з вільної боротьби.

## ВИСНОВКИ

1. За даними наукової літератури встановлено сучасні підходи до удосконалення фізичної підготовки борців, які полягають у врахуванні процентного співвідношення між використанням організмом спортсмена аеробної та різних видів анаеробної складових процесу енергозабезпечення фізичних навантажень на різних етапах підготовки; у використанні індивідуального підходу до корекції тренувальних занять кваліфікованих борців з погляду особливостей стилю ведення сутички; залучення ключових факторів, що визначають спеціальну працездатність спортсмена та підвищують їх фізичну підготовленість; у врахуванні важливості ролі анаеробного шляху енергозабезпечення спеціальної рухової активності представників зазначеного виду спорту.

2. За результатами контрольного тестування встановлено рівень фізичної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю, який у представників основної групи становив 4,4 бала, а у представників групи порівняння – 4,2 бала, що підтвердило їх однорідність; за даними біохімічного моніторингу у відповідь на контрольні тестування спортсменів з вільної боротьби методом ранжування зсувів у екскреції креатиніну та молочної кислоти учасники експерименту основної та порівняльної групи розподілили у сукупності алактатного, лактатного та змішаного типів.

3. У авторській програмі з удосконалення фізичної підготовки борців основні вправи для представників лактатної сукупності ОГ були замінені вправами алактатної спрямованості, а для представників алактатної сукупності – лактатної спрямованості зі збереженням самого обсягу тренування. Представники змішаної кластерної сукупності поперемінно тренувались за лактатним та алактатним напрямом.

4. За результатами педагогічного експерименту встановлено ефективність запропонованої авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення. Виявлено статистично достовірне поліпшення результатів (при  $p \leq 0,001$ ) виконання вправ алактатної спрямованості у представників лактатної групи (на 3 %), а у

представників алактатної групи – вправ лактатного спрямування (на 5 %, при  $p \leq 0,001$ ). Базою для такого поліпшення фізичної підготовленості стали біохімічні зміни, що полягали у гострій реакції анаеробної системи енергозабезпечення після першої частини експерименту, що проявилось в статистично достовірній різниці (при  $p \leq 0,001$ ) з розвитку лактатного анаеробного енергетичного компоненту (група алактатного спрямування – збільшення на 10–11% – за екскрецією молочної кислоти) та алактатної анаеробної енергетичної компоненти (при  $p \leq 0,001$ ) (група лактатного спрямування – збільшення на 9–10% – за екскрецією креатиніну) упродовж застосування авторської програми з удосконалення фізичної підготовки борців із використанням спрямованого впливу на системи анаеробного енергозабезпечення.

5. Наприкінці експерименту статистично достовірно поліпшення результатів виконання вправ алактатної спрямованості (при  $p \leq 0,001$ ) у представників лактатної групи (на 5 %), а у представників алактатної групи – вправ лактатного спрямування (на 7,3 %, при  $p \leq 0,001$ ), вказує на удосконалену фізичну підготовку борців основної групи. У представників змішаного типу спостерігали тенденцію до поліпшення виконання вправ алактатної (до 3 %) і лактатної (до 3,2 %) компонентів, підсилення ефективності першої частини експерименту. Підвищення результативності відбулося на тлі злагоджених біохімічних зсувів (ефект економізації) з розвитку лактатної анаеробного енергетичного компоненту (група “алактатники” – збільшення на 6–7% – за екскрецією молочної кислоти при  $p \leq 0,001$ ) та алактатного анаеробного енергетичного компоненту (група “лактатники” – збільшення на 5–7% – за екскрецією креатиніну при  $p \leq 0,001$ ).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акопян А. О. Специальная физическая подготовка в видах единоборств / А. О. Акопян, В. А. Панков // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С 50–53.
2. Александров Ю. В. Підвищення ефективності процесу тренування юних самбістів завдяки використанню вправ швидкісно-силової спрямованості / Александров Ю. В. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту / За ред С. С. Єрмакова. – Х., 2008. – №3. – С. 3 – 6.
3. Алексеев Н. А. Комплексная методика развития общей и специальной выносливости курсантов занимающихся борьбой / Н. А. Алексеев, Н. Б. Кутергин, А. Н. Кулиничев, А. В. Горбатенко // Физическое воспитание студентов. – 2014.– № 3.– С. 3- 8.
4. Алешин Е. В. Специальные предсоревновательные упражнения борцов / Алешин Е. В., Латышев С. В. // Организация и методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы : материалы V междуниверситет. науч.-метод. конф. – М., 2008. – С. 250.
5. Алиханов И. И. Техника и тактика вольной борьбы / И. И. Алиханов. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – С. 13–29.
6. Алферова Т. В. Динамика развития скоростных качеств дзюдоистов / Алферова Т. В., Обухов В. Я. ; сост. Новиков А. А. // Спортивная борьба : ежегод. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – С. 49–52.
7. Арацилов М. С. Методы интенсификации учебно-тренировочного процесса на основе экспресс-контроля за состоянием борцов : Автореф. дисс. на соискание уч. степени кандидата пед. наук. – М. : ВНИИФК, 1991.– 24 с.
8. Афонина И. П. Освоение атакующих действий в самбо с использованием специально подводящих упражнений / И. П. Афонина // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №7. – С. 68.
9. Ахметов Р. Визначення переваги силових, швидкісних, швидкісно- силових компонентів спеціальної фізичної підготовленості спортсменів / Ахметов Р., Кутек

- Т., Шаверський В. // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2014. – С. 354–359.
10. Багінська О. В. Вплив особливостей силової підготовленості спортсменів, що спеціалізуються у спортивній боротьбі (дзюдо, самбо) на ефективність змагальної діяльності / О. В. Багінська, С. В. Ткаченко, О. М. Баглай // Вісник Чернігівського державного пед. ун-ту : Зб. наук. ст. – Чернігів, 2006. – Вип. 35. – С. 185 – 188.
11. Бегидов В. С. Взаимосвязь особенностей проявления анаэробных возможностей и реализации технико-тактического потенциала у борцов в условиях соревновательных поединков / В. С. Бегидов, А. Н. Пархоменко, В. В. Шиян // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 11.– С. 45–47.
12. Биохимия мышечной деятельности / Волков Н. И., Несен Э. Н., Осипенко А. А., Корсун С. Н. – К. : Олимпийская литература, 2000. – 494 с.
13. Богдан І. Г. Спортивна боротьба в школі / І. Г. Богдан. – К. : Рад. школа, 1990. – С. 11–15.
14. Бойко В. Ф. Структура и диагностика специальной выносливости квалифицированных борцов (на примере вольной борьбы) : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Бойко В. Ф. – К., 1982. – 24 с.
15. Бойко В. Ф. Влияние изменений правил соревнований в вольной борьбе на количество, специфику и результативность применяемых атакующих действий / В. Ф. Бойко, З. Ю. Чочарай, М. А. Шахов // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 8. – С. 20–23.
16. Бойко В. Ф. Физическая подготовка борцов / Бойко В. Ф., Данько Г. В. – К. : Олимпийская литература, 2004.– 225 с.
17. Борсук М. П. Педагогічний контроль фізичної підготовленості юних борців в процесі спортивного відбору / Борсук М. П., Столсок С. Г. // Вісник Чернігівського державного пед. ун-ту : Зб. наук. ст. – Чернігів, 2006. – Вип. 35. – С. 198 – 201.
18. Борсук М. П. Удосконалення тренувального процесу борців ігровими методами навчання / Борсук М. П., Борсук П. М. // Вісник Чернігівського

- державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт . – Чернігов, 2009. – Вип. 64. – С. 244- 247
19. Бронніков А. В. Методика контролю і аналізу розвитку спеціальної витривалості борців у трюенувальному процесі / А. В. Бронніков // Фізична культура та спорт – важливий фактор виховання особистості та зміцнення здоров'я населення : Тези конф. – Л., 1995. – С. 54 – 55.
  20. Бубнова Т. В. Основные вопросы восстановления работоспособности спортсменов : метод. реком. / Т. В. Бубнова. – Пенза, 2008. – 28 с.
  21. Булкин В. А. Педагогический контроль как фактор управления двигательной деятельностью спортсмена : дис. ... д-ра пед. наук / В. А. Булкин. – М., 1987. – 242 с.
  22. Борьба вольная: Примерная программа для системы дополнительного образования детей: ДЮСШ, СДЮШОР и УОР / Подливаев Б.А., Миндиашвили Д.Г., Грузных Г.М., Купцов А.П. – М.: Советский спорт, 2003. – 216 с
  23. Вайцеховский С. М. Книга тренера / С. М. Вайцеховский. – М. : Физкультура и спорт, 1972. – 312 с.
  24. Вельгушев Р. В. Роль тяжелой атлетики в тренировочном процессе борца / Вельгушев Р. В., Киршина Е. Д. // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : V междунар. науч. конф. : [сб. ст.]. – Белгород; Харьков, 2009. – С. 27 – 29.
  25. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. – 3-е изд. – М. : Сов. спорт, 2013. – 216 с.
  26. Верхошанский Ю. В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 8. – С. 21–28.
  27. Внесені зміни до правил боротьби (вільна, греко-римська) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fila-official.com> (дата перегляду: 05.05.2013).
  28. Волков В. Особливості формування структури базової підготовленості спортсменів у процесі занять вільною боротьбою та бойовими мистецтвами (джиу-джитсу) / В. Волков, О. Орлов // Фізична культура, спорт та здоров'я нації – нова



- епоха, нова генерація : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Миколаїв, 2002. – С. 370.
29. Волков В. Л. Вольная борьба: комплексная оценка базовой подготовленности. Состояние здоровья, физическая подготовленность, функциональные возможности, психофизиологическое состояние / В. Л. Волков. – К. : Нац. ун-т физ. воспитания и спорта Украины, 2000. – 63 с.
30. Волков Н. И. Анаэробные возможности дзюдоистов и их связь с показателями соревновательной деятельности / Н. И. Волков, В. В. Шиян // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 3. – С. 23–25.
31. Волков Н. И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : [спец.] 03.00.14 „Физиология” / Н. И. Волков. – М., 1990. – 41 с.
32. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности/Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А. : Олимпийская литература,– 2000,– 494 с.
33. Гавриков П. Особливості розвитку силових здібностей борців у забезпеченні якості оволодіння базовими техніко-тактичними прийомами / Павло Гавриков // Здоров'я нації – майбутнє України : матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. – Донецьк, 2008. – С. 51–55.
34. Гамалій В. Моделювання технічних дій борців вільного стилю на етапі попередньої базової підготовки / В. Гамалій, С. Синіговець // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. –Вінниця, 2014. – С. 396–402.
35. Герасимов С. И. Пути повышения эффективности подготовки юных и взрослых спортсменов / С. И. Герасимов. – Л., 1985. – С. 15–20.
36. Гогунов Е. Н. Психология физического воспитания и спорта / Е. Н. Гогунов, Б. И. Мартьянов. – М. : Academia, 2000. – С. 34–62.
37. Годик М. А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок / М. А. Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 136 с.
38. Гонський Я. І. Біологічна хімія : навч. посіб. для студ. вищ. мед. закладів II–IV рівнів / Я. І. Гонський. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2001. – 288 с.

39. Греко-римская борьба : учебник / под общ. ред. А. Г. Семенова, М. В. Прохоровой. – М. : Олимпия Пресс ; Терра- спорт, 2005. – 256 с.
40. Григоренко В. Г. Научно-практические основы развития двигательных способностей человека : учеб. пособие / В. Г. Григоренко, В. Н. Пристинский. Одесса ; Славянск : ТЭС, 2001. – С. 56.
41. Гринь Л. В. Педагогический и врачебно-медицинский контроль, как составная часть учебно-тренировочного процесса спортсменов-борцов в условиях технического ВУЗа / Гринь Л. В. // Педагогіка, психологія та медико біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2002. – № 18.– С. 35-39.
42. Громаков А. Ю. Анализ соревновательной деятельности и оптимизация системы специальной силовой подготовки квалифицированных борцов вольного стиля / Громаков А. Ю., Латышев С. В., Чочарай З. Ю. – К. : Каравелла, 2005. – 367 с.
43. Дахновский В. С. Подготовка борцов высокого класса / В. С. Дахновский, С. С. Лещенко. – К. : Здоровье, 1989. – 192 с.
44. Дадаян А. Д. Эффективность применения нагрузок аэробной направленности для повышения работоспособности борцов разной квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Дадаян А. Д. – М., 1996.– 26 с.
45. Данько Г. В. Влияние отдельных тренировочных нагрузок на состояние специальной работоспособности борцов / Данько Г. В. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х. : ХГАДИ (ХХПИ), 2004. – № 5. – С. 9.
46. Данько Г. Моделювання оптимальної структури функціональної підготовленості кваліфікованих борців / Г. Данько, О. Григоренко, В. Орлюк // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 3. – с.3 – 7.
47. Данько Г. В. Особенности контроля за состоянием специальной работоспособности борцов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям / Г. В. Данько // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х. : ХГАДИ (ХХПИ), 2004. – № 3. – С. 3–9.

48. Данько Г. В. Текущий контроль за состоянием специальной работоспособности борцов / Г. В. Данько, В. Ф. Бойко // Наука в олимпийском спорте. – 1997. – № 2. – С. 17–23.
49. Данько Г. В. Оптимизация тренировочного процесса борцов в циклах тренировки / Г. В. Данько // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х. : ХХПИ, 1999. – № 6. – С. 3–7.
50. Данько Г. В. Индивидуализация тренировочного процесса борцов высокой квалификации / Данько Г. В. // Олімпійський спорт і спорт для всіх : тези доп. ІV Міжнар. наук. конгр. – К., 2000. – С. 32.
51. Данько Т. Г. Характеристика структуры функциональной подготовленности борцов высокой квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / Данько Т. Г. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2008. – № 4. – С. 25 – 29.
52. Дементьев В. Л. Базовые профессиональные знания и умения тренера в сфере регулирования веса тела борца / В. Л. Дементьев, А. В. Шевцов // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 2. – С. 70 – 72.
53. Егинзарян А. Д. Исследование факторной структуры подготовленности борцов 16–18 лет / Егинзарян А. Д., Казарян Ф. Г. // Спортивная борьба : ежегод. – М., 1974. – С. 25–29.
54. Езан В. Г. Особенности тактической подготовки борцов высшей квалификации с учетом индивидуальных стилей ведения поединка / Езан В. Г. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : науч. моногр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х., 2008. – № 1. – С. 13–18.
55. Езан В. Г. Скоростно-силовая подготовка борцов / Езан В. Г. // Спортивные единоборства: теория, практика и перспективы развития : материалы электрон. науч. конф. – Х., 2004. – С. 22–26.
56. Загура Ф. Модельні характеристики техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих дзюдоїстів різних манер ведення змагального поєдинку / Федір

Загура // Молода спортивна наука України : зб. наук. ст. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2004. – Вип. 8, т. 1. – С. 154–157.

57. Закорко І. П. Особливості підготовки висококваліфікованих самбістів важких вагових категорій / І. П. Закорко // Молода спортивна наука України : Зб. наук. статей. – Л. – 2000. – С. 241 -242.

58. Закорко И. П. Подготовка высококвалифицированных спортсменов-самбистов в высших учебных заведениях МВД Украины / Закорко И. П. // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : Сб. ст. II Междунар. элект. науч. конф. / Под. ред. С. С. Ермакова. – Х. – 2006. – С. 80 – 82.

59. Закорко І. П. Удосконалення методики навчання прийомам самбо з урахуванням індивідуальних антропоморфологічних даних курсантів / Закорко І. П. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х. : ХГАДИ, 2000. – № 1. – С. 22.

60. Замятин Ю. П. Взаимосвязь физической подготовленности с техническим мастерством борцов / Замятин Ю. П., Романов Б. Ф., Тараканов Б. И. // Спортивная борьба : ежегод. – М., 1982. – С. 71–74.

61. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 200 с.

62. Игуменов В. М. Теоретико-методические основы системы многолетней подготовки борцов высшей квалификации и пути повышения эффективности их подготовки в институтах физической культуры : дис. ... д-ра пед. наук / Игуменов В. М. – М., 1992. – 71 с.

63. Иорданская Ф. А. Оценка специальной работоспособности спортсменов разных видов спорта (диагностика, механизмы адаптации, средства коррекции) : сб. науч. трудов ЦНИИ спорта. – М. : Сов. спорт, 1993. – 293 с.

64. Кальницкая В. Е. Биохимический контроль для коррекции восстановительного процесса у борцов / В. Е. Кальницкая // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 11. – С. 32–34.

65. Карелин А. А. Спортивная подготовка борцов высокой квалификации / Карелин А. А. – Н., 2002. – 479 с.
66. Клименко А. І. Координаційні здібності в структурі спеціальної рухової підготовленості єдиноборців / Клименко А. І. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – №3. – С. 33 – 35.
67. Клинико-функциональная оценка медикаментозной коррекции гемодинамики и обменных процессов организма у борцов грек-римского стиля / Г. И. Нечаева, В. В. Корнякова, А. Ю. Дятлова, А. Ю. Мороз // Спортивная медицина. – 2005. – № 1.– С. 155 – 157.
68. Коджаспиров Ю. Г. Функциональная музыка в подготовке спортсмена / Ю. Г. Коджаспиров. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – С. 20–35.
69. Кожарский В. П., Сорокин Н.Л. Техника классической борьбы / В. П. Кожарский, Н. Л. Сорокин. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – С. 58–74.
70. Кокосов А. Н. Общеклинические лабораторные методы исследования / А. Н. Кокосов. – М., 1989. – С. 257–260.
71. Коленков А. В. Взаимосвязи компонентов структуры физической подготовленности борцов высшей квалификации / Коленков А. В. // Олімпійський спорт і для всіх : тези доп. ІХ Міжнар. наук. конгр. – К., 2005. – С. 367.
72. Коленков А. В. Соотношение компонентов структуры физической подготовленности борцов высшей квалификации / Коленков А. В. // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : Электронная научная конф. – Х., 2005. – С. 74 – 75.
73. Коленков А. В. Сравнительная характеристика структуры физической подготовленности борцов различной квалификации / Коленков А. В., Приймаков А. А. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2006. – № 9. – С. 66–72.
74. Коленков А. В. Структура физической подготовленности борцов высшей квалификации на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей / Коленко А. В. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного

- виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2005. – № 2. – С. 72–78.
75. Коробейніков Г., Оцінювання психофізіологічних станів у спорті. / Г. Коробейніков, Є. Приступа, Л. Коробейнікова, Ю. Бріскін.– Л.: ЛДУФК, 2013.- 312 с
76. Лапутин А. Н. Актуальные проблемы технической подготовки спортсменов высокой квалификации / Лапутин А. Н. // Современный олимпийский спорт : тез. докл. Междунар. науч. конгр. – К., 1993. – С. 253–254.
77. Латишев С. В. Вільна боротьба: чоловіки, жінки : навч. прогн. для дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / Латишев С. В., Шандригось В. І. – К. : АСБУ, 2011. – 95 с.
78. Латышев С. В. Борьба в партере. Научно-методические основы совершенствования специальной силовой подготовки в партере борцов вольного стиля : метод. реком. / Латышев С. В. – К. : Высшая школа, 2009. – 60 с.
79. Латышев С. В. Системный подход к проблеме индивидуализации подготовки борцов / Латышев С. В., Коробейников Г. В. // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5. – С. 65 – 68
80. Латишев С. В. Спеціальна силова підготовка та засоби її контролю у річному циклі тренування кваліфікованих борців : автореф. дис. ... канд. наук. з фіз виховання та спорту : [спец.] 24.00.01 „Олімпійський і професійний спорт” / Латишев С. В. ; ЛДУФК. – Л., 2004. – 19 с.
81. Либерман Л. А. Методика совершенствования скоростно-силовых качеств в спортивной борьбе / Л. А. Либерман, В. Л. Третьяк // Международная научно-практическая конференция по проблемам физической культуры и спорта государств - участников содружества независимых государств : материалы V науч.-практ. Конф. Молодых ученых. – Минск, 2012. – Ч. 2. – С. 94 - 95.
82. Ляпін В. Стан процесів ПОЛ, систем ейкозаноїдів та енергетичного обміну у борців залежно від кваліфікаційної категорії / Ляпін В. //Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 2. – С. 123 – 125.

83. Максим'юк С. До проблеми оцінки фізичного розвитку і морфологічних особливостей спортсменів-борців / Максим'юк С. // Молода спортивна наука України : Зб. наук. статей з галузі фіз. культури та спорту. – Л.– 2001. – Вип. 5. Т. 1. – С. 344 – 346.
84. Малинский И. И. Индивидуальные особенности анаэробных лактатных возможностей борцов как один из факторов их функциональной подготовленности / Малинский И. И. // Наука в олимпийском спорте. – 2000. – № 1. – С. 79–86.
85. Малинский И. И. Индивидуализация функциональной подготовленности борцов : метод. реком. / Малинский И. И. – К. : Науковий світ, 2001. – 49 с.
86. Малинский И. И. Индивидуальные особенности функциональной подготовленности квалифицированных борцов вольного стиля (включая возрастные отличия) : дис. ... канд. наук. по физ. воспитанию и спорту : 24.00.01 / Малинский И. И. – К., 2002. – 171 с.
87. Малинский И. И. Реализация анаэробного гликолитического потенциала как фактор специальной работоспособности квалифицированных борцов / Малинский И. И. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : Сб. научн. тр. / Под. ред. С. С. Ермакова. – Х., 2004. – №6. – С. 45 – 56.
88. Мартыненко И. Совершенствование специальной выносливости у квалифицированных борцов вольного стиля / Мартыненко И., Шадрин В. // Wychowanie fizyczne i sport : materialy VI Miedzynar. kongr. nauk. – Warszawa, 2002. – Т. 36, supl. 1, cz. 2. – S. 151–152.
89. Матвеев С. Ф. Тренировки в дзюдо / С. Ф. Матвеев. – К. : Здоровье, 1985. – 96 с.
90. Матвеев С. Формирование программ подготовки элитных борцов на основе анализа соревновательной деятельности / С. Матвеев, Д. Голод, И. Синицкий // Олімпійський спорт і спорт для всіх : IV Міжнарод. наук. конгрес. – К., 2000. – С. 83
91. Медведь А. В. Совершенствование годичного цикла подготовки борцов высокой квалификации / Медведь А. В., Шахлай А. М., Медведь А. А. // Мир спорта. – 2009. – № 1. – С. 3–6.

92. Медведь А. В. Совершенствование подготовки мастеров спортивной борьбы / А. В. Медведь, Е. И. Кочурко. – Минск : Полымя, 1985. – 144 с.
93. Миндиашвили Д. Г. Управление процессом формирования спортивного мастерства квалифицированных борцов (теория и практика) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Миндиашвили Д. Г. ; С.-ПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 1996. – 35 с.
94. Михайлова Т. Физическое развитие и спортивная подготовленность борцов на различных этапах онтогенеза / Михайлова Т., Романенко В. // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : Зб. наук. праць Волинського ДУ. – Луцьк, 2002. – Т. 2. – С. 183 – 185.
95. Можаров К. О. Акцентированное развитие физических качеств юных самбистов на основе учета сенсативных периодов / К. О. Можаров // Физическая культура : воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 1. – С. 45 – 49.
96. Морфофункціональні особливості борчинь вільного стилю / Л. Вовканич, М. Гриньків, Т. Куцериб, Ф. Музика // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Євгена Приступи. – Л. – 2013. – Вип. 17. – Т.3. – С. 73 – 78.
97. Нелюбин В. В. Этапные изменения правил соревнований и их влияние на различные методические аспекты подготовки борцов / В. В. Нелюбин, А. А. Карелин // Научные исследования и разработки в спорте: вестник аспирантуры. – С.-Пб. : СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 2002. – Вып. 11. – С. 142–146.
98. Новиков С. П. Педагогические тесты и критерии для текущей оценки работоспособности дзюдоистов тяжелого веса / Новиков С. П. // Теория и практика физической культуры. – 1987. – № 6. – С. 39–40.
99. Новиков А. А. Анализ соревнований и совершенствование технологии тренировочного процесса в борьбе / А. А. Новиков, А. О. Акопян // Всероссийскому научно-исследовательскому институту физической культуры и спорта 60 лет : сб. науч. тр. – М., 1993. – С. 300–314.



100. Новиков А. А. Исследование основных параметров двигательного навыка в борьбе под влиянием утомления / А. А. Новиков, В. С. Дахновский, Л. А. Самвелян // На борцовском ковре. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – С. 24–29.
101. О школе и школах в классической борьбе / В. Д. Миронов, Г. А. Сапунов, Ю. Н. Колупов, В. И. Калинин // Спортивная борьба : ежегод. – М., 1984. – С. 29–35.
102. Огарь Г. О. Нові перспективи застосування ігрових засобів у тренуванні юних борців вищих розрядів у зв'язку зі зміною в правилах змагань / Г. О. Огарь, В. І. Ласиця // Теорія та методика фізичного виховання. – 2005. – № 4. – С. 35 – 37
103. Огарь Г. О. Оптимизация подготовки квалифицированных борцов путем совершенствования методики специальной физической подготовки / Огарь Г. О., Ласица В. И. // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 3. – С. 84–86.
104. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель ; АСТ, 2006. – 863 с.
105. Орлов Л. Л. Сократительная функция и ишемия миокарда / Л. Л. Орлов, А. М. Шилов, Г. Е. Ройтберг. – М. : Наука, 1987. – С. 6.
106. Павлов Р. Спеціальна технічна підготовка спортсменів-борців з урахуванням індивідуальних особливостей на базовому етапі / Р. Павлов, І. Малярєнко // Молода спортивна наука України. – Л., 2003. – Т. 3. – С. 138 – 141.
107. Панков В. А. Специальная физическая подготовка в видах спортивных единоборств / Панков В. А., Акопян А. О. // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 4. – С. 50–53.
108. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение / под ред. В. Н. Платонова. – К. : Олимп. лит., 2013. – 624 с.
109. Первачук Р. В. Техніко-тактичні комплекси як засіб удосконалення навчально-тренувальної діяльності кваліфікованих борців / Ростислав Первачук, Марія Сибіль, Федір Загура // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. – Л., 2012. – Вип. 16, т. 3. – С. 45–52.

110. Первачук Р. В. Індивідуалізація тренувального процесу борців різного стилю ведення сутички / Первачук Р. В. // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2013. – Вип. 7(33). – С. 55–62.
111. Первачук Р. В. Індивідуалізація фізичної підготовки борців вільного стилю з урахуванням домінантного типу енергозабезпечення / Р.В. Первачук // Фізична активність, здоров'я і спорт. – Л. – 2014. – №3(17).– С. 33 – 39.
112. Пістун А. І. Спортивна боротьба : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / А. І. Пістун. – Л. : Тріада плюс, 2008. – 862 с.
113. Платонов В. Н. Физическая подготовка спортсмена / Платонов В. Н., Булатова М. М. – К. : Олимпийская литература, 1995. – 320 с.
114. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / Платонов В. Н.– К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
115. Портах В. С. Взаємозв'язок силової підготовки та технічної майстерності в процесі навчання та вдосконалення кваліфікованих борців / В. С. Портах, А. В. Портах // Управління підготовкою кваліфікованих спортсменів в силових видах спорту : Матеріали III регіон. наук.- практ. конф. / За ред. В. Д. Мартина. – Л., 2004.– С. 18.
116. Портнов Е. С. Развитие специальной выносливости борцов греко-римского стиля / Портнов Е. С. // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : Сб. ст. II Междунар. элект. науч. конф. / Под. ред. С. С. Ермакова. – Х. – 2006. – С. 202 – 204.
117. Приймаков А. А. Взаимосвязи морфофункциональных и скоростно-силовых показателей структуры физической подготовленности борцов высокой квалификации / Приймаков А. А., Коленков А. В., Мачаидзе Э. П. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХДАДМ, 2006. – № 2. – С. 200.
118. Приймаков А. А. Структурно-функциональная организация взаимодействия систем организма при регулировании позы и движения человека : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Приймаков А. А. – К., 1996. – 32 с.

119. Приймаков А. А. Совершенствование структуры физической подготовленности борцов высокой квалификации в заключительном макроцикле этапа реализации максимальных возможностей / Приймаков А. А., Коленков А. В., Мачаидзе Э. П. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2006. – № 3. – С. 89–93.
120. Приймаков А. А. Модельные характеристики структуры физической подготовленности борцов высокой квалификации / Приймаков А. А. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 6. – С. 36–42.
121. Пристинський В. Н., Пристинська Т.М. Теоретичні та методичні засади виховання швидкісно-силових здібностей спортсмена / Пристинський В. Н., Пристинська Т. М. // Україна наукова 2002 : матеріали Всеукр. наук.-пр. конф. – Дніпропетровськ, 2002. – Т. 10. – С. 55–57.
122. Проблема надежности в спортивной борьбе / Клепцова Т. Н., Беседина Л. А., Гниденко Е. К., Клепцов В. М. // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : V междунар. науч. конф. – Белгород; Харьков, 2009. – С. 70 – 72.
123. Радченко Ю. Взаємозв'язок між психофізіологічними функціями і часом виконання технічних дій у висококваліфікованих борців // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / За ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2009. – № 1. – С. 114 – 118.
124. Радченко Ю. Контроль технічної підготовленості висококваліфікованих борців з урахуванням психофізіологічних особливостей / Радченко Ю. // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2009. – Вип. 13, т. 1. – С. 248 – 254
125. Романенко В. А. Двигательные способности человека / В. А. Романенко. – Донецк : Новый мир ; УКЦентр, 1999. – 336 с.
126. Романов В. В. Оптимизация физической подготовки студентов, занимающихся борьбой самбо / В. В. Романов, И. Е. Васильков, О. В. Иванов //

Здоровье для всех : материалы IV Междунар. науч. практ. конф. – Пинск, 2012. – Ч. 3. – С. 168 – 171.

127. Рузнев А. А. Применение модельных характеристик соревновательной деятельности в управлении подготовки борцов / Рузнев А. А. // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 2. – С. 38–41.

128. Рыбаков В. Н. Методика повышения надежности выполнения приемов борцами различных стилей : учеб. пособие / В. Н. Рыбаков. – Барнаул : Изд-во БЮИ МВД России, 2005. – 563 с.

129. Рыбалко Б. М. Некоторые вопросы совершенствования силовой подготовки борца / Рыбалко Б. М. // Совершенствование системы подготовки борцов высокого класса. : материалы Всесоюз. науч.-практ. конф. – М., 1976. – С. 21–22.

130. Саганов О. Н. Методика обучения слитным атакующим технико-тактическим действиям борцов вольного стиля : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О. Н. Саганов. – Улан-Удэ, 2003. – 20 с.

131. Сазонов В. Характеристика чинників стомлення кваліфікованих спортсменів-єдиноборців / Сазонов В. // Актуальні проблеми фізичної культури та спорту. – 2014. – № 29 (1). – С. 68–74.

132. Сакс В. А. Метаболизм миокарда / В. А. Сакс, Л. В. Розенштраух, В. Г. Шаров. – М. : Медицина, 1979. – 215 с.

133. Семен Б. В. Застосування тренажерних приладів у тренувальному процесі борців / Семен Б. В. // Актуальні проблеми силових видів спорту та спортивної боротьби : Матеріали IV Всеукр. наук. – практ. конф. / За ред. В. Д. Мартина. – Л., 2006. – С. 42 – 44.

134. Сенько В. М. Учет индивидуальных особенностей в формировании спортивного мастерства самбистов / Сенько В. М. // Мир спорта. – 2010. – №1. – С. 17 – 25.

135. Сибіль М. Біохімічне обґрунтування та моніторинг спрямованого на систему енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю / М. Сибіль, М. Галан, Р. Первачук // Спортивний вісник Придніпров'я. - 2015. - № 1. - С. 172-177.

136. Сибіль М. Г. Зміна біохімічних показників енергетичного обміну у борців вільного стилю за впливу спеціальних контрольних тестів на підготовчому етапі / М. Г. Сибіль, Р. В. Первачук, Я. С. Свищ // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – 2014. – Вип. 17. – С. 527-534.
137. Сибіль М. Г. Внесок різних систем енергозабезпечення організму у підготовку спеціальної працездатності борців вільного стилю // М. Г. Сибіль, Р. В. Первачук / Слобожанський науково-спортивний вісник. – Х. – 2013,– №3(36). – С. 99-102.
138. Сибіль М. Г. Вплив дозованого велоергометричного навантаження на енергетичний обмін кваліфікованих борців вільного стилю // М. Г. Сибіль, Р. В. Первачук, Я. С. Свищ / Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. – Л. – 2014.– Вип. 18.– Т. 3.– С. 189-195.
139. Сибіль М. Г. Індивідуальні варіанти симпато-адреналових проявів спортивної форми баскетболісток / Сибіль М. Г., Трач В. М., Пакош М. П. // Роль фізичної культури у здоровому способі життя : матеріали I Всеукр. наук. ЛДМІ. – Л., 1994. – С. 151–152.
140. Скопинцева И. Н. Один из способов объективной оценки технического мастерства борцов / И. Н. Скопинцева // Теория и практика физической культуры. – 1982. – № 10. – С. 10–12.
141. Совершенствование специальной силовой подготовки высококвалифицированных борцов греко-римского стиля на основе анализа состава технических действий используемых в соревновательной деятельности / Ю. А. Юхно, И. И. Загорко, А. В. Журавель, Ю. В. Логвиненко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х. : ХГАДИ (ХХПИ), 2007. – № 6. – С. 64–71.
142. Сорванов В. А. Поиск способов измерения специальной выносливости / В. А. Сорванов, Ю. П. Алексеева // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 3. – С. 49–53.

143. Соревновательная деятельность высококвалифицированных борцов вольного стиля на современном этапе / Бойко В. Ф., Малинский И. И., Андрейцев В. А., Яременко В. В. // Физическое воспитание студентов. – 2014. – №4. – С. 13 -19.
144. Специальная силовая подготовка борцов греко-римского стиля высокой квалификации / В. Б. Уруйматов, Л. С. Дворкин, И. И. Иванов, А. Н. Загитов // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 8.– С. 40 – 43.
145. Станков А. К. Индивидуализация подготовки борцов / А. К. Станков, В. П. Климин, В. П. Письменский. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 241 с.
146. Староста В. Структура физической подготовленности борцов классического и вольного стиля различных весовых категорий / Староста В., Глаз А., Литвинюк С. // Проблемы спорта высших достижений : материалы Респ. науч.-практ. конф. (Минск, 22–23 ноября 1994 г.) – М., 1994. – С. 65–66.
147. Талага В. Энциклопедия физических упражнений / В. Талага. – М. : Физкультура и спорт, 1998. – С. 13–47.
148. Трач В. М. Симпато-адреналовий моніторинг за фізичною активністю спортсменів / В. М. Трач, М. Г. Сибіль // Матеріали міжнар. конф., присвяч пам'яті проф. Шостаковської І. В. – Л., 2002. – С. 83–86.
149. Тронин Н. И. Соотношение средств ОФП и СФП при совершенствовании специальной выносливости / Тронин Н. И., Хренов А. Л. // Спортивная борьба : ежегод. – М., 1981. – С. 13–14.
150. Тронь Р. А. Контроль фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у бойовому самбо / Тронь Р. А., Ільїн В. М., Бицюра Р. В. // Педагогіка, психологія та медико біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 10. – С. 80 – 83.
151. Тронь Р. А. Особливості швидкісно-силової підготовки, які спеціалізуються у бойовому самбо / Тронь Р. А., Ільїн В. М. // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 1. – С. 20 – 24.
152. Тропин Ю. Н. Сравнительный анализ уровня физической подготовленности борцов различных квалификаций / Тропин Ю. Н. // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 3. – С. 190.

153. Туманян Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. / Г. С. Туманян. – М. : Советский спорт, 1997. – Кн. 1. – 285 с.
154. Туманян Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. / Г. С. Туманян. – М. : Советский спорт, 1998. – Кн. 2. – 279 с.
155. Туманян Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. / Г. С. Туманян. – М. : Советский спорт, 1998. – Кн. 3. – 398 с.
156. Туманян Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. / Г. С. Туманян. – М. : Советский спорт, 2000. – Кн. 4. – 383 с.
157. Туманян Г. С. Вариативность приемов, выполняемых самбистами и дзюдоистами с различными длиной и пропорциями тела / Туманян Г. С., Шулика И. А., Пикулия В. Н. // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 11. – С. 20–23.
158. Туманян Г. С. Биоэнергетические основы совершенствования системы подготовки квалифицированных борцов / Г. С. Туманян, В. В. Шиян, В. М. Невзоров // Спортивная борьба : ежегод. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – С. 42–44.
159. Управление подготовкой олимпийцев в спортивной борьбе с учетом структуры соревновательной деятельности / Матвеев С. Ф., Фетисов В. И., Бойко В. Ф., Адырхаев С. Г. // Современный олимпийский спорт : тез. докл. Междунар. науч. когр. – К., 1993. – С. 164–166.
160. Хаджинов В. А. Педагогический контроль и коррекция состояния двигательной функции борцов различной квалификации : дис. ... канд. пед. наук / Хаджинов В. А. – К., 1988. – 189 с.
161. Халмухамедов Р. Д. Динамика показателей общей физической подготовленности юных борцов на этапах подготовки / Халмухамедов Р. Д. // Теория и практика физической культуры. – 2008. – №7. – С. 52 – 56.

162. Хацаюк О. В. Сучасні тенденції підготовки спортсменів на базовому етапі техніко-тактичної підготовки з боротьби самбо / О. В. Хацаюк, Белошенко Ю. К. // Олімпійський спорт і спорт для всіх : Тези доп. ІХ Міжнар. наук. конгр. – К., 2005. – С. 438.
163. Хижевский О. В. Организационно-методические основы скоростно-силовой подготовки квалифицированных борцов (дзюдо, самбо) и технологии, их обеспечивающие / Хижевский О. В. // Мир спорта. – 2013. – № 1. – С. 41 – 47.
164. Хижевский О. В. Структура и содержание начальной подготовки дзюдоисток с учетом их возраста : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Хижевский О. В. – Мн., 2000. – 22 с.
165. Черханов Ю. В. Стратегическая подготовленность как составляющий компонент спортивного мастерства / Ю. В. Черханов, Х. Б. Ципинов, С. Д. Серпорезюк // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 3. – С. 77.
166. Чибичик Ю. Е. Индивидуальный подход в учебно-тренировочном процессе юных борцов / Ю. Е. Чибичик // Физическая культура : воспитание, образования, тренировка. – 2010. – №1. – С. 38 – 40.
167. Чочарай З. Ю. Техническая подготовка в единоборствах : учеб. пособие / З. Ю. Чочарай. – К. : Европейский университет, 2003. – 216 с.
168. Чумаков Е. М. Масштабы соревновательной деятельности борца / Чумаков Е. М. // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 2. – С. 54.
169. Чумаков Е. М. Физическая подготовка борца / Чумаков Е. М. – М. : РГАФК, 1996. – 106 с.
170. Шандригось В. І. Необхідність врахування антропометричних показників у підготовці борців різних стилів боротьби / Шандригось В. І. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Х., 2003. – № 6. – С. 55 – 60.
171. Шахлай А. М. Интенсификация подготовки высококвалифицированных борцов на передсоревновательном этапе / Шахлай А. М. // Мир спорта. – 2014. – № 1. – С. 8 – 13.



172. Шахмурадов Ю. А. Вольная борьба. Научно-методические основы многолетней подготовки борцов / Ю. А. Шахмурадов. – М. : Высшая школа, 1997. – 189 с.
173. Шацьких В. Формування психофізіологічних станів організму борців високої кваліфікації в умовах тренувальної та змагальної діяльності / В. Шацьких, О. Лукіна, Г. Коробейніков // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за ред. Євгена Приступи. – Л., 2011. – Вип. 15, т. 1.– С. 367 – 372.
174. Шепилов А. А. Выносливость борцов / А. А. Шепилов, В. П. Климин. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 142 с.
175. Шимченко М. В. Исследование показателей variability ритма сердца у борцов разных весовых катеорий на различных этапах подготовки / М. В. Шимченко // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 9. – С. 44 – 46.
176. Шинкарук О. А. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта) : автореф. дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту : [спец.] 24.00.01 „Олимпийский и профессиональный спорт” / Шинкарук О. А. – К., 2011. – 37 с.
177. Шинкарук О. Орієнтація тренувального процесу відповідно до індивідуальних особливостей спортсменів / Оксана Шинкарук // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. ДНДІФКіС. – К., 2003. – С. 46–51.
178. Шиян В. В. Совершенствование специальной выносливости борцов / Шиян В. В. – М. : ФОН, 1997. – 166 с.
179. Юшков О. П. Исследование взаимосвязи технического мастерства с уровнем развития физических качеств юных борцов / Юшков О. П., Савчук А. Н. // Теория и практика физической культуры. – 1985. – № 8. – С. 23–24.
180. Юшков О. П. Система управляющих воздействий на структуру подготовленности квалифицированных борцов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Юшков О. П. – М., 1994. – 38 с.

181. Ягелло В. Взаимосвязь антропометрических показателей с уровнем спортивного мастерства высококвалифицированных дзюдоистов Польши / Ягелло Владислав, Ткачук Владимир, Блах Веслав // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. трудов / под ред. С. С. Ермакова. – Х. : ХГАДИ(ХХПИ), 2004. – № 2. – С. 36.
182. Яковлев Н. Н. Биохимия спорта : [монография] / Н. Н. Яковлев. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – 288 с.
183. Autonomic control of heart rate after exercise in trained wrestlers / Henriquez Olguin C., Baez San Martin E., Von Oetinger A., Canas Jamett R., Ramirez Campillo R. // *Biology of Sport*. – 2013. – Vol. 30. – P. 111–115.
184. Adem Kaya. Survival of the International Federation of Associated Wrestling Styles: A Personal Retrospective // *International Journal of Wrestling Science*. – 2015. – V. 5. – N 1. – P. 63-65.
185. Asim Chengiz Effects of self selected dehydration and meaningful rehydration on anaerobic power and heart rate recovery of elite wrestlers // *Journal of Physical Therapy Science*. – 2015. – Vol. 27. – No. 5. – P. 1441-1444
186. Bellenger S. Wrestling with wrestling / Bellenger S. // *Training Conditioning*. – 1997. – N. 7. – P. 50–55.
187. Basar S. Differences in strength, flexibility and stability in freestyle and Greco-Roman wrestlers // *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. – 2014. – V. 27. – P. 321–330.
188. Bounty Paul La. Strength and Conditioning Considerations for Mixed Martial Arts / Paul La Bounty, Bill Campbell, Elfego Galvan, Matthew Cooke, Jose Antonio // *Strength & Conditioning Journal*. – 2011. – V. 33. – N 1. – P. 56-67
189. Effect of competition situation on catecholamine, cortisol, insulin and lactate responses to supramaximal exercise / Sybil M. G., Smirnova T., Viru A., Trach V. // *Acta. Phys. Scan*. – Copenhagen, 1992. – P. 105–107.
190. Erkal Arslanoğlu. Weight loss and lactic acid relation during wrestling match in elite Greco-Roman wrestlers / Erkal Arslanoğlu, Ömer Şenel, Mert Aydoğmuş //

International Journal of Physical Education, Sports and Health.– 2015. –Vol. 1(4). – P. 01-06.

191. Fodor T. A birkozok specialis allokepessege es Fejlesztenek modszerai / Fodor Tamas // A Magyar Tastnevelesi Egyetem Kozlemeneci. – 1992. – N 2/3.

192. Gierczuk D. Influence of training on anaerobic power and capacity of upper and lower limbs in young greco-roman wrestlers / Gierczuk D., Hubner-Woźniak E., Długołęcka B. // Biology of Sport. – 2012. Vol. 29. –P. 235–239.

193. Harold Tünnemann. Evolution and Adjustments for the New Rules in Wrestling // International Journal of Wrestling Science.– 2013.– V. 3.–N 2. – P. 94-104.

194. HE Qiang. The Characteristics of the Anaerobic Capacity Longitudinal Changes in Elite Juvenile Female Wrestlers / HE Qiang, ZHAO Lin-lin // Sports Science Research.– 2012. – Vol. 1. – P. 27-32

195. Jae R. Yoon. Comparisons of Anaerobic Performance and Isokinetic Strength in Korean and Japanese Female Collegiate Wrestlers // International Journal of Wrestling Science. – 2012. –Vol. 2, N 2, P. 86-92.

196. Jesús García-Pallarés. Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance / Jesús García-Pallarés, José María López-Gullón, Xabier Muriel, Arturo Díaz, Mikel Izquierdo // European Journal of Applied Physiology.– 2011. – V. 111. – N 8. – P. 1747-1758.

197. Ji-Woong Noh. Somatotype analysis of freestyle wrestlers compared with nonathletes for health science research / Ji-Woong Noh, Ju-Hyun Kim, Junghwan Kim // Toxicology and Environmental Health Sciences, 2014. – V. 6. – N 4. – P. 244-250.

198. Roberts R. A. Exercise Physiology / Koberps R. A., Koberps S. O. – Sp. Lonis : Mosby, 1997. – P. 730 - 757.

199. Koç, Haluk. Effect of anaerobic power on the reaction times of junior national team wrestlers // International Journal of Academic Research.– 2013, Vol. 5. – N 1. – P. 256-260.

200. Lactate profile during Greco-Roman wrestling match / Hrvoje Karninčić, Zoran Tocilj, Ognjen Uljević, Marko Erceg // J. of Sports Science and Medicine. – 2009. – Vol. 8. – P. 17–19.

201. Latyshev S. Individualization program training in freestyle wrestling / S. Latyshev // *Physical Education of Students.*– 2013. – N 6. – P. 34 – 37.
202. Latyshev Sergey. Individualization of Training in Wrestlers / Sergey Latyshev, Georgiy Korobeynikov, Lesia Korobeinikova // *International Journal of Wrestling Science.*– 2014. – Vol. 4. – N. 2. – P. 28-32.
203. Latyshev S.V. Theoretical bases of individualization of training in wrestling / S.V. Latyshev // *Physical Education of Students.*– 2013. – vol.2.– P. 45-48.
204. Latyshev S.V. The development of assessment scales of physical training of wrestlers at the stage of basic specialized training / S.V. Latyshev // *Physical Education of Students* – 2013. – vol.4. – P. 55-58.
205. LIU Yan. The Changes in Blood as Indicators of Observation on the Athletes' Training in the Plain after Altitude Training // *Sport Science and Technology.*– 2012. – Vol. 3. – P. 44-49
206. Nicholas A. Ratamess. Effects of a competitive wrestling season on body composition, endocrine markers, and anaerobic exercise performance in NCAA collegiate wrestlers / Nicholas A. Ratamess, Jay R. Hoffman, William J. Kraemer, Ryan E. Ross, Christopher P. Tranchina, Stefanie L. Rashti, Neil A. Kelly, Jakob L. Vingren, Jie Kang // *European Journal of Applied Physiology.*– 2013.– V. 113.– N 5.– P. 1157-1168.
207. Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament / Barbas I., Fatouros I.G., Douroudos I.I. [et al.] // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2011. – Vol. 111, N 7. – P. 1421–1436.
208. Pilianidis Theophilos. Physiological Profile Evaluation Through Lactate and Heart Rate in National Level Greco-Roman Wrestlers / Pilianidis Theophilos, Barbas Ioannis, Mantzouranis Nikolaos, Kasabalis Athanasios, Mantis Konstantinos, Mirzaei Bahman // *International Journal of Wrestling Science.* – 2011. –Vol. 1. – N 2. – P 68-72.
209. Rajko P. Freestyle and Greco-Roman wrestling / Rajko Petrov // *Published by FILA.* – 1986. – P. 257.
210. Ratamess Nicholas. Strength and Conditioning for Grappling Sports // *Strength & Conditioning Journal* – 2011. – Vol.33.– N. 6.– P. 18 -24.

211. Scholich M. Zum Kreistraining seiner Gestaltung und Trainingswirkung / Scholich M. // *Medizin und Sport*. – 1984. – N 3. – S. 86–90.
212. Strasho Gligorov. Determination and analysis of the measuring characteristics degree in situation-motor tests with freestyle wrestlers / Strasho Gligorov, Xhezi Kamberi, Goran Kasum // *Research in Kinesiology*. – 2014. – Vol. 42. – No. 2. – P. 209 – 214
213. Sybil M. G. Mathematical expression of the condition of sympathoadrenalin system / Sybil M. G. // *Hormonal regulation of adaptation to muscular activity : symposium*. – Tartu, 1991. – P. 51–52.
214. Sybil, M.G. Personalization of freestyle wrestlers' training process by influence the anaerobic systems of energy supply/ Sybil, M.G. , Pervachuk R.V., Trach V.M.// *Journal of Physical Education and Sport*. – 2015. – Vol. 15(2). – Art 35. – P. 225 - 228
215. Thomas S. G. Physiological profiles of the Canadian national Judo Team / Thomas S. G., Cox M. H., Verde T. H. // *Canadian Journal of Sports Sciences*. – 1989. – Vol. 14, N 3. – P. 142–147.
216. Toshiyuki Ohya. Physical Fitness Profile and Differences Between Light, Middle, and Heavy Weight-Class Groups of Japanese Elite Male Wrestlers / Toshiyuki Ohya, Wataru Takashima, Masahiro Hagiwara, Marie Oriishi, Masako Hoshikawa, Shigeki Nishiguchi, Yasuhiro Suzuki // *International Journal of Wrestling Science*. – 2015. – Vol. 5. – N 1. – P. 42-46
217. Wilmore J. H. *Physiology of sport and exercise*. / J. H Wilmore, D. L. Costill. – Champaign, Illinois : Human Kinetics, 2004. – P. 550 – 577.
218. Wilson G. J. The optimal training load for the development of dynamic athletic performance / Wilson G. J., Newton R. U. // *Med. Sci. Sport Exerc.* – 1993. – Vol. 25, N. 2. – P. 1279–1386.
219. YANG Bin. A Study on Aerobic and Anaerobic Endurance Training Characteristic of Elite Freestyle Wrestlers in China / YANG Bin, XU Xuan-chong// *Journal of Beijing Sport University*. – 2012. – V. 12. – P. 9-14
220. Yaremenko W. W. Research of kinematic characteristics of basic attacking technical action young wrestlers freestyle / W.W. Yaremenko // *Physical education of students*. – 2014. – Vol. 2. – 56-60.

221. Younes Parvasi. Effect of Post Circuit Resistance Exercise glucose feeding on energy and hormonal indexes in plasma and lymphocyte in free-style wrestlers / Younes Parvasi, Mohammad Ghasemi, Ahmad Abdi, Saeid Fazelifar//International journal of field studies.– 2015. – Vol. 1. – P. 57- 63.

**ДОДАТКИ:**  
**Додаток А**

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

Результатів наукових досліджень у практику навчально-тренувального процесу Асоціації спортивної боротьби України

Ми, ті, що підписались нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної по темі: «Біохімічний моніторинг функціонального стану організму спортсменів швидкісно-силових видів спорту» УДК 796.92.796.342:577.1, номер держ.реєстрації 0102U 002652 за період з 10 січня по 5 травня 2014, виконавці теми: Первачук Р.В., Сибіль М.Г., внесли такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика.	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання.	Ефект від впровадження.
Авторська програма індивідуальної корекції тренувального процесу з урахуванням домінуючого типу енергозабезпечення. Передбачено застосування спрямованого впливу на енергосистеми кваліфікованих борців вільного стилю з метою покращення їх спеціальної працездатності.	Індивідуалізація фізичної підготовки борців вільного стилю із урахуванням домінуючого типу енергозабезпечення. Може бути використано для індивідуальної корекції навчально – тренувального процесу у ШВСМ, ДЮСШ та на рівні збірних України.	Відбувається покращення спеціальної працездатності до 10 % та зростання ємності лактатної та алактатної систем енергозабезпечення.

Автори:

аспірант  
доцент

Первачук Р.В.  
Сибіль М.Г.

Представник ЛДУФК:

Проректор з науки та зовнішніх зв'язків, професор

Вовканич А.С.

Керівник установи, де виконувались впровадження:

Генеральний секретар асоціації спортивної боротьби України

Державний тренер України з вільної боротьби

Харенко Д.Л.  
Носадчий Е.В.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ


Результатів наукових досліджень у практику навчально-тренувального процесу Львівської СДЮШОР «Спартаківець» ФСТ «Спартак»

Ми, ті, що підписались нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної по темі: «Біохімічний моніторинг функціонального стану організму спортсменів швидкісно-силових видів спорту» УДК 796.92.796.342:577.1, номер держ.реєстрації 0102U 002652 за період з 10 січня по 5 травня 2014, виконавці теми: Первачук Р.В., Сибіль М.Г., внесли такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика.	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання.	Ефект від впровадження.
Авторська програма індивідуальної корекції тренувального процесу з урахуванням домінуючого типу енергозабезпечення. Передбачено застосування спрямованого впливу на енергосистеми кваліфікованих борців вільного стилю з метою покращення їх спеціальної працездатності.	Індивідуалізація фізичної підготовки борців вільного стилю із урахуванням домінуючого типу енергозабезпечення. Може бути використано для індивідуальної корекції навчально – тренувального процесу у ШВСМ, ДЮСШ та на рівні збірних України.	Відбувається покращення спеціальної працездатності до 10 % та зростання ємності лактатної та алактатної систем енергозабезпечення.

Автори:

аспірант  
доцент



Первачук Р.В.  
Сибіль М.Г.

Представник ЛДУФК:

Проректор з науки та зовнішніх зв'язків, професор



Вовканич А.С.

Керівник установи, де виконувались впровадження:

Директор СДЮШОР «Спартаківець»

Страший тренер СДЮШОР «Спартаківець»


Склярський Я.П.  
Троць А.С.






## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Результатів наукових досліджень у практику навчально-тренувального процесу Львівського ШВСМ

Ми, ті, що підписались нижче, склали цей акт про те, що результати роботи, виконаної по темі: «Біохімічний моніторинг функціонального стану організму спортсменів швидкісно-силових видів спорту» УДК 796.92.796.342:577.1, номер держ.реєстрації 0102U 002652 за період з 10 січня по 5 травня 2014, виконавці теми: Первачук Р.В., Сибіль М.Г., внесли такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика.	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання.	Ефект від впровадження.
<p>Авторська програма індивідуальної корекції тренувального процесу з урахуванням домінуючого типу енергозабезпечення. Передбачено застосування спрямованого впливу на енергосистеми кваліфікованих борців вільного стилю з метою покращення їх спеціальної працездатності.</p>	<p>Індивідуалізація фізичної підготовки борців вільного стилю із урахуванням домінуючого типу енергозабезпечення. Може бути використано для індивідуальної корекції навчально – тренувального процесу у ШВСМ, ДЮСШ та на рівні збірних України.</p>	<p>Відбувається покращення спеціальної працездатності до 10 % та зростання ємності лактатної та алактатної систем енергозабезпечення.</p>

Автори:

аспірант 

доцент, к.б.н. 

Первачук Р.В.

Сибіль М.Г.

Представник ЛДУФК:


Проректор з науки та зовнішніх зв'язків, професор

 Вовканич А.С.

Керівник установи, де виконувались впровадження:

Директор Львівського ШВСМ

Тренер з вільної боротьби Львівського ШВСМ

 Климчук П.В.

 Скобельський О.З.



## **Додаток Б**

### **Анкета:**

**Шановні колеги!** Дослідження, в якому ми просимо Вас взяти участь, спрямоване на виявлення актуального напрямку індивідуалізації спеціальної підготовки кваліфікованих борців вільного стилю. Ваша думка дозволить вдосконалити систему спеціальної фізичної підготовки борців, зокрема на етапі підготовки до вищих досягнень. Якщо Ви бажаєте ознайомитись з результатами нашого наукового дослідження, ми з радістю надамо Вам таку можливість після його завершення.

1. Чи відомо Вам поняття анаеробна алактатна компонента підготовки спортсмена з вільної боротьби?
  - а) так;
  - б) ні;
2. Чи відомо Вам поняття анаеробна лактатна компонента підготовки спортсмена з вільної боротьби?
  - а) так;
  - б) ні;
3. Чи відомо Вам поняття аеробна компонента підготовки спортсмена з вільної боротьби?
  - а) так;
  - б) ні;
4. Чи вважаєте Ви що внесок різних компонентів ресинтезу АТФ ( алактатана, лактатна, аеробна ) має значення при підготовці спортсменів з вільної боротьби?
  - а) так;
  - б) ні;
  - в) незнаю;
5. Чи має значення співвідношення між алактатними і лактатними анаеробними компонентами у підготовці борців вільного стилю?
  - а) так;
  - б) ні;
  - в) незнаю;
6. На Вашу думку чи є природня відмінність між спортсменами з вільної боротьби щодо ступеня задіявання різних механізмів енергозабезпечення?
  - а) так;
  - б) ні;
  - в) незнаю;
7. Чи доцільно враховувати принцип індивідуалізації за енергозабезпеченням при підготовці спортсменів з вільної боротьби?
  - а) так;
  - б) ні;
  - в) незнаю;
8. На якому етапі багаторічної підготовки доцільно цілеспрямовано здійснювати індивідуалізацією за домінуючим типом енергозабезпечення?
  - а) початкової підготовки;
  - б) попередньої базової підготовки;
  - в) спеціалізованої базової підготовки;
  - г) підготовки до вищих досягнень;
  - д) максимальної реалізації індивідуальних можливостей;
9. Чи має вплив домінуючі типи анаеробного ресинтезу АТФ на тип реалізацій техніко-тактичних дій (ігровик, темповик, силовик) ?
  - а) так;
  - б) ні;
  - в) незнаю;

**10.** Чи потрібно проводити індивідуалізацію техніко-тактичної підготовки борця вільника із врахуванням домінуючого типу енергозабезпечення на етапі підготовки до вищих досягнень?

- а) так;
- б) ні;

**11.** Які із наведених тестів є визначальними в оцінці алактатних можливостей спортсмена з вільної боротьби? (оцініть від 1 до 10 балів за ступінню зростання)

- а) Забігання навколо голови 10 разів;
- б) Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів;
- в) Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів;
- г) Потрійний стрибок з місця;
- г) тест «Смуга перешкод»<sup>1</sup>;
- д) тест «Прохід в ноги»<sup>2</sup>;
- е) Тест на визначення спеціальної витривалості<sup>3</sup>;
- є) Тест на відновлення<sup>4</sup>;
- ж) Човниковий біг 4×9 м;
- з) Біг 10 м;

**12.** Які із наведених тестів є визначальними в оцінці лактатних можливостей спортсмена з вільної боротьби? (оцініть від 1 до 10 балів за ступінню зростання)

- а) Забігання навколо голови 10 разів;
- б) Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів;
- в) Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів;
- г) Потрійний стрибок з місця;
- г) тест «Смуга перешкод»<sup>1</sup>;
- д) тест «Прохід в ноги»<sup>2</sup>;
- е) Тест на визначення спеціальної витривалості<sup>3</sup>;
- є) Тест на відновлення<sup>4</sup>;
- ж) Човниковий біг 4×9 м;
- з) Біг 10 м;

**13.** Які із наведених тестів є визначальними в оцінці аеробних можливостей спортсмена з вільної боротьби? (оцініть від 1 до 10 балів за ступінню зростання)

- а) Забігання навколо голови 10 разів;
- б) Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів;
- в) Забігання приставними кроками навколо рук 10 разів;
- г) Потрійний стрибок з місця;
- г) тест «Смуга перешкод»<sup>1</sup>;
- д) тест «Прохід в ноги»<sup>2</sup>;
- е) Тест на визначення спеціальної витривалості<sup>3</sup>;
- є) Тест на відновлення<sup>4</sup>;
- ж) Човниковий біг 4×9 м;
- з) Біг 10 м;

**14.** Які, на Вашу думку, тести є найвагоміші в оцінці техніко-тактичного типу «силовик»? (оцініть від 1 до 5 балів за ступінню зростання)

- а) тест «Смуга перешкод»<sup>1</sup>;
- б) тест «Прохід в ноги»<sup>2</sup>;
- в) Тест на визначення спеціальної витривалості<sup>3</sup>;
- г) Забігання навколо голови 10 разів;
- д) Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів;

**15.** Які, на Вашу думку, тести є найвагоміші в оцінці техніко-тактичного типу «темповик»? (оцініть від 1 до 5 балів за ступінню зростання)

- а) тест «Смуга перешкод»<sup>1</sup>;
- б) тест «Прохід в ноги»<sup>2</sup>;
- в) Тест на визначення спеціальної витривалості<sup>3</sup>;
- г) Забігання навколо голови 10 разів;
- д) Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів;

**16.** Які, на Вашу думку, тести є найвагоміші в оцінці техніко-тактичного типу «ігровик»? (оцініть від 1 до 5 балів за ступінню зростання)

- а) тест «Смуга перешкод»<sup>1</sup>;
- б) тест «Прохід в ноги»<sup>2</sup>;
- в) Тест на визначення спеціальної витривалості<sup>3</sup>;
- г) Забігання навколо голови 10 разів;
- д) Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів;

**17.** За яким критерієм найдоцільніше диференціювати програму спеціальної підготовки у вільній боротьбі на етапі підготовки до вищих досягнень (вказіть найважливіший критерій на вашу думку)?

- а) за критеріями техніко-тактичних типів;
- б) за критерієм домінуючого типу енергозабезпечення (алактатного, лактатного, аеробного);
- в) за критерієм співвідношення типів енергозабезпечення (алактатного, лактатного, аеробного);
- г) усі ці критерії не мають значення;
- г) інше \_\_\_\_\_;

**18.** Чи використовували Ви у тренувальному процесі індивідуальні диференційовані програми спеціальної підготовки?

- а) так;
- б) ні;

**19.** Чи є необхідність у розробці нової програми індивідуалізації підготовки спортсменів з вільної боротьби на етапі підготовки до вищих досягнень?

- а) так;
- б) ні;
- в) незнаю;

**20.** Чи допускаєте Ви, що підготовка спортсменів з вільної боротьби із врахуванням типів домінування між компонентами (алактатний, лактатний) анаеробного енергозабезпечення призведе до покращення результату спортивної майстерності?

- а) так;
- б) ні;
- в) незнаю;

З особливою увагою і вдячністю ми будемо враховувати Вашу думку, якщо Ви зможете залишити свої дані :

П.І.Б. \_\_\_\_\_  
 Спортивна кваліфікація \_\_\_\_\_  
 Тренерська ( судівська ) категорія \_\_\_\_\_  
 Стаж професійної діяльності \_\_\_\_\_

**Додаток В****Кластерний аналіз:**

Табл. 1. Результати визначення креатиніну у борців вільного стилю за впливу велоергометричної проби "Vita max." та контрольних спеціальних тестів основна група. Середні зв'язки (між групами)

**Кроки агломерації**

Етап	Кластер об'єднаний з		Коефіцієнти	Етап першої появи кластера		
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1		Кластер 1
1	3	5	,000	0	0	2
2	3	7	,008	1	0	4
3	2	13	,047	0	0	12
4	3	9	,054	2	0	7
5	6	8	,066	0	0	9
6	12	15	,071	0	0	11
7	3	4	,073	4	0	10
8	18	20	,084	0	0	13
9	6	11	,109	5	0	14
10	3	10	,117	7	0	11
11	3	12	,172	10	6	14
12	2	19	,305	3	0	16
13	1	18	,420	0	8	16
14	3	6	,474	11	9	18
15	16	17	,621	0	0	17
16	1	2	1,779	13	12	17
17	1	16	3,154	16	15	18
18	1	3	5,882	17	14	19
19	1	14	9,026	18	0	0

**Приналежність до кластерів**

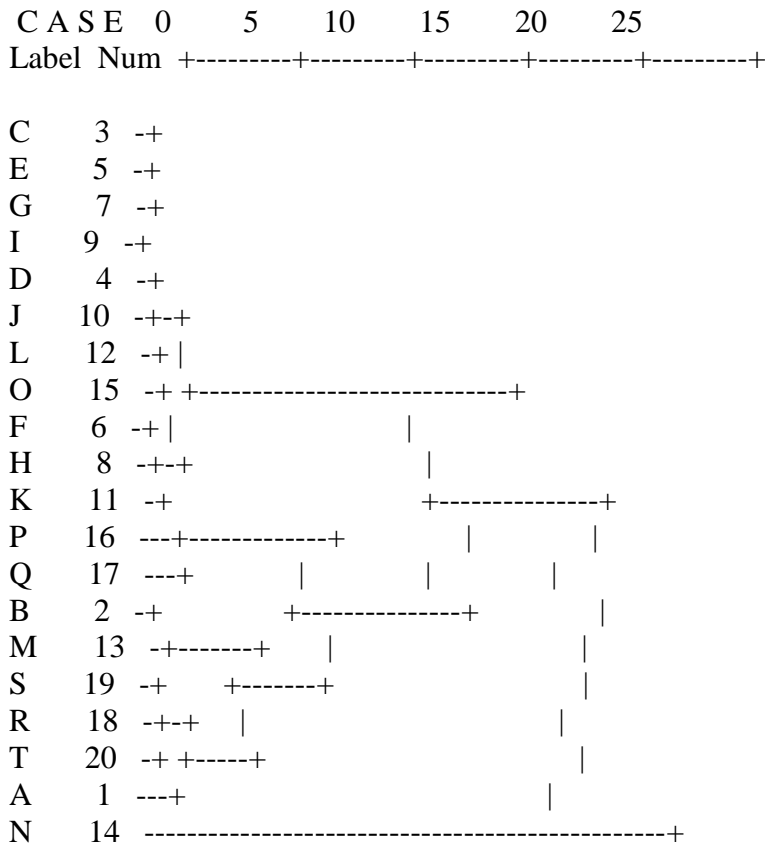
Спостереження	4 кластерів
1:A	1
2:B	1
3:C	2
4:D	2
5:E	2
6:F	2
7:G	2
8:H	2
9:I	2
10:J	2
11:K	2
12:L	2
13:M	1
14:N	3
15:O	2
16:P	4
17:Q	4
18:R	1
19:S	1
20:T	1

### Дендрограма

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

Rescaled Distance Cluster Combine



### Звіт

Average Linkage (Between Groups)		KvitaMaxGO	Kontrol
1	Середнє	41,5833	95,2667
	Стд. похибка середнього	4,61291	4,83002
2	Середнє	12,6545	62,9182
	Стд. похибка середнього	,99776	3,42448
3	Середнє	11,6000	179,0000
	Стд. похибка середнього	.	.
4	Середнє	43,4500	154,0000
	Стд. похибка середнього	6,15000	4,00000
Підсумок	Середнє	24,3600	87,5350
	Стд. похибка середнього	3,62820	8,31097

Табл. 2. Результати визначення молочної кислоти у борців вільного стилю за впливу велоергометричної проби "Vita max." та контрольних спеціальних тестів основна група. Середні зв'язки (між групами)

Кроки агломерації						
Етап	Кластер об'єднаний з		Коефіцієнти	Етап першої появи кластера		Кластер 1
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1		
1	15	19	,012	0	0	10
2	7	12	,013	0	0	11
3	2	5	,019	0	0	12
4	3	11	,031	0	0	9
5	8	17	,048	0	0	11
6	9	14	,049	0	0	7
7	9	10	,051	6	0	13
8	6	13	,075	0	0	12
9	3	20	,092	4	0	15
10	15	18	,115	1	0	13
11	7	8	,134	2	5	16
12	2	6	,263	3	8	14
13	9	15	,281	7	10	16
14	2	16	,343	12	0	17
15	3	4	,400	9	0	17
16	7	9	,818	11	13	18
17	2	3	1,616	14	15	18
18	2	7	4,737	17	16	19
19	1	2	14,434	0	18	0



## Приналежність до кластерів

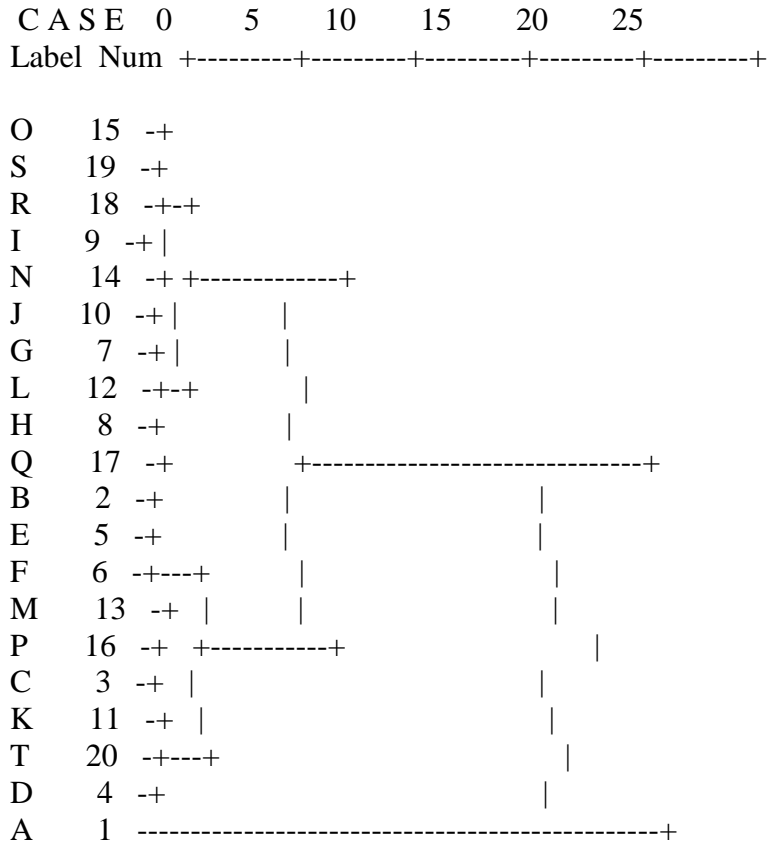
Спостереження	4 кластерів
1:A	1
2:B	2
3:C	3
4:D	3
5:E	2
6:F	2
7:G	4
8:H	4
9:I	4
10:J	4
11:K	3
12:L	4
13:M	2
14:N	4
15:O	4
16:P	2
17:Q	4
18:R	4
19:S	4
20:T	3

## Дендрограма

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

Rescaled Distance Cluster Combine



### Звіт

Average Linkage (Between Groups)		MKVitaMaxGO	MKontrolTestGO
1	Середнє	130,2000	199,3000
	Стд. похибка середнього	.	.
2	Середнє	57,1000	119,5400
	Стд. похибка середнього	3,33137	4,80235
3	Середнє	77,2250	161,3250
	Стд. похибка середнього	3,08744	5,81770
4	Середнє	25,2100	75,2400
	Стд. похибка середнього	3,48222	4,68727
Підсумо	Середнє	48,8350	109,7350
к	Стд. похибка середнього	6,72679	9,44409

Табл. 3. Результати визначення сечовини у борців вільного стилю за впливу велоергометричної проби "Vita max." та контрольних спеціальних тестів основна група. Середні зв'язки (між групами)

Кроки агломерації						
Етап	Кластер об'єднаний з		Коефіцієнти	Етап першої появи кластера		Кластер 1
	Кластер 1	Кластер 2		Кластер 1		
1	2	8	,001	0	0	2
2	2	11	,004	1	0	13
3	7	20	,017	0	0	11
4	4	18	,017	0	0	7
5	13	15	,037	0	0	8
6	9	14	,050	0	0	14
7	4	5	,068	4	0	13
8	13	19	,156	5	0	10
9	10	16	,193	0	0	10
10	10	13	,243	9	8	18
11	3	7	,249	0	3	12
12	3	17	,394	11	0	16
13	2	4	,402	2	7	16
14	6	9	1,004	0	6	17
15	1	12	1,183	0	0	19
16	2	3	1,349	13	12	17
17	2	6	2,337	16	14	18
18	2	10	4,729	17	10	19
19	1	2	9,428	15	18	0

## Приналежність до кластерів

Спостереження	4 кластерів
1:A	1
2:B	2
3:C	3
4:D	2
5:E	2
6:F	4
7:G	3
8:H	2
9:I	4
10:J	5
11:K	2
12:L	6
13:M	5
14:N	4
15:O	5
16:P	5
17:Q	3
18:R	2
19:S	5
20:T	3

## Дендрограма

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)  
 Rescaled Distance Cluster Combine

CASE 0 5 10 15 20 25

Label Num +-----+-----+-----+-----+-----+

```

B  2  -+
H  8  -++
K  11 -+ +---+
D  4  -+ | |
R  18 -++ |
E  5  -+ +-----+
G  7  -+ | |
T  20 -++ | |
C  3  -+ +---+ +-----+
Q  17 ---+ | |
I  9  -+---+ | |
N  14 -+ +-----+ +-----+
F  6  -----+ | |
M  13 -+ | |
O  15 -+ | |
S  19 -+-----+ | |
J  10 -+ | |
P  16 -+ | |
A  1  -----+-----+
L  12 -----+
  
```

### Звіт

Average Linkage (Between Groups)		CVitaMaxGO	CKontrolTestGO
1	Середнє	63,6000	112,7000
	Стд. похибка середнього	.	.
2	Середнє	35,7333	82,9000
	Стд. похибка середнього	2,09756	,65676
3	Середнє	42,7500	103,2500
	Стд. похибка середнього	2,47437	1,83144
4	Середнє	19,1667	88,3000
	Стд. похибка середнього	2,18658	6,47482
5	Середнє	15,6000	57,1400
	Стд. похибка середнього	1,48088	2,13087
6	Середнє	54,4000	131,7000
	Стд. похибка середнього	.	.
Підсум	Середнє	31,9450	85,2700
OK	Стд. похибка середнього	3,30989	4,76129

## Додаток Г

Табл. 1. Результати визначення креатиніну у борців вільного стилю

№/№	ОГ	ГП
	стан спокою	стан спокою
	(мкмоль/добу)	(мкмоль/добу)
1	121,5	110,5
2	132,6	99,4
3	110,5	99,4
4	88,4	110,6
5	99,2	88,4
6	121,5	99,5
7	88,4	66,3
8	110,5	88,4
9	110,5	143,3
10	121,5	99,4
11	132,6	110,5
12	66,3	99,4
13	77,3	99,3
14	99,2	55,2
15	121,5	66,3
16	66,3	88,4
17	88,4	121,5
18	77,5	110,5
19	88,4	143,6
20	66,3	88,4

Столбец1	
Среднее	101,1632
Стандартная ошибка	4,870247
Медиана	99,2
Мода	121,5
Стандартное отклонение	21,22892
Дисперсия выборки	450,6669
Эксцесс	-1,14347
Асимметричность	-0,14081
Интервал	66,3
Минимум	66,3
Максимум	132,6
Сумма	1922,1
Счет	19
Уровень надежности(95,0%)	10,23201
$t_a$	-1,04331
$t_e$	-0,25695

Столбец1	
Среднее	99,415
Стандартная ошибка	4,99821165
Медиана	99,4
Мода	99,4
Стандартное отклонение	22,352682
Дисперсия выборки	499,642395
Эксцесс	0,54245408
Асимметричность	0,11847195
Интервал	88,4
Минимум	55,2
Максимум	143,6
Сумма	1988,3
Счет	20
Уровень надежности(95,0%)	10,4613772
$t_a$	0,49493986
$t_e$	0,21618969

**Табл. 2. Результати визначення молочної кислоти у борців вільного стилю**

№/№	ОГ	ГП
	стан спокою	стан спокою
	(мкмоль/добу)	(мкмоль/добу)
1	0,278	0,436
2	0,384	0,685
3	0,335	0,563
4	0,319	0,46
5	0,42	0,46
6	0,385	0,42
7	0,436	0,639
8	0,426	0,845
9	0,46	0,571
10	0,43	0,77
11	0,3	0,169
12	0,36	0,233
13	0,33	0,168
14	0,44	0,35
15	0,46	0,242
16	0,36	0,301
17	0,44	0,68
18	0,53	0,384
19	0,46	0,335
20	0,232	0,563

<i>Столбец1</i>		<i>Столбец1</i>	
Среднее	0,38925	Среднее	0,4637
Стандартная ошибка	0,016570086	Стандартная ошибка	0,044088
Медиана	0,4025	Медиана	0,448
Мода	0,46	Мода	0,563
Стандартное отклонение	0,074103679	Стандартное отклонение	0,197166
Дисперсия выборки	0,005491355	Дисперсия выборки	0,038874
Эксцесс	-0,26674269	Эксцесс	-0,7943
Асимметричность	-0,34204387	Асимметричность	0,233225
Интервал	0,298	Интервал	0,677
Минимум	0,232	Минимум	0,168
Максимум	0,53	Максимум	0,845
Сумма	7,785	Сумма	9,274
Счет	20	Счет	20
Уровень надежности(95,0%)	0,034681589	Уровень надежности(95,0%)	0,092276
$t_a$	-0,24337836	$t_a$	-0,72473
$t_e$	-0,62416765	$t_e$	0,425593

Табл. 3. Результати визначення сечовини у борців вільного стилю

№/№	ОГ	ГП
	стан спокою	стан спокою
	(мкмоль/добу)	(мкмоль/добу)
1	208,1	720,5
2	728,2	614,6
3	624,6	520,3
4	586,4	351,9
5	260,5	372,7
6	349,1	296,4
7	425,5	287,5
8	260,1	495,1
9	260,1	520,3
10	457,6	628,4
11	457,6	260,4
12	208,1	228,8
13	292,6	260,4
14	260,1	208,5
15	372,4	401,8
16	416,4	312,4
17	353,6	457,6
18	228,8	417,6
19	312,4	402,6
20	208,1	456,8

Столбец1		Столбец1	
Среднее	363,515	Среднее	410,73
Стандартная ошибка	33,10723	Стандартная ошибка	31,7295
Медиана	330,75	Медиана	402,2
Мода	208,1	Мода	520,3
Стандартное отклонение	148,06	Стандартное отклонение	141,8986
Дисперсия выборки	21921,77	Дисперсия выборки	20135,22
Эксцесс	0,601996	Эксцесс	-0,36278
Асимметричность	1,09566	Асимметричность	0,537907
Интервал	520,1	Интервал	512
Минимум	208,1	Минимум	208,5
Максимум	728,2	Максимум	720,5
Сумма	7270,3	Сумма	8214,6
Счет	20	Счет	20
Уровень надежности(95,0%)	69,29422	Уровень надежности(95,0%)	66,4106
$t_a$	0,549266	$t_a$	-0,331
$t_e$	1,999379	$t_e$	0,981582