

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра спорту і спортивних ігор

Дипломна робота (проєкт)  
магістра

з теми: **«КОРИГУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВІДНОВЛЕННЯ ОРГАНІЗМУ  
БОРЦІВ ВИСОКОГО КЛАСУ»**

Виконав: студент 2 курсу,  
групи FKS1-M22  
спеціальності 017 Фізична культура і спорт  
**Даіаурі Важа Важайович**  
Керівник: **Гуска М. Б.**,  
кандидат наук з фізичного виховання та спорту,  
доцент  
Рецензент: **Єдинак Г. А.**,  
доктор наук з фізичного виховання та спорту,  
професор

Кам'янець-Подільський – 2023 року

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ПРОЦЕСИ ВІДНОВЛЕННЯ У БОРЦІВ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ПРИСКОРЕННЯ .....	10
1.1. Особливості спеціальної працездатності та прояву фізичних якостей у кваліфікованих борців .....	10
1.2. Чинники, які лімітують ефективність процесів відновлення у борців .....	16
1.3. Загальна характеристика засобів відновлення та підвищення фізичної працездатності в процесі підготовки борців .....	20
1.4. Сучасні тенденції та переваги застосування біологічно активних домішок та фармакологічних засобів відновлення .....	31
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	37
2.1. Методи дослідження .....	37
2.2. Організація дослідження .....	41
РОЗДІЛ 3. ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ .....	43
3.1. Показники спеціальної працездатності кваліфікованих борців.....	43
3.2. Дослідження антиоксидантних властивостей «Алактону» та «Антилактату» в умовах <i>in vitro</i> .....	44
3.3. Вплив курсового застосування засобів прискорення відновлювальних процесів на показники спеціальної працездатності кваліфікованих борців .....	48
3.4. Вплив курсового застосування засобів фармакологічної корекції на психофізіологічний стан кваліфікованих борців.....	52
3.5. Аналіз та узагальнення результатів досліджень .....	49

ВИСНОВКИ .....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	71

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АО-система – антиоксидантна система;
- АТФ – аденозинтрифосфат;
- ДД – дієтична домішка;
- ЖЛП – жовтковий ліпопротеїд;
- ЗМСУ – заслужений майстер спорту України;
- КВ – коефіцієнт відновлення;
- КМСУ – кандидат у майстри спорту України;
- КСВ – коефіцієнт спеціальної витривалості;
- КФК – креатинфосфокіназа;
- МДА – малоновий диальдегід;
- МСУ – майстер спорту України;
- МСУМК – майстер спорту України міжнародного класу;
- НАДН – нікотинамідаденіндинуклеотид;
- ПЗМР – проста зорово-моторна реакція;
- ПОЛ – перекисне окиснення ліпідів;
- РВ 1-2 – реакція вибору одного з двох;
- РВ 1-3 – реакція вибору одного з трьох;
- РФР НП – рівень функціональної рухливості нервових процесів;
- СНП – сила нервових процесів;
- СФП – структура функціональної підготовки;
- ТБК – тіобарбітурова кислота;
- ЦТК – цикл трикарбонових кислот;
- ШСП – швидкісно-силова підготовка.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Жорстка конкуренція в сучасному спорті, постійне збільшення об'ємів та інтенсивності тренувальних навантажень зумовлюють подальший пошук резервів та нових шляхів в організації підготовки спортсменів високої кваліфікації. Найважливішу роль у вирішенні даної проблеми відіграє оптимальна побудова річного циклу підготовки спортсменів. Разом із тим, у процесі застосування великих за об'ємом спеціалізованих навантажень дуже велике значення має використання різноманітних засобів та методів відновлення організму спортсменів. Від їх раціонального застосування залежить ефективність проведення спортивної підготовки. Своєчасне використання сучасних засобів відновлення сприяє підвищенню фізичної працездатності спортсменів, досягненню високих та стабільних результатів [1; 15; 23; 59; 60].

У боротьбі сумо та дзюдо, згідно регламенту проведення змагань спортсмен може провести 5 сутичок за день, що зумовлює необхідність прискорення процесів відновлення. Хоча спортивна боротьба за класифікацією видів спорту належить до єдиноборств, тобто, результат сутички багато в чому залежить від кваліфікації суперника, а також ситуації, що постійно змінюється, але значну перевагу має атлет з кращим проявом спеціальної витривалості [2; 3; 8; 15; 52; 65; 70; 71].

Крім того, результати порівняльного аналізу даних різних авторів, які вивчали чинники, що впливають на надійність змагальної техніки в спортивній боротьбі, дозволили виявити одну спільну рису. В якості основного чинника визначилось стомлення під час змагального поєдинку [4; 9; 14; 22].

Для подальшого зростання спортивних результатів необхідна раціональна побудова тренувального процесу з використанням усього арсеналу засобів, спрямованих на підвищення працездатності спортсменів.

При цьому, чим вищий рівень навантажень (як за обсягом, так і за інтенсивністю), тим актуальнішим є питання відновлення організму спортсмена. Відновлення – це невід’ємна частина тренувального процесу, яка не менш важлива, ніж тренування (Бирюков А. А., 1999; Яценко А. Г., 1999; Волков Н. И., 2000; Платонов В. Н., 2002; Макарова Г. А., 2003 та інші).

Окрім відомих і традиційних засобів відновлення – пасивного й активного відпочинку (Зотов Н. В., 1990; Бирюков А. А., 1997; Мухін В. М., 2005 та інші), широкого застосування набули такі засоби: водні процедури, іонізація, електросон, електростимуляція, аутогенне тренування (Зотов В. П., 1993), фармакологічні засоби, вітамінізація (Моногаров В. Д., 1996; Грейда Б. П., Демчук В. Д., Грейда Н. Б., 2002), ручний масаж, вібраційний масаж, пневматичний масаж, баро-масаж (Бирюков А. А., 1999; В. И. Васичкин, 2001; Ефименко П. Б., 2001).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Необхідною передумовою підвищення ефективності занять спортивними єдиноборствами є єдність процесів впливу фізичного навантаження на організм і процесів відновлення. Під впливом фізичного навантаження в організмі паралельно протікають процеси відновлення й адаптації [7; 10; 11; 12; 13 та ін.].

Під час тренувальних занять повинен здійснюватися контроль за процесом адаптації спортсменів до фізичних навантажень та їх переносимість. На підставі отриманих даних плануються відновлювальні заходи. Стійкість до навантажень залежить від процесів відновлення. При швидкому їх протіканні можна збільшити навантаження, так і частоту тренувальних занять. Якщо відновлення неповне, то при повторюваному навантаженні відбувається перевтома, порушуються процеси адаптації [17; 18; 20; 21].

Одним із найважливіших завдань сучасного спорту є своєчасне визначення функціонального стану і змін опорно-рухового апарату

спортсмена, внесення корекції в тренувальний процес і проведення відновлювальних заходів.

Враховуючи значні обсяги тренувальних і змагальних навантажень у процесі підготовки єдинобоців, постає актуальним питання підвищення рівня функціональних резервів основних фізіологічних систем організму спортсмена та створення оптимальних передумов для підвищення спеціальної працездатності.

На сьогоднішній день фармакологічні засоби та дієтичні домішки є найпопулярнішими серед позатренувальних засобів відновлення завдяки таким перевагам: доступність, зручність (не потрібно використовувати спеціальне обладнання та особливі умови), можливість точного дозування, та вибіркова дія на певні ланки в залежності від мети та індивідуальних особливостей спортсмена [25; 26; 31; 32].

Дослідження з їх використання у боротьбі проходять в різних країнах. Проте дані цих досліджень – уривчасті, дають уявлення лише про окремі зміни у декількох ланках функціональної системи борців [28; 29; 33; 35; 38; 43; 45; 51; 75]. Таким чином, проблема дослідження ефективності фармакологічних та дієтологічних засобів відновлення в боротьбі не є остаточно вирішеною і потребує подальшого вивчення.

**Об'єкт дослідження** – процеси відновлення в організмі кваліфікованих борців.

**Предмет дослідження** – ефективність засобів і методів корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців.

**Мета дослідження** – засоби і методи корекції процесів відновлення організму кваліфікованих борців після тренувальних навантажень на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати та узагальнити дані наукової літератури та мережі Інтернет з проблеми дослідження.

2. Дослідити вплив тестувальних та тренувальних навантажень на процеси відновлення та фізичну працездатність за показниками метаболізму та функцій у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в боротьбі.

3. Дослідити ефективність застосування відновлювальних засобів, спрямованих на корекцію процесів метаболізму та функцій, після виконання тестувальних та тренувальних навантажень у боротьбі.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань використано методи: теоретичних і практичних досліджень у сфері фізичного виховання і спорту; аналіз і узагальнення матеріалів науково-методичної літератури та нормативно-правових документів, що відображають сучасний стан спортивного відбору в Україні; соціологічні методи, спрямовані на визначення соціально-педагогічних передумов впровадження системи відновлювальних засобів для занять дзюдо, сумо; педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент з визначенням застосування засобів відновлення із урахуванням спрямованості тренувальних навантажень; медико-біологічні методи дослідження; методи математичної статистики.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що зроблені узагальнені результати дослідження та підготовлені практичні рекомендації можуть бути використані для покращення перебігу процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду.

Використання рекомендованих схем застосування засобів відновлення з урахуванням спрямованості тренувальних навантажень, періоду підготовки та індивідуальних особливостей кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в єдиноборствах, сприятиме підвищенню ефективності тренувальної та змагальної діяльності.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дипломної роботи магістра обговорювались на звітних наукових конференціях студентів,



магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Опубліковані 3 праці у збірнику матеріалів наукових досліджень студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (Факультет фізичної культури).

**Структура роботи.** Роботу викладено на 81 сторінці, з яких 70 основного тексту, що містить 9 таблиць і 9 рисунків. Дипломна робота складається з переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, списку 75 використаних літературних джерел.

# РОЗДІЛ 1

## ПРОЦЕСИ ВІДНОВЛЕННЯ У БОРЦІВ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ПРИСКОРЕННЯ

### 1.1 Особливості спеціальної працездатності та прояву фізичних якостей у кваліфікованих борців

В системі тренувального процесу спортсмена поряд з вирішенням різних завдань тактичної та технічної підготовки, теоретичної, морально-вольової, психологічної підготовки найважливіше місце займає фізична підготовка. Вона сприяє формуванню ритмо-швидкісної структури рухових дій спортсмена, закріпленню раціональної спортивної техніки [5; 16; 24; 30; 37; 40].

Ряд авторів стверджують, що важливим чинником успішної діяльності борця у змаганнях є рівень спеціальної силової підготовленості. Здатність спортсмена проявляти значні м'язові зусилля дозволяє ефективніше виконувати тактико-технічні дії, цілеспрямовано і технічно більш різноманітно вести двобій [34; 36; 41; 46; 47; 48; 53; 54; 61; 63; 67].

Виходячи з установлених правил проведення змагань з боротьби, борцівський поєдинок кваліфікованих спортсменів став високо інтенсивним видом змагальної діяльності, який за рівнем вимог і можливостями організму наближається до деяких подібних за тривалістю видів змагань у циклічних видах спорту з високим силовим компонентом роботи [6; 19; 39; 42; 49].

В роботах вітчизняних авторів, які досліджували кореляційні зв'язки між основними компонентами структури фізичної підготовленості борців із їх кваліфікацією показано, що з рівнем кваліфікації найбільш тісно взаємопов'язані параметри спеціальної працездатності. У реальній практиці спортивних єдиноборств мають місце комплексні форми прояву фізичних якостей. Особливо виділяється складна взаємодія власне силових і

швидкісних можливостей людини, тому, на думку фахівців, є підстави говорити про швидкісно-силові якості (термін вперше введений відомим фізіологом спорту В. С. Фарфелем) [53; 68; 69].

Те, що високий рівень фізичної підготовленості надзвичайно важливий для спортсменів різної спеціалізації і кваліфікації, доведено і спортивною практикою, і спеціальними дослідженнями в різних видах спорту [1; 2; 21; 27; 31; 35; 36; 64]. Щодо спортивних єдиноборств думки більшості спеціалістів можна звести до наступного вислову А. П. Купцова: "Вирішальну і основоположну роль у підготовці борця грає фізична підготовка".

Як показує спортивна практика, виконання практично всіх технічних кидкових прийомів у боротьбі вимагають від спортсмена максимального прояву швидкісно-силових якостей. Основою взаємозв'язку між технікою і фізичною підготовленістю служить єдність рухових якостей і навичок, що обумовлено анатомічними, фізіологічними закономірностями, умовно-рефлекторними механізмами, які лежать в основі розвитку як рухових навичок, так і фізичних якостей [72; 73; 74].

Таким чином, серед основних факторів, які впливають на змагальний результат єдиноборств, у дослідженнях більшості науковців перше місце посідає показник спеціальної працездатності. Відповідно, для досягнення високих результатів на змаганнях необхідно застосовувати у першу чергу такі засоби відновлення, які б сприяли підтриманню високої спеціальної працездатності.

Сьогодні багато дослідників приділяють велику увагу до проблеми відновлення, що має важливе прикладне значення, в тому числі і для досягнення високих спортивних результатів. Слід підкреслити, що напружене і тривале фізичне навантаження обов'язково супроводжується тим або іншим ступенем стомлення, яке, в свою чергу, викликає процеси відновлення, стимулює адаптаційні перебудови в організмі. Співвідношення

процесів стомлення і відновлення складають, по суті, фізіологічну основу процесу спортивного тренування [26; 28; 44; 50].

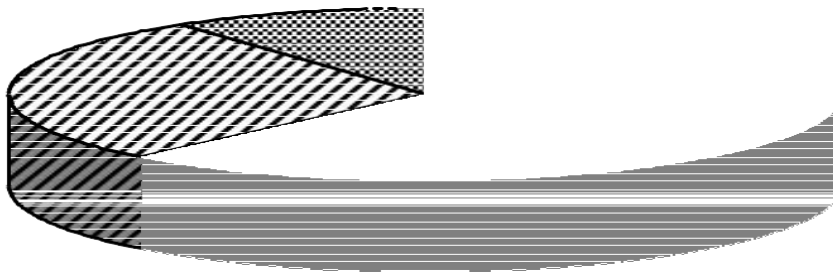
Як відомо, відновлювальні процеси в організмі спортсменів являють собою найважливіші біохімічні, фізіологічні та психічні процеси, суть яких полягає в тому, що після м'язової діяльності відбуваються зворотні зміни в роботі тих функціональних систем, які забезпечували виконання фізичного навантаження.

Враховуючи той факт, що протягом змагального дня борець може провести до 5 сутічок, а інтервали між деякими з них можуть бути менше години, проблема відновлення в спортивній боротьбі є дуже гострою та актуальною. І дійсно, результати порівняльного аналізу даних різних авторів, які вивчали чинники, що впливають на надійність змагальної техніки в спортивній боротьбі, дозволили виявити один спільний момент. В якості основного чинника визначилось стомлення під час змагального поєдинку. Зміна «індивідуального штамп» виконання технічної дії у боротьбі, яка відбувається у випадку фізичного стомлення, а відповідно і зниження спеціальної працездатності борця, призведе до порушення звичної структури виконання прийому, що в свою чергу суттєво знизить можливість його проведення в умовах реального поєдинку [57; 62; 66].

Таким чином, зі сказаного вище видно, що для підтримання високого рівня спеціальної працездатності борців під час змагань необхідно оптимізувати процеси відновлення після навантажень. З цією метою необхідно дослідити особливості перебігу відновлювальних процесів в організмі борців з урахуванням енергетичного забезпечення тренувальної та змагальної діяльності.

Особливості енергетичного забезпечення тренувальної та змагальної діяльності борців і його взаємозв'язок із процесами відновлення. Виходячи зі знань механізмів та джерел енергетичного забезпечення потенціалу організму спортсменів, з позицій ефективного часу роботи в зонах фізіологічної потужності, А. О. Акопяном та В. А. Панковим було виділено

три діапазони часу реалізації динамічної ситуації у боротьбі: до 15 с, від 15 до 30 с, понад 30 с. Точний розподіл інтервалів часу в сутичці, необхідних для максимальної реалізації рухового потенціалу, дозволяє створити цільові програми тренувальних занять зі ШСП, спрямованих на вдосконалення спеціальних механізмів енергозабезпечення. Енергетичні запити на змагальний поєдинок розподіляються наступним чином (рис. 1.1).



**Рис 1.1. Розподіл ефективних динамічних ситуацій в змагальних поєдинках (В. А. Панков, А. О. Акоюн, 2004):**

- – тривалість ситуації до 15 с;
- ▨ – тривалість ситуації 15-30 с;
- – тривалість ситуації більше 30 с

62% часу змагальних ситуацій проходять в зоні анаеробно-алактатного енергозабезпечення – зоні досить складного тренінгу, 28% часу припадає на гліколітичну зону енергозабезпечення. У зв'язку з цим організація тренувальних програм у різних видах єдиноборств являє собою складний процес, в якому разом із завданнями техніко-тактичної підготовленості важливе місце відводиться завданням формування швидкісно-силових проявів специфічних рухових дій в умовах жорсткого ліміту часу, максимальної мобілізації психофізіологічних функцій і готовності миттєвого переходу від атакуючих дій до контратакуючих або захисних.

Ще у 80-ті роки минулого століття Туманян Г. С. виконав порівняльний аналіз значимості окремих метаболічних чинників у різних видах спорту. Найбільший відсоток гліколітичної анаеробної потужності відзначився у

дзюдоїстів (20,9 %), а за показником гліколітичної анаеробної ємності (27,4 %) дзюдоїсти поступилися лише баскетболістам. Відповідно, спортивні досягнення борців в найбільшій мірі залежать від рівня розвитку анаеробних можливостей.

Проведені Шияном В. В. дослідження також показали, що змагальний поєдинок висококваліфікованих борців можна охарактеризувати як навантаження гліколітичного анаеробного характеру, що призводить до значних зрушень кислотно-лужної рівноваги крові. За результатами модельного експерименту, проведеного цим же автором було виявлено вірогідний позитивний вплив тренувальних навантажень гліколітичного анаеробного характеру на зміну окремих показників змагальної діяльності борців. Окрім цього було встановлено, що максимальні темпи приросту показників змагальної діяльності відзначаються при виконанні навантажень гліколітичного анаеробного характеру в діапазоні від 40 до 48% від загальної величини тренувального навантаження.

Таким чином, за результатами досліджень різних авторів можна стверджувати, що провідним механізмом енергозабезпечення у тренувальній та змагальній діяльності борців є анаеробний гліколіз. Проте для більш повного розуміння особливостей перебігу відновлювальних процесів в організмі борців необхідно зупинитись на основних закономірностях процесів відновлення.

Більшість дослідників виділяють такі основні фізіологічні закономірності процесів відновлення: нерівномірність, гетерохронність, фазовий характер відновлення, вибірковість відновлення та здатність до тренування відновлювальних процесів. Враховуючи нерівномірність та гетерохронність процесів відновлення, за даними різних літературних джерел для утилізації лактату необхідно від однієї до двох годин [2; 8; 24; 33; 40].

Щодо фазності відновлення у змагальній діяльності борця можна сказати наступне: враховуючи невеликі інтервали між поєдинками та кумуляцію стомлення після кожної наступної сутички, можна припустити,

що процеси відновлення в організмі борця в день змагань будуть відповідати фазі зниженої працездатності. Це додатково підкреслює важливість корекції процесів відновлення в організмі борців.

Вибірковість відновлювальних процесів виявляється у різному характері впливу на окремі функції організму та різні ланки енергетичного обміну. Розуміння вибіркового характеру тренувальних і змагальних навантажень, а також вибіркового характеру відновлення дозволяє цілеспрямовано і ефективно керувати руховим апаратом, вегетативними функціями та енергетичним обміном. Після роботи переважно аеробної спрямованості відновлення показників зовнішнього дихання, фазової структури серцевого циклу, функціональної стійкості до гіпоксії відбуваються повільніше, ніж після навантажень анаеробного характеру. Така особливість простежується як після окремих тренувальних занять, так і після тижневих мікроциклів. Тому логічним, виходячи зі знань про основний механізм енергозабезпечення у боротьбі, є те, що суть процесів відновлення після змагальної та тренувальної діяльності в основному полягає в утилізації молочної кислоти, усуненні ацидозу, відновленні енергетичних субстратів – глюкози та глікогену та у відновленні роботи ферментів гліколізу [52; 55; 67; 71].

Також слід зазначити, що в процесі розвитку адаптації організму до фізичних навантажень перебіг відновлювальних процесів поліпшуються, підвищується їх ефективність. У нетренованих осіб період відновлення подовжений, а фаза «суперкомпенсації» виражена слабо. У висококваліфікованих спортсменів відзначається нетривалий період відновлення і більш значні явища «суперкомпенсації».

Таким чином, знаючи провідний механізм енергозабезпечення у боротьбі та основні закономірності процесів відновлення, ми зможемо виділити основні чинники, які лімітують ефективність процесів відновлення у борців, що надасть нам змогу цілеспрямовано та вибірково впливати на них.

## 1.2 Чинники, які лімітують ефективність процесів відновлення у борців

Оскільки відновлення є зворотним процесом відносно стомлення, то логічним є те, що відновлення та стомлення необхідно розглядати лише у нерозривному зв'язку. Оскільки спортивні досягнення в боротьбі зумовлені достатньо широким спектром вимог до спортсменів у ході змагань, що пояснюється постійною зміною ситуації протягом поєдинку, дати однозначну оцінку всіх чинників, які лімітують перебіг процесів відновлення в даному виді спорту, дуже складно. Тому для дослідження цих чинників необхідно розглянути локалізацію та механізми стомлення. За локалізацією стомлення виділяють 3 основні групи систем, що забезпечують виконання будь-якої вправи:

- 1) регулюючі системи – центральна нервова система, вегетативна нервова система та гуморальна система;
- 2) система вегетативного забезпечення м'язової діяльності – система дихання, крові та кровообігу;
- 3) виконавча система – руховий (периферичний нервово-м'язовий) апарат.

При виконанні будь-якої вправи відбуваються функціональні зміни нервових центрів, які керують м'язовою діяльністю та регулюють її вегетативне забезпечення. Згідно теорії І. П. Павлова, стомлення нервових клітин є проявом позамежового охоронного гальмування, яке виникає внаслідок їх інтенсивної активності. Роль вегетативної нервової та ендокринної систем особливо важлива для тривалих вправ, відповідно, для діяльності у боротьбі – не дуже значна. При стомленні у виконавчому апараті – працюючих м'язах зміни виникають безпосередньо у скорочувальному апараті м'язових волокон або в нервово-м'язових синапсах, що виявляється у зниженні скорочувальних властивостей м'язів і призводить до значного



зниження спеціальної працездатності борця. Основними механізмами м'язового стомлення є:

- 1) виснаження енергетичних субстратів;
- 2) засмічення або отруєння продуктами розпаду енергетичних речовин;
- 3) закиснення в результаті недостатнього потрапляння кисню.

Роль цих механізмів у розвитку стомлення неоднакова в різних видах спорту. Так у боротьбі, де провідне значення в енергозабезпеченні м'язової діяльності належить анаеробному гліколізу, накопичення молочної кислоти у м'язах та крові, а відповідно, і зниження значень рН, є провідними чинниками, які лімітують ефективність процесів відновлення. Крім того, при наростаючому ацидозі активується перекисне окиснення ліпідів, яке також суттєво пригнічує відновлювальні процеси. Також при ацидозі швидкість глікогенолізу значно знижується, тому використання глікогену під час тренувальної та змагальної діяльності борця не перевищує 30%. Тому виснаження запасів глікогену не може бути важливим чинником стомлення у боротьбі [15; 45; 50; 52].

Таким чином, провідними чинниками, які лімітують ефективність процесів відновлення у боротьбі є накопичення молочної кислоти у м'язах та крові, ацидоз та активація ПОЛ. Крім того, враховуючи фазовий характер перебігу відновлювальних процесів, ряд дослідників виявили негативний вплив неповного відновлення на надійність тактико-технічних дій в умовах змагального поєдинку, що зумовлює необхідність вивчення даного явища.

Неповне відновлення як негативний фактор впливу на техніко-тактичну майстерність борців. В залежності від завершеності відновлення може бути повним та неповним. При повному відновленні завершується нормалізація всіх функціональних систем, які забезпечували виконання роботи. Щоб розкрити генез виникнення неповного відновлення в організмі борців, необхідно визначити терміни нормалізації діяльності функціональних систем, які забезпечували м'язову діяльність.

Процеси відновлення різних функцій в організмі можуть бути розділені на 3 окремих періоди.

До першого (робочого) періоду відносять ті відновні реакції, які здійснюються вже в процесі самої м'язової роботи (відновлення АТФ, креатинфосфату, перехід глікогену в глюкозу і ресинтез глюкози з продуктів її розпаду – глюконеогенез). Робоче відновлення підтримує нормальний функціональний стан організму і допустимі параметри основних гомеостатичних констант в процесі виконання м'язового навантаження. Робоче відновлення має різний генез залежно від напруженості м'язової роботи. Стосовно м'язової діяльності у боротьбі можна сказати наступне: при виконанні роботи максимальної та субмаксимальної потужності виникає різка невідповідність між можливостями робочого відновлення і швидкістю ресинтезу фосфагенів. Це одна з причин швидкого стомлення при виконанні тренувальної та змагальної діяльності у боротьбі.

Другий (ранній) період відновлення спостерігається безпосередньо після закінчення навантаження. Цей період характеризується відновленням ряду вже названих показників, а також глікогену, деяких фізіологічних, біохімічних і психофізіологічних констант та ліквідацією кисневого боргу. Раннє відновлення лімітується, головним чином, часом погашення кисневого боргу. Погашення алактатної частини кисневого боргу відбувається досить швидко, протягом декількох хвилин, і пов'язано з ресинтезом АТФ і креатинфосфату. Погашення лактатної частини кисневого боргу обумовлено швидкістю окислення молочної кислоти, рівень якої при тривалій і важкій роботі збільшується в 20-25 разів у порівнянні з вихідним, а ліквідація цієї частини боргу відбувається протягом 1,5-2 годин.

Третій (пізній) період відновлення відзначається після тривалої напруженої роботи і затягується на кілька годин і навіть діб. У цей час нормалізується більшість фізіологічних і біохімічних показників організму, видаляються продукти обміну речовин, відновлюються водно-сольовий баланс, гормони і ферменти. Велике значення цього періоду полягає у

відновленні між тренуваннями продовж мікроциклу, а також після змагального дня.

Що стосується відновлення між сутичками протягом дня змагань та між окремими тренувальними заняттями протягом дня, значної ролі набуває другий (ранній) період відновлення, який лімітується часом утилізації молочної кислоти та ліквідації наслідків її надмірного накопичення. Враховуючи той факт, що між деякими сутичками проміжок відпочинку може складати менше години, кожна наступна сутичка буде відбуватися на тлі неповного відновлення після попередньої. Крім того, неповне відновлення може кумулюватися з кожною сутичкою. Це підтверджується даними грецьких вчених. Вони визначили, якщо перед початком першої сутички рівень лактату не перевищує  $2 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ , то перед початком четвертої – наближається до  $5 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ .

Таким чином, накопичення молочної кислоти у м'язах та крові, а також його наслідки, є провідними чинниками, які призводять до неповного відновлення у боротьбі, що знижує надійність прояву тактико-технічних дій у тренувальній та змагальній діяльності.

Слід також зазначити, що в «закиснених» м'язах уповільнюється ресинтез креатинфосфату. Це варто враховувати під час проведення тренувальних занять, особливо при підведенні до змагань. У цей час варто уникати інтенсивних фізичних навантажень, що супроводжуються нагромадженням лактату й виснаженням запасів креатинфосфату. Таким чином, лактацидемія призводить до погіршення діяльності всіх енергетичних систем і, відповідно, до подовження кожного періоду відновлення, що може призвести до значного зниження тренувальної та змагальної діяльності.

Крім того, підвищення рівня лактату супроводжується одночасним порушенням координації рухів, що чітко виявляється у високотехнічних видах спорту. При рівні лактату в  $6-8 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  проведення тренувальних занять по відпрацюванню технічних прийомів не є доцільним, тому що

при порушеній координації рухів складно домогтися технічно грамотного виконання необхідних вправ.

Також не слід забувати, що боротьба належить до видів спорту з високим рівнем травматизму, що зумовлено жорсткими умовами протиборства. Крім того, при ацидозі, пов'язаному з накопиченням лактату, різко зростає ризик травмування спортсменів. Порушення цілісності клітинних оболонок скелетних м'язів призводить до їхніх мікронадривів. Різкі й некоординовані рухи можуть призвести й до більш серйозних травматичних ушкоджень (надриви або розриви м'язів, сухожилків, ушкодження суглобів).

В процесі адаптації до спеціальних фізичних навантажень створюється функціональна система, що включає в тому числі і показники метаболізму, яка може руйнуватися при нераціональній організації тренувального процесу. Тому для підтримки стану функціональної системи важливим є дотримання балансу між обсягом виконаних фізичних навантажень і інтенсивністю процесу відновлення після них, на яку можна впливати, що дозволяє повністю відновитися до наступного тренувального заняття, а також більш успішно виступати на змаганнях в умовах обмеженого часу на відновлення. З цією метою використовують різні засоби та методи відновлення [1; 7; 10; 23; 30].

### **1.3 Загальна характеристика засобів відновлення та підвищення фізичної працездатності в процесі підготовки борців**

Оптимізація тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації неможлива без ефективного використання засобів відновлення спортивної працездатності. Це обумовлено тим, що при великих навантаженнях повторне тренування відбувається на фоні загального і локального невідновлення функціональних можливостей організму спортсмена. Тому перед спеціалістами постійно виникає проблема максимально можливого

відновлення працездатності спортсменів після попереднього навантаження перед наступним тренуванням чи змаганням. Ця проблема вирішується у двох напрямках:

- в оптимальному плануванні тренувальних навантажень і структурних одиниць тренувального процесу;
- в цілеспрямованому плануванні та використанні різних засобів відновлення.

Виходячи з цього у сучасній практиці спорту використовуються різні засоби відновлення спортивної працездатності, які спрямовані на вирішення питань оптимального планування тренувального процесу, так і розробки засобів відновлення.

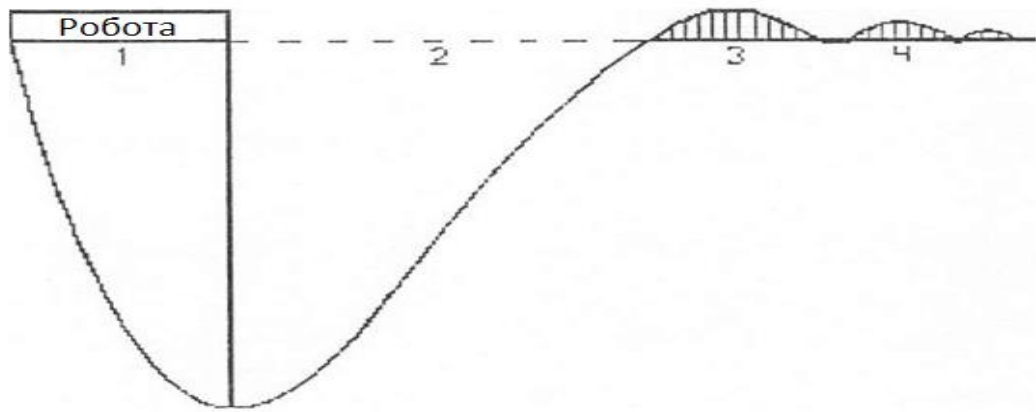
Відновлення – це процес, що спрямований на відновлення порушення працездатності. Відновлення це реакція на стомлення.

Під стомленням розуміють особливий вид функціонального стану людини, що виникає під впливом тривалої чи інтенсивної роботи і призводить до зниження її ефективності.

Необхідно розрізняти такі поняття як стомлення та втома. Якщо стомлення – об'єктивний процес, що викликаний реакцією організму на тривалу роботу, то втома – суб'єктивне відчуття спортсмена відносно виконуваної роботи. Завдячуючи відчуттю втоми відбувається попередження організму від перевтоми.

Перевтома – сукупність стійких функціональних порушень в організмі людини, що виникають в результаті багаторазового повторення стану стомлення.

Основною метою відновлення є не лише повернення організму до попереднього стану перед навантаженням, але й понад відновлення (суперкомпенсація), що лежить в основі адаптації спортсмена до навантажень і забезпечує підвищення результатів у спортивній діяльності (рис.1.2).



**Рис.1.2. Схема розвитку процесу стомлення та відновлення:  
1-стомлення; 2-відновлення; 3-суперкомпенсація; 4-стабілізація.**

Всі засоби відновлення спортивної працездатності, що використовуються в практиці підготовки спортсменів, умовно поділяють на три групи: педагогічні, медико-біологічні та психологічні (рис.1.3).

Засоби відновлення спортивної працездатності			
↓			
→	Педагогічні	→	Управління працездатністю спортсменів і відновлювальними процесами завдяки доцільно організованій м'язовій діяльності на основі урахування кількісних характеристик режимів навантаження
↓			
→	Медико-біологічні	→	Сприяння підвищенню резистентності організму до навантажень, більш швидкому зніманню гострих форм загального і місцевого стомлення, відтворенню енергетичних ресурсів, прискоренню адаптаційних процесів, підвищенню працездатності, стійкості до специфічних стресових впливів.
↓			
→	Психологічні	→	Зменшення нервово-психічної напруги, стану психічного пригнічення, швидке відновлення затраченої енергії, формування чіткої установки на ефективне виконання тренувальних і змагальних програм, доведення до меж індивідуальних можливостей напруги функціональних систем, які приймають участь у роботі.

**Рис. 1.3. Класифікація засобів відновлення спортивної працездатності (за В. П. Зотовим, 1990)**

всі ці три групи засобів відновлення використовуються в процесі окремих тренувальних занять, змагань, в інтервалах між заняттями і змаганнями, на окремих етапах річного циклу підготовки.

Окрім педагогічних, медико-біологічних та психологічних засобів відновлення в практиці спорту є важливою реабілітація після травм та захворювань.

*Педагогічні засоби* є основними засобами відновлення в процесі підготовки спортсменів. Це обумовлено раціональним підходом до планування та проведення тренувального процесу.

Педагогічні засоби і методи допомагають оптимально планувати тренувальні навантаження як в процесі окремого тренувального заняття, так і протягом мікро-, мезо- і макроциклів рис 1.4.

Педагогічні засоби вважаються найбільш дієвими. Основними напрямками їх застосування є:









- раціональне планування тренувального процесу з урахуванням етапу підготовки, умов тренувань і змагань, статі і віку спортсменів, їх функціонального стану, особливостей навчальної та трудової діяльності, побутових та екологічних умов;

- оптимальна організація і програмування тренувань в макро-, мезо- і мікроциклах;

- правильне поєднання в тренувальному процесі загальних і спеціальних засобів підготовки;

- раціональне поєднання тренувальних і змагальних навантажень з необхідними відновлювальними циклами після напружених тренувань і змагань;

- раціональне поєднання в тренувальному процесі різних мікроциклів: втягуючого, розвиваючого, ударного, відновлювального з вмілим використанням полегшених мікроциклів і тренувань;

Педагогічні засоби відновлення							
Планування навантаження і побудова процесу підготовки	Відповідність навантажень можливостям спортсменів	Відповідність змісту підготовки етапу багаторічної підготовки, періоду макроциклу і т.д	Раціональна динаміка навантаження в різних структурних утвореннях	Планування вправ, занять мікроциклів відновлювального характеру	Рухові переключення в програмах занять і мікроциклів	Раціональна розминка у заняттях і змаганнях	Раціональна побудова заключних частин занять
							
Режим життя та спортивної діяльності	Умови для тренування	Умови для відпочинку	Поєднання роботи (навчання) із заняттями спортом	Постійність часу тренувальних занять, навчання, роботи, відпочинку	Раціональне використання індивідуальних і колективних форм роботи	Недопущення тренування і змагань за наявності захворювань, гострих і хронічних травм	Облік індивідуальних особливостей спортсменів

**Рис. 1.4. Педагогічні засоби відновлення**

- систематичне застосування тренувань в гірських умовах з метою підвищення спортивної працездатності і прискорення відновлювальних процесів;

- оптимальне планування тренувань в мікроциклах із забезпеченням необхідної варіативності тренувальних навантажень, періодів пасивного і активного відпочинку, застосування ефективних відновлювальних засобів і методів;



- обов'язкове використання після напружених змагань або змагального періоду спеціальних відновлювальних циклів з широким включенням відновлювальних засобів, активного відпочинку з переходом на інші види фізичних вправ і використанням сприятливих екологічних факторів;

- систематичний педагогічний, лікарський контроль і самоконтроль за функціональним станом, переносимістю тренувальних і змагальних навантажень, а також у разі необхідності корекція тренувального процесу спортсменів з урахуванням цих даних;

- важливим педагогічним засобом стимуляції відновлювальних процесів є правильна побудова окремого тренувального заняття.

І хоча педагогічні засоби відновлення є основними серед усіх існуючих засобів, проте часто лише їх використання буває недостатньо для повноцінного відновлення. Тому їх доповнюють позатренувальними засобами відновлення (медико-біологічними та психологічними).

*Охарактеризуємо психологічні засоби.* Психологічна підготовка являє собою вплив на спортсмена з боку тренера, психолога, інших фахівців (так звана гетерорегуляція), або самостійні дії (ауторегуляція).

Психологічні засоби відновлення дозволяють швидко знизити нервово-психічну напруженість, стан психічної пригніченості, швидше відновити затрачену нервову енергію, сформувані чітку установку на виконання тренувальної чи змагальної програми, тощо.

Класифікація психологічних засобів відновлення наведена на рис.1.5.

Психологічні засоби спрямовані перш за все на створення позитивного емоційного фону перед тренуваннями і змаганнями і мають використовуватися в комплексі із педагогічними і медико-біологічними засобами відновлення працездатності.

В модельних тренувальних завданнях використовувались медико-біологічні засоби відновлення фізичної працездатності, а саме фізичні. Тому буде доцільним розглянути їх більш детально.

Психологічні засоби відновлення					
↓	→	Психорегулюючі	Психогігієнічні ←	↓	
	→	Аутогенне тренування	Психологічний мікроклімат в групі ←		
	→	Психорегулююче тренування	Взаємовідношення з тренером і партнерами ←		
	→	М'язова релаксація	Добрі відношення в сім'ї, з друзями і оточуючими ←		
	→	Навіювання в стані відпочинку (без сну)	Позитивна емоційність тренувальних занять ←		
	→	Навіювання сон-відпочинок	Цікаве та різноманітне дозвілля ←		
	→	Гіпнотичне навіювання	Комфортабельні умови для занять та відпочинку ←		
	→	Музика і світломузика	Достатня матеріальна забезпеченість ←		

**Рис.1.5. Психологічні засоби відновлення**

Серед засобів психічної регуляції найбільш ефективні наступні:

- психолого-педагогічні, засновані на впливі словом: переконання, навіювання, деактуалізація, формування «внутрішніх опор», раціоналізація, сублімація, десенсибілізація;
- комплексні методи релаксації і мобілізації в формі аутогенного, психом'язового, психорегулюючого, психофізичного, ідеомоторного і ментального тренувань;
- апаратурні засоби впливу: використання ритмічної музики, світломузики, відеозображення, фільмів з прихованими титрами заспокійливого або мобілізуючого характеру;
- психофізіологічні засоби впливу: масаж, тонізуючі рухи, довільна регуляція ритму дихання, вплив холодом, рухові і мімічні вправи з групи «гімнастики почуттів».

Медико-біологічним засобам нерідко надається самостійне значення. Проте варто нагадати, що ефективне використання медико-біологічних засобів відновлення та підвищення працездатності можливе лише за їх поєднання з психологічними засобами з раціонально побудованою системою тренування. Метою системи відновлювальних засобів у спорті є оптимізація процесів відновлення, що визначає попередження порушень стану здоров'я та забезпечення максимального тренувального ефекту. Основні параметри застосування медико-біологічних засобів в процесі відновлення спортсменів наведені в таблиці 1.1.

**Таблиця 1.1 – Застосування медико-біологічних засобів для відновлення спортивної працездатності**

Параметр застосування	Рівень відновлення		
	Основний	Поточний	Оперативний
Планування	Раціональне планування тренування відповідно до функціональних можливостей організму, добір потрібних сполучень загальних та спеціальних заходів, введення спеціальних відновлювальних періодів	Хвилеподібність та варіативність навантаження у занятті; широке застосування специфічних та неспецифічних серій та окремих вправ; використання тренажерів; введення спеціальних серій та окремих вправ для активного відпочинку	Побудова окремого заняття з використанням необхідних допоміжних засобів для ефективного усилення ознак втомлення (локального, глобального); повноцінна індивідуальна розминка та заключна частина заняття
Час застосування	У мезо- та мікроциклах	В окремому занятті або після заняття	У серіях або окремих вправах
Вплив	Модель мезо- та мікро- циклу	Модель тренувального заняття у різних режимах навантаження з відпочинком	Модель серії вправ у занятті в різних режимах навантаження з відпочинком
Спрямованість	Спрямовані на основі функціональних систем організму, що забезпечують розвиток, підвищення та відновлення спортивної працездатності		

Грамотне застосування медико-біологічних засобів сприяє підвищенню адаптивності організму до навантажень; швидкому усуненню гострих форм загального та локального стомлення; надолуженню енергетичних ресурсів; прискоренню відновлювальних процесів; підвищенню працездатності; відновленню стійкості до неспецифічних та специфічних стресових впливів.

У групі медико-біологічних засобів виділяють гігієнічні фактори (включаючи організацію раціонального харчування), деякі фармакологічні препарати, вітаміни, фізичні фактори, бальнеотерапію, масаж.

Бальнеологічні процедури являють собою одну з найбільш значущих груп відновлювальних засобів, до яких належать лазні, сауни, ванни, душі, гідромасаж тощо.

Коло протипоказань обмежене, але їх необхідно враховувати. Сюди входять деякі патологічні зміни в організмі і психічні розлади, індивідуальна непереносимість окремих процедур (наприклад, високих температур в сауні).

У день застосовують одну-дві процедури. При цьому локальні процедури здійснюють протягом 20-60 хв після тренування, піддаючи впливу переважно працюючим м'язам. Якщо ж вплив проводять перед заняттями, то його закінчують не пізніше, ніж за 30-40 хвилин до початку роботи (піддаються впливу м'язи, яким належить основна робота). Локальний вплив, як правило, намагаються здійснювати в інтервалах між навантаженнями, хоча, залежно від особливостей перебігу відновних процесів, їх можна проводити і по закінченні. Процедури загальної дії (сауна, ванна, загальний масаж тощо) зазвичай проводять в кінці тренувального дня.

При підборі додаткових засобів відновлення необхідно враховувати характер тренувальних навантажень, зовнішні умови, характер і значення змагань, в яких планується участь спортсмена. Таким чином відновлювальні засоби різних груп використовуються не тільки комплексно, але і в обов'язковому поєднанні із засобами тренування.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Практика спорту, вичерпавши можливості педагогіки та теорії фізичного виховання,

що пов'язані з комбінуванням об'єму та інтенсивності навантажень, звернулася до біологічних наук із завданням: розробити шляхи раціоналізації спортивної підготовки з метою підвищення спортивних результатів, підвищення стійкості до великих навантажень, які досягають межі біологічних можливостей, розширити адаптаційні можливості організму. Принципові шляхи:

- Детальне вивчення біохімічних, психологічних механізмів впливу тренувальних програм з метою пошуку найбільш коректних та ефективних.
- Удосконалення стану організму, його органів та систем під час реалізації багаторічних програм підготовки; удосконалення процесів швидкої адаптації, що з'являються під час конкретних обгрунтованих навантажень.

У спортивному тренуванні широко використовуються наступні медико-біологічні засоби відновлення: гідро- та фізіопроцедури, раціональне харчування, фармакологічні засоби [7; 15; 26; 52].

Медико-біологічні відновлювальні засоби за обсягом впливу поділяються на такі групи:

- глобального впливу: сухоповітряна і парова лазня, загальний ручний і апаратний масаж, аеронізація, ванни діють на найбільш важливі функціональні системи організму;
- загальнотонізуючого впливу: ультрафіолетове опромінення, електропроцедури, місцевий масаж надають тонізуючий вплив на організм; перлинна, хвойна, хлоридно-натрієва ванни, відновлювальний масаж справляють переважно заспокійливу дію; вібраційна ванна, контрастний душ, попередній масаж виявляють збудливий, стимулюючий вплив;
- вибіркового впливу: тепла або гаряча ванна (евкаліптова, хвойна, морська, киснева, вуглекисла), опромінення ультрафіолетовими променями, теплий душ, масаж (тонізуючі розтирання) аеронізація виявляють вплив на певні органи та системи або ланки.

Серед фізіотерапевтичних засобів відновлення широко застосовуються наступні:

- кисневі коктейлі – вітамінно-поживні напої з розчиненим у них киснем;
- гіпербарична оксигенація – дихання киснем або кисневими сумішами під тиском, що перевищує атмосферний (для проведення гіпербаричної оксигенації використовують спеціальні барокамери);
- теплові процедури (солюкс, парафінові, грязьові і озокеритові аплікації, місцеві ванни та інші процедури) широко застосовуються для зняття локального стомлення м'язів, особливо у випадках їх значного перенапруження;
- електросон шляхом впливу електричним струмом на коркові процеси надає заспокійливу дію, нормалізує регуляцію вегетативних функцій; рекомендується застосовувати при порушеннях сну, що виникають при значній перевтомі спортсменів;
- електростимуляція сприяє підвищенню працездатності м'язів, прискоренню відновлювальних процесів, поліпшенню реабілітації після травм і захворювань опорно-рухового апарату спортсменів.

Одним з не менш важливих засобів, що сприяють відновленню працездатності спортсменів, є організація раціонального харчування.

Раціональне використання харчування багато в чому визначає досягнення необхідного тренувального ефекту, що сприяє нарощуванню м'язової маси, підвищенню енергетичного потенціалу організму, прискоренню термінового відновлення і т. д. [31; 38; 51]. В основі раціональної організації харчування спортсменів лежать декілька принципів:

1. Постачання спортсменів необхідною кількістю енергії, що відповідає її затратам в процесі занять спортом.

2. Дотримання принципів збалансованого харчування відповідно до певних видів спорту та інтенсивності фізичних навантажень.

3. Вибір адекватних форм харчування (продуктів, харчових речовин і їх комбінацій) і кількостей прийомів їжі (3-6) у періоди інтенсивних тренувань, підготовки до змагань і самих змагань.

4. Використання елементарних чинників для швидкого зниження ваги при підведенні спортсмена до певної вагової категорії.

5. Використання принципів індивідуалізації харчування в залежності від антропометричних, фізіологічних і метаболічних характеристик спортсмена, стану його травного тракту, його смаків і звичок.

Проте на сьогодні одним найважливішим напрямком серед медико-біологічних засобів відновлення є застосування фармакологічних засобів та дієтичних домішок. За допомогою фармакологічних засобів можна впливати на певні ланки метаболізму з метою підвищення ефективності процесів відновлення, з одного боку, а з іншого – неконтрольоване застосування таких засобів може призвести не лише до погіршення процесів відновлення та зниження рівня спеціальної працездатності, а й задати значної шкоди здоров'ю. Тому дослідження ефективності застосування фармакологічних засобів у спорті є дуже важливим і необхідним.

#### **1.4 Сучасні тенденції та переваги застосування біологічно активних домішок та фармакологічних засобів відновлення**

Арсенал засобів та методів відновлення є дуже різноманітним, проте одним з найважливіших напрямків в сучасній комплексній системі відновлення є цілеспрямована регуляція обміну речовин лікарськими засобами та продуктами спеціалізованого харчування. Спортивна фармакологія є частиною так званої «фармакології здорової людини». Основними завданнями спортивної фармакології є: лікування захворювань і перенапружень у спортсменів, прискорення перебігу процесів відновлення, профілактика перенапружень і захворювань, підвищення імунологічної стійкості організму, підвищення спортивної працездатності, корекція часової та поясної адаптації [1; 7; 12; 20; 56; 72].

Під дією фармакологічних засобів швидше поповнюються пластичні і енергетичні ресурси організму, активізуються ферменти і змінюється

ферментно-субстратне співвідношення різних реакцій метаболізму, досягається рівновага нервових процесів, прискорюється виведення продуктів катаболізму.

На відміну від допінгів, які штучно стимулюють працездатність організму за рахунок «виснаження» його «заборонених» резервів і зняття охоронного гальмування, фармакологічні засоби відновлення направлені, навпаки, на заповнення витрачених при навантаженні резервів без стресової і різко збуджуючої (різко гальмівної) дії.

Засоби фармакологічної корекції здобувають таку популярність завдяки своїм перевагам, а саме: доступності, зручності (не потрібно використовувати спеціальне обладнання та особливі умови), можливості точного дозування, та вибіркової дії на певні ланки в залежності від мети та індивідуальних особливостей спортсмена.

Оскільки в більшості видів єдиноборств регламент проведення змагань передбачає проведення повторних виступів впродовж змагального дня, це зумовлює підвищений інтерес спеціалістів з різних країн до пошуку засобів, які б змогли прискорити процеси відновлення у боротьбі.

Аналіз даних літературних джерел свідчить про те, що дати однозначну характеристику тренувальної та змагальної діяльності борців дуже складно, оскільки інтенсивність м'язової діяльності, величина зусиль, їх тривалість обумовлені весь час ситуаціями, що змінюються під час сутички. Проте більшість дослідників вважає, що спортивний результат у боротьбі тісно пов'язаний з рівнем розвитку спеціальної працездатності, яка забезпечується, в основному, анаеробним гліколітичним механізмом енергозабезпечення. Концентрація молочної кислоти в крові кваліфікованого єдиноборця після сутички із сильним суперником може сягати індивідуального максимуму. Отже, накопичення лактату в крові та м'язах борця і подальші зміни метаболічного гомеостазу та функціонування організму є основним чинником, який лімітує ефективність процесів відновлення, а відповідно,



знижує спеціальну працездатність та призводить до погіршення спортивного результату.

Оскільки борець може провести за один змагальний день до 5 сутічок, актуальним є питання швидкого відновлення після попередньої сутички. На сьогоднішній день фармакологічні засоби та дієтичні домішки є найпопулярнішими засобами відновлення. Дослідження з їх використання проходять в різних країнах. Проте дані цих досліджень – уривчасті, дають уявлення лише про окремі зміни у декількох ланках функціональної системи борців. Таким чином, проблема дослідження ефективності фармакологічних та дієтологічних засобів відновлення в єдиноборствах не є остаточно вирішеною і потребує подальшого вивчення.

Слід зауважити, що перспективним напрямком на сьогодні є дослідження впливу на фізичну та розумову працездатність комплексних препаратів, до складу яких входять коферменти вітамінів групи В. Таким препаратом, який доречі виробляється в Україні, є Кардонат, складовими якого є L-карнітин, лізин, кокарбоксилаза, піридоксаль-5-фосфат та кобамамід. При проведенні досліджень у різних галузях медицини (педіатрії, кардіології та неврології) були отримані позитивні результати стосовно ефективності даного засобу. Не є винятком і спортивна медицина. Так на базі Науково-дослідного інституту Національного університету фізичного виховання і спорту України було встановлено, що застосування Кардонату супроводжується позитивним впливом на показники структурно-функціонального стану мембран еритроцитів в умовах підвищеного окисного стресу, спричиненого інтенсивними фізичними навантаженнями, а також сприяє нормалізації прооксидантно-антиоксидантного балансу в клітині та покращенню реологічних властивостей крові у спортсменів. Доцільним було б доповнити ці дослідження визначенням концентрації лактату крові як одного з основних чинників, що лімітує фізичну працездатність. Також бажано було б додатково провести психофізіологічні дослідження, адже до

складу препарату входять речовини, які мають здатність покращувати роботу центральної нервової системи та нервово-м'язову передачу.

Цікавими є дослідження З. А. Мусаханова [46 С.55-60] стосовно ефективності застосування амінокислотних комплексів дзюдоїстами. Так було встановлено, що комплекс амінокислот – попередників глутатіону (ацетилцистеїн, гліцин і глютамінова кислоти) позитивно вплинув на киснетранспортну функцію крові, виявив виразну мембранопротекторну дію і підвищив економічність виконання комплексу спеціальних тестувальних навантажень. Комплекс амінокислот – попередників креатину (метіонін, аргінін і гліцин) виявив вплив на показник максимальної гліколітичної потужності. Комплекс амінокислот – попередників глутатіону сприяв підвищенню антиоксидантної здатності крові і підвищенню перекисної резистентності еритроцитів. Попередники креатину істотного впливу на показники антиоксидантної системи не надали. Доцільним було б доповнити ці дослідження визначенням коефіцієнту спеціальної витривалості та дослідити зв'язки між окремими показниками метаболізму та спеціальної працездатності.

Таким чином, якщо в одних роботах досліджуваний засіб не справляє вірогідного впливу на концентрацію лактату, то в інших – доведений вплив засобу на рН крові, але за відсутності впливу на рівень лактату. В деяких дослідженнях взагалі не визначали концентрацію лактату. Таким чином, проблема дослідження ефективності фармакологічних та дієтологічних засобів відновлення, які в першу чергу покращують утилізацію лактату та володіють антиоксидантними властивостями, в єдиноборствах не є остаточно вирішеною і потребує подальшого вивчення.

Відповідно, у виборі фармакологічних засобів стимуляції процесів відновлення кваліфікованих борців ми орієнтувались на такі фармакологічні властивості: здатність покращувати утилізацію лактату та наявність антиоксидантної дії. Нашу увагу привернули вітчизняна ДД «Антилактат» (ТОВ «ДелМас», Україна, м. Київ) та препарат «Алактон» (ЗАТ

«Фармацевтична фірма «ФарКоС», Україна, м. Київ), оскільки вони, із зрозумілих причин, є значно дешевшими за імпорتنі, не поступаючись останнім у якості. Крім того, вони можуть бути придбані безпосередньо у виробника, що практично виключає імовірність придбання фальсифікованої продукції. Обрані засоби не містять складових, заборонених для використання у спорті, що є обов'язковою умовою. На користь вибору саме цих засобів свідчать інструкції виробників із застосування, а також емпіричні дані щодо механізмів дії та фармакологічних ефектів окремих складових компонентів. Охарактеризуємо кожен із досліджуваних засобів [56; 58; 62].

За даними виробника, наведеними в інструкції по застосуванню ДД «Антилактат», цей продукт за рахунок свого впливу на енергетичний метаболізм оптимізує споживання кисню і глюкози тканинами мозку, печінки, міокарда, скелетних м'язів, сприяє виведенню з тканин м'язів та утилізацію у печінці молочної кислоти і тим самим прискорює відновлення після фізичних навантажень.

Застосування «Антилактату» з метою корекції відновлювальних процесів в організмі кваліфікованих борців може виявитися досить ефективним. Проте в літературі немає даних стосовно досліджень даної дієтичної домішки, хоча в багатьох видах спорту її активно застосовують. Крім того, в «пілотних» дослідженнях на групі легкоатлетів-спринтерів (400 м, 800 м) ДД «Антилактат» виявив ергогенну та гіполактацидемічну дію.

Інший обраний нами засіб – препарат «Алактон» суттєво відрізняється за складом від «Антилактату». Складовими препарату «Алактон» є кокарбоксилаза у вигляді хелатної сполуки з магнія гліцинатом та бетаїн. Хелати – це комплексні сполуки, в яких ліганд приєднаний до центрального атому металу за допомогою двох або більше зв'язків. У фармацевтиці хелатування використовують для підвищення стійкості сполук. За даними виробника, вплив препарату «Алактон» дозволяє підсилити кругообіг енергетичних субстратів та зберегти активність ферментів, що беруть участь у перебудовних циклах. Таким чином, «Алактон» виявляє адаптогенну та

стресзахисну дію, сприяє активації анаболічних процесів у м'язах, прискорює процеси відновлення після тренувальних занять, посилює адаптаційні механізми серцево-судинної системи, зменшує прояви стомлення, знижуючи рівень молочної кислоти у м'язах.

Отже, препарат «Алактон» також викликає підвищений інтерес як засіб, який можна використовувати для корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців. Це підкреслюють і дослідження, які проводились на представниках інших видів спорту. Так при комплексному застосуванні «Алактону» і «Ритмокору» спостерігалось підвищення спеціальної працездатності у спортсменів, що спеціалізуються з академічного веслування та пауерліфтингу. Крім того, у представників обох видів спорту покращився антиоксидантний статус, що виявилось у зниженні концентрації МДА.

Отже, виходячи зі знань про механізми дії «Антилактату» та «Алактону», а також, передбачаючи їх фармакологічні ефекти (гіполактацидемічний та антиоксидантний), доцільним є проведення досліджень із застосування даних засобів з метою корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

При проведенні досліджень був використаний комплекс методів:

- аналіз та узагальнення даних літературних джерел;
- педагогічні методи дослідження (човниковий біг 4×9 м, тест на визначення спеціальної витривалості, тест на відновлення);
- психофізіологічні методи (комп'ютерне тестування у програмі «Психодіагностика»);
- методи математичної статистики (метод середніх величин, методи непараметричної статистики, кореляційний метод).

*Аналіз та узагальнення даних літературних джерел.* Для ознайомлення зі станом проблеми стосовно досліджуваної теми була проаналізована наукова та методична література, в якій висвітлюються питання стосовно процесів стомлення та основних чинників, які лімітують спеціальну працездатність кваліфікованих єдиноборців. Значна увага приділялась дослідженню фізіологічних та біохімічних механізмів виникнення та протікання процесів стомлення в організмі кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються з єдиноборств [2; 3; 8; 13; 14; 15; 23; 24; 33; 52; 69].

Також особлива увага приділялась дослідженню методів та засобів відновлення, які використовуються в спорті. Оскільки за останні роки все більшу популярність здобувають засоби фармакологічної корекції, були висвітлені сучасні тенденції з проблеми досліджень фармакологічних засобів відновлення, які використовуються або можуть бути використані в єдиноборствах [7; 10; 11; 12; 21; 23; 46; 53; 60].

Розглянуті дані наукової літератури стосовно комплексного контролю та оцінки функціонального стану спортсменів [16; 17; 21; 33; 45].

Була проаналізована література із суміжних наукових галузей: фізіології, біохімії, медицини, педагогіки.

*Педагогічні методи дослідження:*

*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. За допомогою даного тесту визначається прояв швидкості та спритності [63 С.57-83].

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

1. Імітація проходження 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 виконуються у максимальному темпі. Підраховується 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 за формулою (2.1) [24]:

$$S=S1+S2+S3, \quad (2.1)$$

де  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  – кількість повторень у першому, другому і третьому періоді відповідно,  $S$  – загальна кількість повторень.

Також підраховується коефіцієнт витривалості за формулою (2.2):

$$\text{Квитр.} = 2 \times S_3 / (S_1 + S_2), \quad (2.2)$$

де  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  – кількість повторень у першому, другому і третьому періоді відповідно, Квитр. – коефіцієнт спеціальної витривалості.

При виконанні тесту дозволяється лише одна спроба.

*Тест на відновлення.* У даному тесті оцінюється відновлення після однакової, специфічної роботи. Час виконання тесту складає 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 відновлення за формулою (2.3):

$$\text{Квідн.} = S_2 / S_1, \quad (2.3)$$

де  $S_1$  – ЧСС після виконання тесту ( $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ ),  $S_2$  – ЧСС через 1 хв після виконання тесту ( $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ ), Квідн. – коефіцієнт відновлення. Оцінюється  $S_1$  і Квідн.

Дозволяється лише одна спроба.

Педагогічне тестування спортсменів проводилося двічі – на початку мікроциклу та по його закінченні. Дослідження планувалося з таким розрахунком, щоб день, який передував тестувальному навантаженню, був вільним від тренувальних навантажень.

*Психофізіологічні методи досліджень.* Визначення психофізіологічних показників здійснювалось за допомогою комп'ютерної програми «Психодіагностика». Дана система призначена для визначення індивідуальних якостей вищої нервової діяльності людини по переробці

зорової інформації різного ступеня складності за методикою Макаренка Н. В. та Лизогуба В. С. [44]. Тестування відбувалось у двох режимах роботи: оптимальному та режимі зворотнього зв'язку. В оптимальному режимі є три підрежими: ПЗМР – проста зорово-моторна реакція, РВ1-3 – реакція вибору одного з трьох сигналів та РВ2-3 – реакція вибору двох сигналів з трьох. В кожному з підрежимів визначались такі параметри як середня величина латентного періоду ( $M$ ), мс; середньоквадратична величина відхилення ( $\sigma$ ), мс; кількість помилок.

У режимі зворотнього зв'язку є 2 підрежими: РФР НП – визначення рівня функціональної рухливості нервових процесів та СНП – визначення сили нервових процесів. В даних підрежимах визначались наступні параметри: середня величина латентного періоду ( $M$ ), мс; середньоквадратична величина відхилення ( $\sigma$ ), мс; кількість помилок; час виконання тесту, с; мінімальний час експозиції, мс; час виходу на мінімальну експозицію, с.

Тестування спортсменів здійснювали двічі – на початку мікроциклу та після його закінчення. Дослідження планували так, щоб попередній перед тестуванням день був вільним від тренувальних навантажень. Спочатку проводили психофізіологічну діагностику, а потім педагогічне тестування.

*Методи математичної статистики.* Було визначено такі статистичні показники: середні арифметичні значення ( $\bar{x}$ ), стандартні відхилення ( $S$ ), стандартні похибки ( $m$ ). Для аналізу та оцінки отриманих даних використовувались методи параметричної, непараметричної статистики та кореляційного аналізу. Для виявлення зв'язків між окремими показниками використовували кореляційний метод – аналіз Пірсона. Ступінь кореляційного зв'язку визначався коефіцієнтом кореляції ( $r$ ). Для оцінки сили кореляційних взаємозв'язків використовувалась загальна класифікація кореляційних зв'язків за П. Коросовим [63. С 119-124].

Оцінка розподілу даних на нормальність проводилась за допомогою критерія  $\chi^2$ . За умови нормального розподілу вірогідність кількісних



відмінностей визначалась за допомогою критерія Стьюдента. За відсутності нормального розподілу, а також у випадку, коли чисельність досліджуваних груп складала 6 осіб, вірогідність відмінностей оцінювалась за допомогою критерія Вілкоксона. Вірогідним вважали значення на рівні значущості  $p \leq 0,05$  [35, 40].

Накопичення отриманих даних проводилось з використанням електронних таблиць Excel фірми Microsoft. Статистичну обробку результатів досліджень проводили на комп'ютері з використанням програмного пакету GraphPad Prism version 5.0 for Windows (GraphPad Software, San Diego California, USA).

## **2.2 Організація дослідження**

Дослідження проводились на базі Вінницької дитячо-юнацької спортивної школи № 1 та Олімпійській базі «Конча Заспа».

На першому етапі (вересень 2020 – січень 2021) для вирішення поставлених задач було виконано аналіз сучасної літератури з проблеми дослідження особливостей перебігу процесів відновлення в організмі кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються в боротьбі, а також можливих шляхів їх корекції.

На другому етапі (лютий 2021 – жовтень 2021) вирішувались задачі, пов'язані з дослідженням впливу тестувальних та тренувальних навантажень на процеси відновлення та фізичну працездатність за показниками метаболізму та функцій у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в боротьбі, на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду. Масив даних констатуючого експерименту склали вихідні показники, які були отримані до початку застосування засобів фармакологічної корекції процесів відновлення.

На третьому етапі (листопад 2021 – грудень 2021) з урахуванням даних, які були отримані на першому та другому етапах, здійснювалось дослідження

впливу відновлювальних засобів, спрямованих на корекцію процесів метаболізму та функцій, після виконання тестувальних та тренувальних навантажень. Також здійснювалась розробка та впровадження в практику підготовки спортсменів рекомендацій з корекції процесів відновлення.

### РОЗДІЛ 3

## ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ

### 3.1 Показники спеціальної працездатності кваліфікованих борців

Для вибору засобів цілеспрямованого впливу на процеси відновлення кваліфікованих єдиноборців необхідно визначити основні ланки, які лімітують працездатність та, як наслідок, можуть впливати на спортивний результат. Проте досить складно дати однозначну характеристику підготовленості борця, оскільки в єдиноборствах можна показувати досить високий результат на змаганнях за рахунок більш виразного розвитку лише декількох сторін підготовленості, в той час, як інші можуть бути менш розвинені. Хоча показники спеціальної працездатності є основними у вирішенні даної задачі, необхідно визначити біохімічні та психофізіологічні показники, а також взаємозв'язки між ними для отримання більш чіткої картини.

Отримані під час дослідження експериментальні дані показників спеціальної працездатності борців представлені у таблиці 3.1. Дослідження проводилось на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду тому, що саме в цей час значна увага приділяється вдосконаленню тактико-технічних дій та розвитку спеціальної працездатності.

Як видно з таблиці, час подолання дистанції у човниковому бігу відповідає високим значенням; коефіцієнт спеціальної витривалості, а також кількість повторень у даному тесті – вище середніх значень; а коефіцієнт відновлення – нижче середніх значень, притаманних для представників цієї спеціалізації. Це свідчить про добрий розвиток швидкості, спритності та спеціальної працездатності, проте процеси відновлення після тестувального

навантаження протікають повільніше. Це може бути зумовлено великим обсягом навантажень, значним порушенням гомеостазу та кумуляцією стомлення.

**Таблиця 3.1 – Показники педагогічного тестування спеціальної працездатності кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду ( $x \pm m$ ;  $n=28$ )**

№ з/п	Показник	$x$	$m$
1.	Човниковий біг 4×9 м, с	8,26	0,052
2.	Коефіцієнт спеціальної витривалості	0,921	0,0088
3.	Кількість повторень у тесті на визначення КСВ	104,6	1,69
4.	Коефіцієнт відновлення	0,812	0,0111
5.	Кількість кидків через спину з захватом за руки у тексті на визначення КВ	23,1	0,54
6.	Максимальна ЧСС після тесту на відновлення, уд·хв <sup>-1</sup>	170,7	2,88

Таким чином, можна стверджувати, що у передзмагальному мезоциклі на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду кваліфікованих борців, не дивлячись на високі показники спеціальної працездатності, існує необхідність застосування фармакологічних та дієтологічних засобів відновлення, які здатні впливати на певні ланки метаболізму, з метою запобігання виникнення перетренованості та підтримання спеціальної працездатності на високому рівні.

### **3.2 Дослідження антиоксидантних властивостей «Алактону» та «Антилактату» в умовах *in vitro***

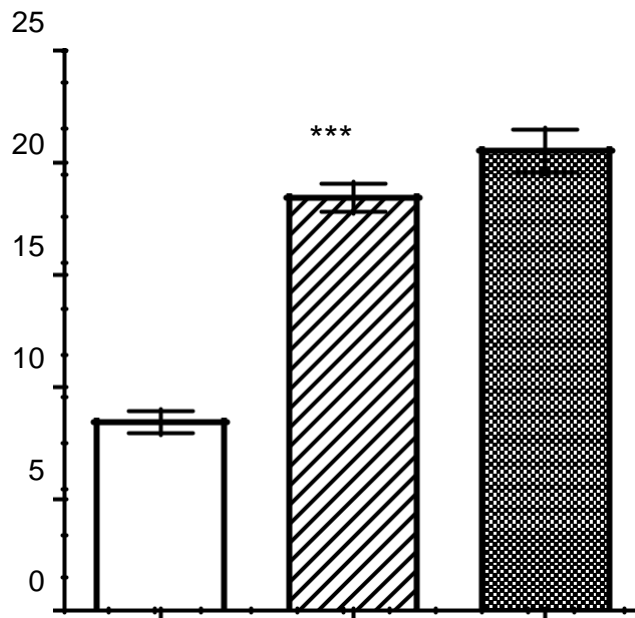
Дані аналізу літературних джерел, представлені у першому розділі дисертації, свідчать про те, що спортивний результат у боротьбі тісно пов'язаний з рівнем розвитку спеціальної працездатності, яка забезпечується, в основному, анаеробним гліколітичним механізмом енергозабезпечення. Відповідно накопичення лактату в крові та м'язах борця є основним чинником, який лімітує спеціальну працездатність та призводить до погіршення спортивного результату.

Актуальним постає питання швидкого відновлення, оскільки борець може провести до 5 змагальних поєдинків на добу. Хоча на сьогоднішній день фармакологічні засоби та дієтичні домішки є найпопулярнішими засобами відновлення завдяки можливості цілеспрямованого впливу на певні ланки метаболізму і чіткого дозування, проте проблема механізмів дії та ефективності їх використання в єдиноборствах не є остаточно вирішеною. Оскільки для дослідження ми обрали такі ДД та фармакологічні засоби, які за даними виробника повинні покращувати утилізацію лактату та володіти антиоксидантними властивостями, логічним було спочатку дослідити їх антиоксидантні властивості *in vitro* у модельній системі «жовтковий ліпопротеїд-Fe<sup>2+</sup>».

Для виявлення антиоксидантних властивостей обраних засобів досліджували дію речовин у концентраціях 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup> та 10<sup>-5</sup> моль·л<sup>-1</sup>. Отримані результати порівнювали з контрольною пробою, яка містила дистильовану воду. Як видно на рис. 3.1 при дослідженні ДД «Антилактат» у концентрації 10<sup>-5</sup> моль·л<sup>-1</sup> накопичення МДА склало 8,42 нмоль·л<sup>-1</sup>, проте у концентраціях 10<sup>-4</sup> та 10<sup>-3</sup> моль·л<sup>-1</sup> антиоксидантні властивості різко знижуються і накопичення МДА складає відповідно 18,44 та 20,52 нмоль·л<sup>-1</sup>.

Відмінність між антиоксидантними властивостями у концентраціях 10<sup>-5</sup> та 10<sup>-4</sup> моль·л<sup>-1</sup> є вірогідною, що напевно зумовлено наявністю в ДД солей бурштинової та яблучної кислот, яким притаманні антиоксидантні властивості, проте зі збільшенням їх концентрації зростають і прооксидантні властивості. У найбільшій концентрації (10<sup>-3</sup> моль·л<sup>-1</sup>) антиоксидантні

властивості залишаються досить низькими, але відсутня вірогідна зміна відносно концентрації  $10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup>, що може бути зумовлено проявом прооксидантних властивостей із подальшим збільшенням концентрації. Таке явище властиве багатьом антиоксидантам.



Концентрація розчину, моль·л<sup>-1</sup>

**Рис. 3.1. Антиоксидантні властивості ДД «Антилактат» у модельній системі «жовтковий ліпопротеїд-Fe<sup>2+</sup>» в умовах *in vitro* ( $x \pm m$ ; кількість зразків - 6):**

□ – концентрація розчину  $10^{-5}$  моль·л<sup>-1</sup>;

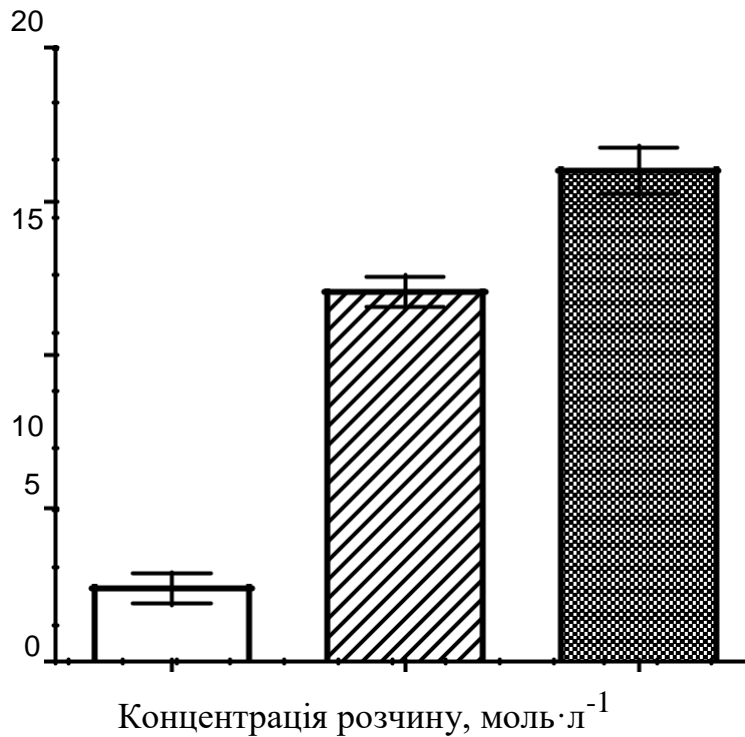
▨ – концентрація розчину  $10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup>;

▩ – концентрація розчину  $10^{-3}$  моль·л<sup>-1</sup>;

\*\*\*  $p \leq 0,0001$  по відношенню до концентрації МДА при дослідженні ДД концентрацією  $10^{-5}$  моль·л<sup>-1</sup>

При дослідженні препарату «Алактон» (рис. 3.2) у концентрації  $10^{-5}$  моль·л<sup>-1</sup> накопичення МДА склало  $2,39$  нмоль·л<sup>-1</sup>, що свідчить про наявність високої антиоксидантної активності у досліджуваному розчині.

Проте у концентраціях  $10^{-4}$  та  $10^{-3}$  моль·л<sup>-1</sup> антиоксидантні властивості різко знижуються і накопичення МДА складає відповідно 12,03 та 16,00 нмоль·л<sup>-1</sup>.



**Рис. 3.2. Антиоксидантні властивості препарату «Алактон» у модельній системі «жовтковий ліпопротеїд-Fe<sup>2+</sup>» *in vitro***

( $\bar{x} \pm m$ ; кількість зразків - 6):

- – концентрація розчину  $10^{-5}$  моль·л<sup>-1</sup>;
- ▨ – концентрація розчину  $10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup>;
- ▩ – концентрація розчину  $10^{-3}$  моль·л<sup>-1</sup>;

\*\*\*  $p \leq 0,0001$  по відношенню до концентрації МДА при дослідженні суміші концентрацією  $10^{-5}$  моль·л<sup>-1</sup>; \*\*  $p \leq 0,01$  по відношенню до концентрації МДА при дослідженні препарату концентрацією  $10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup>

Відмінність між антиоксидантними властивостями у концентраціях  $10^{-5}$  та  $10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup> є вірогідною, що напевно зумовлено наявністю у досліджуваному засобі кокарбоксілази у вигляді хелатної сполуки з магнія гліцинатом та бетаїну, яким притаманні антиоксидантні властивості, проте зі збільшенням їх концентрації у досліджуваному розчині зростають і

прооксидантні властивості досліджуваного препарату. У найбільшій концентрації ( $10^{-3}$  моль·л<sup>-1</sup>) вміст МДА вірогідно зростає на 24,8 % відносно концентрації  $10^{-4}$  моль·л<sup>-1</sup>, що може бути зумовлено подальшим зростанням прооксидантних властивостей [108].

Оскільки до складу обох досліджуваних засобів входить одразу декілька діючих речовин, які володіють антиоксидантними властивостями, логічним є порівняння антиоксидантних властивостей даних засобів між собою. Так з таблиці 3.2 видно, що антиоксидантні властивості «Алактону» в усіх досліджуваних концентраціях вірогідно вищі, ніж в «Антилактату».

**Таблиця 3.2 - Порівняльна характеристика антиоксидантних властивостей «Алактону» та «Антилактату» *in vitro* ( $x \pm m$ ; кількість зразків - 6)**

Концентрація досліджуваних засобів,	Концентрація МДА, нмоль·л <sup>-1</sup>	
	Алактон	Антилактат
$10^{-5}$	2,39±0,479	8,42±0,493 ***
$10^{-4}$	12,03±0,492	18,44±0,643 ***
$10^{-3}$	16,00±0,737	20,52±0,960 **

Примітки: \*\*\*  $p \leq 0,0001$  по відношенню до концентрації МДА при дослідженні «Алактону»; \*\*  $p \leq 0,01$  по відношенню до концентрації МДА продуктів при дослідженні «Алактону».

Таке переважання антиоксидантних властивостей «Алактону» *in vitro* можливо зумовлено його складовими – кокарбоксилазою, магнія гліцинатом та бетаїном. Таким чином, можна припустити, що «Алактон» буде мати й більш виражену антиоксидантну дію в умовах виникнення оксидативного стресу у спортсменів в умовах *in vivo*.

**3.3 Вплив курсового застосування засобів прискорення відновлювальних процесів на показники спеціальної працездатності кваліфікованих борців**



Оскільки результати змагальних поєдинків у боротьбі значною мірою зумовлені рівнем розвитку спеціальної працездатності борця, логічним продовженням дослідження в умовах *in vivo* є вивчення змін показників спеціальної працездатності, які можуть виникнути після курсового застосування досліджуваних засобів відновлення. Для дослідження обрали спеціально-підготовчий етап підготовчого періоду, тому що саме в цей час тренувальний процес спрямований на вдосконалення тактико-технічних дій та розвиток спеціальної працездатності. На даному етапі підготовки у спортсменів показники спеціальної працездатності відповідають значенням високим або вищим за середні. Проте коефіцієнт відновлення має значення нижче середнього, що може бути зумовлено кумуляцією стомлення. Підтвердженням даному факту можуть бути і значення основних психофізіологічних показників досліджуваних борців, які за шкалою оцінювання відповідають значенням низьким або нижчим за середні. Отримані дані можна розцінювати як передвісники виникнення перетренованості та зриву процесу адаптації. Отже, даний етап підготовки ідеально підходить для дослідження впливу нових засобів відновлення.

На початку дослідження, при визначенні показників педагогічного тестування та їх порівнянні встановлено, що за більшістю показників експериментальну та контрольну групи можна вважати співставними. Отримані під час дослідження дані свідчать про позитивний вплив курсового застосування ДД «Антилактат» на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення у кваліфікованих борців. Нижче наведена динаміка даних педагогічного тестування (табл. 3.3).

Як свідчать дані таблиці 3.2 коефіцієнт спеціальної витривалості в експериментальній групі після курсового застосування «Антилактату» збільшився на 4,05 %, в той час як у контрольній групі відсутні вірогідні зміни значення даного показника. Це можна пояснити тим, що спеціальна

витривалість борців значною мірою залежить від можливостей гліколітичного анаеробного механізму енергозабезпечення.

**Таблиця 3.3 – Динаміка показників спеціальної працездатності та процесів відновлення у кваліфікованих борців при застосуванні ДД «Антилактат» ( $x \pm m$ )**

Показники педагогічного тестування	Експериментальна група (n=6)		Контрольна група(n=6)	
	До застосування	Після застосування	До застосування	Після застосування
Човниковий біг 4 × 9 м, с	8,44 ± 0,087	8,43 ± 0,099	8,15 ± 0,056	8,16 ± 0,055
Коефіцієнт спеціальної витривалості	0,909 ± 0,017	0,946 ± 0,0104*	0,924 ± 0,0113	0,922 ± 0,0107
Кількість повторень у тесті	106,5 ± 3,70	107,3 ± 3,14	104,5 ± 2,50	104,3 ± 2,64
Коефіцієнт відновлення	0,852 ± 0,0131	0,820 ± 0,0158*	0,771 ± 0,0170	0,766 ± 0,0093
Кількість кидків «млином» у тесті	25,7 ± 0,61	25,8 ± 0,65	22,3 ± 0,61	22,3 ± 0,33
Максимальна ЧСС після тесту на відновлення, уд·хв <sup>-1</sup>	168,0 ± 6,57	173,0 ± 1,84	172,0 ± 3,69	172,7 ± 3,49

Примітка. \* $p \leq 0,05$  відмінність між показниками до та після дослідження

Тому можна припустити, що саме цілеспрямований вплив складових «Антилактату» на енергетичний метаболізм та процеси утилізації лактату зумовив такі позитивні зміни в експериментальній групі. Зниження коефіцієнту відновлення на 3,79 % в експериментальній групі свідчить про покращення процесів відновлення, що також може бути зумовлено гіполактацидемічною дією «Антилактату».

З таблиці 3.2 також видно, що час подолання дистанції у човниковому бігу не зазнав вірогідних змін в обох групах. Це додатково

підтверджує дані стосовно складності розвитку такої фізичної якості як швидкісні можливості.

При дослідженні ефективності курсового застосування іншого досліджуваного нами препарату – «Алактону» також було встановлено позитивний його вплив на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення у кваліфікованих борців. Отримані результати педагогічного тестування наведено у табл. 3.4.

**Таблиця 3.4 – Динаміка показників спеціальної працездатності та процесів відновлення у кваліфікованих борців при застосуванні препарату «Алактону»**

Показники педагогічного тестування	Експериментальна група (n=6)		Контрольна група(n=6)	
	До застосування	Після застосування	До застосування	Після застосування
Човниковий біг 4 × 9 м, с	8,21 ± 0,055	7,92 ± 0,069*	8,15 ± 0,056	8,16 ± 0,055
Коефіцієнт спеціальної витривалості	0,931 ± 0,0118	0,966 ± 0,0068*	0,924 ± 0,0113	0,922 ± 0,0107
Кількість повторень у тесті	102,7 ± 1,86	108,8 ± 2,79*	104,5 ± 2,50	104,3 ± 2,64
Коефіцієнт відновлення	0,813 ± 0,0079	0,765 ± 0,0100*	0,771 ± 0,0170	0,766 ± 0,0093
Кількість кидків «млином» у тесті	21,5 ± 0,34	23,67 ± 0,14	22,3 ± 0,61	22,3 ± 0,33
Максимальна ЧСС після тесту на відновлення, уд·хв <sup>-1</sup>	172,0 ± 3,41	174,0 ± 2,09	172,0 ± 3,69	172,7 ± 3,49

Примітка. \* $p \leq 0,05$  відмінність між показниками до та після дослідження

Із представлених даних видно, що час подолання дистанції у човниковому бігу 4 × 9 м знизився на 3,66 % у спортсменів експериментальної групи, в той час як у контрольній групі вірогідних змін не

відбулось. Це може бути зумовлено наявністю в «Алактоні» магніюгліцинату, який бере участь у синтезі креатину і є необхідним субстратом для утворення креатинфосфату. Як відомо, саме креатинфосфат є основною макроергічною сполукою, яка забезпечує фізичну діяльність тривалістю до 10 с.

Іншою причиною отриманого феномену може бути наявність у препараті кокарбоксілази, яка здатна покращувати функціонування нервових волокон. Це призводить до прискорення проходження нервових імпульсів і, відповідно, збільшення швидкості виконання рухів.

Коефіцієнт спеціальної витривалості у спортсменів експериментальної групи збільшився на 4,3 %. Збільшилась також кількість повторень у тесті на 5,94 %, що можливо пов'язано з ергогенною дією кокарбоксілази: підвищенням утилізації глюкози тканинами, підвищенням продукції АТФ та зменшенням накопичення молочної кислоти.

Зниження коефіцієнту відновлення на 6,17 % та збільшення кількості кидків «млином» на 10,09 % в експериментальній групі свідчить про покращення процесів відновлення, що також може бути зумовлено притаманними для складових препарату властивостями, які перераховані вище.

Отже можна припустити, що покращення результатів спеціального педагогічного тестування в обох експериментальних групах спортсменів, які вживали ДД «Антилактат» та препарат «Алактон» пов'язано саме із підвищенням резистентності організму до гіперлактацидемії та наслідків, пов'язаних з нею.

### **3.4 Вплив курсового застосування засобів фармакологічної корекції на психофізіологічний стан кваліфікованих борців**

Вивчення впливу досліджуваних нами засобів фармакологічної корекції на психофізіологічні показники борців є необхідним, оскільки в

єдиноборствах порушення функціонування вищої нервової діяльності в умовах лактатацидозу може призвести до порушення стереотипності рухів, що в свою чергу стане причиною погіршення виконання технічних дій, а відповідно, зниження спортивного результату. Тестування спортсменів здійснювали двічі – на початку мікроциклу та після його закінчення. Дослідження планували так, щоб попередній перед тестуванням день був вільним від тренувальних навантажень. Психофізіологічну діагностику проводили перед педагогічним тестуванням. При дослідженні впливу курсового застосування ДД «Антилактат» вірогідних змін психофізіологічних показників не було виявлено ні в експериментальній, ні в контрольній групі, за винятком латентного періоду ПЗМР у експериментальній групі (табл. 3.5).

**Таблиця 3.5 – Динаміка психофізіологічних показників кваліфікованих борців при застосуванні ДД «Антилактат» ( $x \pm m$ )**

Показники педагогічного тестування	Експериментальна група (n=6)		Контрольна група(n=6)	
	До застосування	Після застосування	До застосування	Після застосування
Латентний період ПЗМР, мс	294,2 ± 3,91	339,8 ± 16,35*	308,0 ± 9,05	319,7 ± 11,24
Латентний період РВ1-3, мс	455,7 ± 25,31	431,2±14,72	452,3 ±14,21	456,7 ±14,49
Латентний період РВ2-3, мс	527,0 ± 18,31	523,7 ± 12,18	513,5 ± 10,37	527,2 ± 9,26
Латентний період РФР НП, мс	422,5 ± 24,83	406,3 ± 10,04	453,8 ± 15,66	459,0 ± 15,00
Мінім. час експозиції сигналу РФР НП, мс	390,0 ± 35,40	353,3 ± 11,16	420,0 ± 30,98	433,3 ± 27,65
Загальний час виконання тесту РФР НП, с	95,50 ± 4,072	91,83 ± 1,327	101,30 ± 2,499	103,00 ± 3,276
Час виходу на мінімальну експозицію РФР НП, с	76,00 ± 8,140	66,67± 5,463	82,17 ± 3,458	86,5 ± 3,324
Латентний період СНП, мс	392,0 ± 12,20	391,2 ± 8,87	407,5 ± 7,73	413,2 ± 7,74
Кількість помилок СНП	141,0 ± 4,26	139,7 ± 3,77	131,7 ± 3,07	136,0 ± 3,27

Мінім. час експозиції сигналу СНП, мс	346,7 ± 17,64	336,7 ± 14,06	370,0 ± 8,56	383,3 ± 15,85
Час виходу на мінімальну експозицію СНП, с	117,5 ± 36,52	168,0 ± 46,01	113,2 ± 7,45	115,8 ± 7,85

Примітка. \* $p \leq 0,05$  відмінність між показниками до та після застосування

За відсутності змін інших показників трактування збільшення латентного періоду ПЗМР у експериментальній групі не є доцільним. Таким чином, можна вважати, що однотижневий курс застосування «Антилактату» не справляє позитивного впливу на функціонування центральної нервової системи борців. Хоча складові компоненти досліджуваної ДД успішно використовуються в неврологічній практиці. Можна припустити, що для покращення функціонування центральної нервової системи потрібен більш тривалий курс застосування «Антилактату».

На відміну від «Антилактату» при дослідженні «Алактону» спостерігається інша картина. Дані, отримані в процесі психофізіологічного тестування (табл. 3.6), свідчать про позитивний вплив курсового застосування

«Алактону». Вірогідне зниження латентного періоду РВ1-3 на 12,01 %, латентного періоду РВ2-3 на 11,97 %, латентного періоду РФР НП на 6,78 %, мінімального часу експозиції сигналу РФР НП на 15,49 % свідчить про покращення функціонування центральної нервової системи спортсменів експериментальної групи.

Такий ефект може бути зумовлений наявністю у досліджуваному препараті кокарбоксілази, яка стимулює функції нервових волокон; та гліцину, який покращує обмінні процеси в тканинах головного мозку, зменшує психоемоційну напругу, покращує розумову діяльність. Також не можна виключати можливість опосередкованої дії препарату на

психофізіологічні показники за рахунок покращення процесів відновлення в організмі спортсменів після інтенсивних навантажень.

Таким чином, за наведеними вище даними можна стверджувати, що препарат «Алактон» позитивно впливає на вищу нервову діяльність борців при однотижневому курсі застосування, в той час як ДД «Антилактат» не справляє вірогідного впливу на психофізіологічні показники.

Такий ефект «Алактону» може бути зумовлений його складовими, які впливають на центральну та периферичну нервову систему, а також сублінгвальною формою його застосування, що підвищує біодоступність препарату.

**Таблиця 3.6 – Динаміка психофізіологічних показників кваліфікованих борців при застосуванні ДД «Алактон» ( $x \pm m$ )**

Показники педагогічного тестування	Експериментальна група (n=6)		Контрольна група(n=6)	
	До застосування	Після застосування	До застосування	Після застосування
Латентний період ПЗМР, мс	316,2 ± 24,67	299,0 ± 11,71	308,0 ± 9,05	319,7 ± 11,24
Латентний період РВ1-3, мс	520,8 ± 11,06	458,2±18,04*	452,3 ±14,21	456,7 ±14,49
Латентний період РВ2-3, мс	576,3 ± 12,96	507,3 ± 10,35*	513,5 ± 10,37	527,2 ± 9,26
Латентний період РФР НП, мс	468,8 ± 11,96	437,0 ± 14,13*	453,8 ± 15,66	459,0 ± 15,00
Мінім. час експозиції сигналу РФР НП, мс	473,3 ± 18,38	400,0 ± 28,75*	420,0 ± 30,98	433,3 ± 27,65
Загальний час виконання тесту РФР НП, с	102,80 ± 3,240	97,83 ± 2,676*	101,30 ± 2,499	103,00 ± 3,276
Час виходу на мінімальну експозицію РФР НП, с	66,50 ± 10,380	69,50± 6,174	82,17 ± 3,458	86,5 ± 3,324
Латентний період СНП, мс	416,3 ± 9,86	397,5 ± 9,68*	407,5 ± 7,73	413,2 ± 7,74
Кількість помилок СНП	129,5 ± 2,91	133,3 ± 3,676	131,7 ± 3,07	136,0 ± 3,27
Мінім. час експозиції сигналу СНП, мс	363,3 ± 16,67	336,7 ± 12,02*	370,0 ± 8,56	383,3 ± 15,85

Час виходу на мінімальну експозицію СНП, с	170,5 ± 31,98	146,3 ± 30,3	113,2 ± 7,45	115,8 ± 7,85
--	---------------	--------------	--------------	--------------

Примітка. \* $p \leq 0,05$  відмінність між показниками до та після застосування

### 3.5 Аналіз та узагальнення результатів досліджень

Аналіз літературних джерел, висвітлений у даній магістерській роботі, свідчить про те, що дати однозначну характеристику змагальної діяльності борця дуже складно за умов одночасного впливу ряду чинників на змагальний результат одnobорця. Проте за дослідженнями цілого ряду авторів можна стверджувати, що важливим чинником успішної діяльності борця у змаганнях є рівень спеціальної силової підготовленості. Здатність спортсмена проявляти значні м'язові зусилля дозволяє ефективніше виконувати тактико-технічні дії, цілеспрямовано і технічно більш різноманітно вести двобій [2; 8; 22; 42; 45; 46; 53].

У роботах вітчизняних авторів, які досліджували кореляційні зв'язки між основними компонентами структури фізичної підготовленості борців із їх кваліфікацією показано, що, незважаючи на різний рівень прояву силових, швидкісних, швидкісно-силових якостей у спортсменів різної кваліфікації, провідне значення в детермінації їх фізичних кондицій належить фактору спеціальної працездатності.

Також слід зазначити, що отримані знання про значущість елементів структури фізичної підготовленості в ефективності змагальної діяльності прямо вказують на необхідність розвитку спеціальних швидкісно-силових якостей як основи результативного виступу одnobорців в змаганнях. Відповідно, для розробки сучасних засобів і методів удосконалення швидкісно-силової підготовки борців необхідним є вивчення динаміки та потужності фізіологічних навантажень з позицій механізмів енергозабезпечення в змагальному поєдинку.



Дослідження Малинського І. Й. [45, С. 10-14] підтвердили тісний зв'язок потужності та ємності анаеробної лактатної системи кваліфікованих борців із показниками їхньої спеціальної витривалості. Борці, які мали найвищі рівні вказаних показників, посідали найвищі місця під час ранжування їх за виявами спеціальної працездатності.

Очевидно, що мова йде про неповне відновлення в організмі після кожної наступної сутички, адже при повному відновленні завершується нормалізація всіх функціональних систем, які забезпечували виконання роботи. При виконанні роботи максимальної та субмаксимальної потужності виникає різка невідповідність між можливостями робочого відновлення і необхідною швидкістю ресинтезу фосфагенів, що є однією з причин швидкого стомлення при виконанні тренувальної та змагальної діяльності у боротьбі. Безпосередньо після закінчення сутички починається ранній період відновлення, який лімітується, головним чином, часом погашення кисневого боргу. Проте, якщо погашення алактатної частини кисневого боргу відбувається досить швидко, протягом декількох хвилин, то погашення лактатної частини кисневого боргу обумовлено швидкістю утилізації молочної кислоти, яка відбувається протягом 1,5-2 годин.

Слід зазначити, що в умовах ацидозу, викликаного надмірним накопиченням лактату, порушується діяльність багатьох ферментних систем, у тому числі тих, що відповідають за аеробний та анаеробний (лактатний та алактатний) механізми енергозабезпечення; а також відбувається значна активація ПОЛ, зростає ризик травмування спортсменів і порушується координація рухів.

Ряд дослідників [43; 46; 57; 69] стверджують, що стомлення під час змагального поєдинку та протягом змагального дня негативно впливає на прояв техніко-тактичної майстерності борця. На відміну від циклічних видів спорту в спортивних єдиноборствах зміна «індивідуального штампу» виконання технічної дії, яка відбувається у випадку фізичного стомлення борця, призведе до порушення звичної структури виконання прийому, що в

свою чергу суттєво знизить можливість його проведення в умовах реального поєдинку.

Для підтримки стану функціональної системи, яка формується в процесі адаптації до спеціальних фізичних навантажень, важливим є дотримання балансу між обсягом виконаних навантажень та інтенсивністю процесів відновлення після них, на яку можна впливати, що дозволяє повністю відновитися до наступного тренувального заняття, а також більш успішно виступати на змаганнях в умовах обмеженого часу на відновлення.

Таким чином застосування засобів відновлення у спортивній боротьбі з метою прискорення утилізації лактату та ліквідації наслідків лактацидемії є необхідним для досягнення максимального спортивного результату. До теперішнього часу спортивною наукою і передовою практикою накопичений багатий матеріал з проблеми використання засобів відновлення: дана класифікація відновлювальних засобів, обґрунтовано основні принципи їх використання, апробовані багато засобів відновлення та їх комплекси в окремих видах спорту. Арсенал засобів та методів відновлення є дуже різноманітним, проте одним з найважливіших напрямків в сучасній комплексній системі відновлення є цілеспрямована регуляція обміну речовин лікарськими засобами та продуктами спеціалізованого харчування [1; 10; 15; 32; 46; 57; 58; 64].

Засоби фармакологічної і дієтологічної корекції здобувають таку популярність завдяки своїм перевагам, а саме: доступності (можливість використання будь-де), зручності (не потрібно використовувати спеціальне обладнання та особливі умови), можливості точного дозування, та вибіркової дії на певні ланки в залежності від мети та індивідуальних особливостей спортсмена.

Дослідження з використання фармакологічних засобів відновлення проходять в різних країнах. В одних роботах досліджуваний засіб не справляє вірогідного впливу на концентрацію лактату, в інших – доведений вплив засобу на рН крові, але за відсутності впливу на рівень лактату. В

деяких дослідженнях взагалі не визначали концентрацію лактату, хоча досліджуваний засіб теоретично повинен покращувати утилізацію молочної кислоти.

Таким чином, проблема дослідження фармакологічних засобів відновлення в єдиноборствах не є остаточно вирішеною і потребує подальшого вивчення.

Для вибору засобів цілеспрямованого впливу на процеси відновлення кваліфікованих єдиноборців необхідно визначити основні ланки, які лімітують працездатність та, як наслідок, можуть впливати на спортивний результат. Хоча показники спеціальної працездатності є основними у вирішенні даної задачі, необхідно також визначити біохімічні та психофізіологічні показники, а також взаємозв'язки між ними для отримання більш чіткої картини.

Дослідження проводилось на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду тому, що саме в цей час значна увага приділяється вдосконаленню тактико-технічних дій та розвитку спеціальної працездатності.

Отримані під час дослідження дані свідчать про добрий розвиток швидкості, спритності та спеціальної працездатності (час подолання дистанції у човниковому бігу відповідає високим значенням; коефіцієнт спеціальної витривалості, а також кількість повторень у даному тесті – вище середнього). Проте процеси відновлення після тестувального навантаження протікають повільно, про що свідчить коефіцієнт відновлення, значення якого нижче середнього. Така картина може бути зумовлена великим обсягом навантажень та кумуляцією стомлення.

При підборі спортсменів в експериментальну та контрольну групи ми виходили з наступних обов'язкових умов, прийнятих у спортивній фармакології для проведення досліджень ефективності біологічно-активних речовин та препаратів у практиці спортивної підготовки: кількість обстежуваних має складати не менше шести осіб у кожній групі; стать –

чоловіча; рівень кваліфікації – не нижчий кандидатів у майстри спорту; контрольна група за складом має бути ідентична експериментальній; наявність уніфікованого тренувального процесу на період проведення дослідження.

Дослідження було проведено під час «ударного» мікроциклу у передзмагальному мезоциклі на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду борців (рис. 3.3).

Вихідні дані, які були отримані до застосування відновлювальних засобів, склали масив даних для констатуючого експерименту. У проведенні спеціального педагогічного та психофізіологічного тестування – 18 осіб.



**Рис. 3.3. Схема планування спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду (В. М. Платонов, 2013)**

Всі спортсмени довільно були розділені на дві групи – експериментальну та контрольну. У визначенні біохімічних і

гематологічних показників брали участь 10 осіб експериментальної групи та 6 – контрольної групи при дослідженні «Антилактату», а також 6 осіб експериментальної та 6 – контрольної групи при дослідженні «Алактону». У проведенні спеціального педагогічного та психофізіологічного тестування, яке здійснювалось через 1 рік в ідентичних умовах на тому ж етапі підготовки, брали участь спортсмени такої ж вікової групи та кваліфікації: 6 осіб експериментальної групи «Антилактату», 6 – експериментальної групи «Алактону», та 6 – контрольної групи, яка була спільною для обох експериментальних.

Тривалість мікроциклу становила 7 днів. Значна увага надавалась вдосконаленню тактико-технічних дій та розвитку спеціальної працездатності. На даному етапі підготовки застосовували тренувальні вправи змагальної спрямованості з проведенням сутичок за завданням та сутичок змагального характеру за умови граничних режимів фізичного навантаження.

Спортсмени першої експериментальної групи приймали ДД «Антилактат» 7-денним курсом за наступною схемою: 2 капсули одразу по закінченню тренувального заняття і по 1 капсулі через 1 та 2 год відповідно після нього; у вільний від тренувальних занять день – по 1 капсулі 4 рази на день з інтервалом 6 годин. Добова доза діючої субстанції складала 2,0 г. Спортсмени другої експериментальної групи вживали препарат «Алактон» 7-денним курсом за такою схемою: 2 таблетки під язик через 15 хвилин після закінчення тренувального заняття. Добова доза діючої субстанції складала 1,0 г.

Під час застосування медико-біологічних засобів відновлення ми дотримувались наступних принципів:

- одночасно використовувались не більше 2-3 х засобів;

- першочергово застосовували засоби відновлення, що були визнані найбільш ефективними спираючись на результати попередніх досліджень, де кожен з них вивчався окремо.

До них належали: загальний ручний масаж, локальний і самомасаж, сауна, басейн, гаряча хвойна ванна, контрастний душ, тонізуюче розтирання, дотримання раціонального режиму харчування, мінеральна вода.

Дослідження проводилось в три етапи:

- етап – вивчення літературних джерел з даної теми;
- етап – констатуючий експеримент (застосування запропонованих відновлювальних комплексів, проведення проб з фізичним навантаженням);
- етап аналіз і узагальнення отриманих результатів, формулювання висновків та статистична обробка отриманих даних.







Для покращення фізичної працездатності ми використовували три відновлювальні комплекси:

**Перший комплекс** застосовувався в перерві між ранковим і вечірнім тренуванням чи після змагань. Рекомендоване перебування в сауні при температурі 80-90°C (2-3 заходи по 5-7 хв). Після кожного заходу доцільно застосовувати контрастні процедури: душ, ванна з температурою води 13-15°C протягом 20-40 сек., а потім з температурою 37-38°C протягом 1,5-2 хв., після цього знову холодна вода 10-15 сек., а потім гаряча (40-42°C) протягом 1 хв. Далі слідує відпочинок чи плавання в басейні з температурою води 25-27°C протягом 5-7 хв. і самомасаж.

**Другий комплекс** включає використання сауни в перервах між змаганнями і тренуваннями більшими за 18-20 год. чи в день відпочинку після виконання великого тренувального (змагального) навантаження. Використовували сауну (4-5 заходів по 5-7 хв). При цьому рекомендується одноразове застосування холодних водних процедур протягом 10-15 с., гарячих тривалістю 2,5-3 хв і самомасажу. Збільшується і час відпочинку між заходами (до 7-10 хв.), температура води в басейні (до 30°C).

У *третьому комплексі* передбачається застосування відновлювальних засобів у період після закінчення змагань. При цьому сауну варто застосовувати не відразу після закінчення тренувань чи змагань, а наступного дня. У цьому варіанті зберігається зазначена вище температура в парній, кількість заходів збільшується до 5-7 (в залежності від самопочуття), але час перебування в сауні залишається тим самим. Температура води як у першому варіанті. В кінці виконувався самомасаж.

Дослідження проводилось в три етапи (рис. 3.4.). Окрім того, ми проводили психофізіологічне тестування, оскільки боротьба є видом спортивної діяльності, де постійно відбувається зміна ситуації і спортсмен повинен реагувати на дії суперника. Тому оцінка вищої нервової діяльності має важливе значення для визначення підготовленості борця.

Завдання		Методи
		
Узагальнити дані літератури стосовно процесів стомлення та відновлення в організмі кваліфікованих єдиноборців		Аналіз та узагальнення наукових даних стосовно тематики роботи
		
Дослідити вплив тестувальних та тренувальних навантажень на процеси відновлення та фізичну працездатність кваліфікованих борців		<ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогічні методи;</li> <li>- психофізіологічні методи;</li> <li>- методи математичної статистики</li> </ul>
		
З урахуванням попередніх результатів дослідити вплив відновлювальних фармакологічних засобів на стан метаболізму та працездатність кваліфікованих борців		<ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогічні методи;</li> <li>- психофізіологічні методи;</li> <li>- методи математичної статистики</li> </ul>

		
Розробити та впровадити в практику підготовки кваліфікованих борців рекомендації з фармакологічної корекції процесів відновлення		<ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогічні методи;</li> <li>- психофізіологічні методи;</li> <li>- методи математичної статистики</li> </ul>

**Рис. 3.4. Послідовність проведення досліджень та використаних методів**

У своїх дослідженнях ми спостерігали зниження функціонування центральної нервової системи кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду, на що вказують значення латентного періоду простої зорово-моторної реакції нижче середнього, латентного періоду реакції вибору одного з трьох та латентного періоду реакції вибору двох з трьох низького рівня та часу виходу на мінімальну експозицію при визначенні рівня функціональної рухливості – нижче середнього. Такі дані психофізіологічного тестування поряд із нормальними значеннями показників спеціальної працездатності та біохімічних показників можуть бути передвісниками виникнення перетренованості та зриву адаптації.

Крім того було встановлено, що у борців з кращим розвитком простої реакції спеціальна витривалість нижча, про що свідчить прямий зв'язок середньої сили між латентним періодом простої зорово-моторної реакції та коефіцієнтом спеціальної витривалості ( $r=0,51$ ;  $p=0,029$ ).

З іншого боку виявлений зворотній зв'язок між латентним періодом реакції вибору одного з трьох подразників та кількістю повторень у тесті на визначення коефіцієнту спеціальної витривалості ( $r=-0,57$ ;  $p=0,012$ ) вказує на те, що спеціальна витривалість борця залежить від рівня розвитку складної зорово-моторної реакції. Спеціальна витривалість борця також залежить від рівня функціональної рухливості нервових процесів (РФР НП), що



підтверджується зворотнім кореляційним зв'язком між латентним періодом РФР НП та кількістю повторень у тесті КСВ ( $r=-0,57$ ;  $p=0,013$ ).

Зворотній кореляційний зв'язок між часом подолання дистанції у човниковому бігу та відсотком похибок на третьому, четвертому та п'ятому етапі визначення РФР НП у режимі нав'язаного ритму ( $r=-0,57$ ;  $p=0,012$ ;  $r=-0,56$ ;  $p=0,015$ ;  $r=-0,50$ ;  $p=0,034$  відповідно) можна пояснити тим, що процеси збудження переважають над процесами гальмування у борців із більш вираженими швидкісними якостями. Тому імовірно кількість похибок у таких борців при визначенні РФР НП (нав'язаний ритм) більша.

Прямий кореляційний зв'язок між коефіцієнтом відновлення та кількістю похибок при визначенні сили нервових процесів у режимі зворотнього зв'язку ( $r=0,48$ ;  $p=0,042$ ) може свідчити про те, що у борців з вищим розвитком сили нервових процесів відновлення після навантаження відбувається швидше.

Таким чином, під час досліджень даних літературних джерел у першому розділі магістерської роботи було встановлено, що більшість дослідників вважає, що спортивний результат у боротьбі тісно пов'язаний з рівнем розвитку спеціальної працездатності, яка забезпечується, в основному, анаеробним гліколітичним механізмом енергозабезпечення. Відповідно накопичення лактату в крові та м'язах борця є основним чинником, який лімітує спеціальну працездатність та призводить до погіршення спортивного результату.

При виборі засобів відновлення ми зупинились на ДД «Антилактат» та препараті «Алактон», оскільки за даними виробників вони повинні справляти гіполактацидемічну та антиоксидантну дію.

Наведені дані результатів досліджень впливу курсового застосування обраних засобів фармакологічної корекції на процеси відновлення кваліфікованих борців дозволили встановити наступне. Під час *in vitro* досліджень було встановлено, що обидва засоби виявляють достатньо високі антиоксидантні властивості у модельній системі «жовтковий ліпопротеїд-

Fe<sup>2+</sup>» концентрації 10<sup>-5</sup> моль·л<sup>-1</sup>. Крім того, при порівнянні між собою встановлено: антиоксидантні властивості «Алактону» в усіх досліджуваних концентраціях вірогідно вищі, ніж в «Антилактату», що може бути зумовлено складовими «Алактону» – кокарбоксілазою у вигляді хелатної сполуки з магнія гліцинатом та бетаїном, які володіють яскраво вираженими антиоксидантними властивостями.

Результати педагогічного тестування свідчать про позитивний вплив курсового застосування досліджуваних засобів на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення кваліфікованих борців. Коефіцієнт спеціальної витривалості у досліджуваній групі «Антилактат» збільшився на 4,05 %, а в групі «Алактон» – на 4,3 % за відсутності вірогідних змін у контрольних групах. Зниження коефіцієнту відновлення на 3,79 % та 6,17 % відповідно свідчить про покращення процесів відновлення. Імовірно, цілеспрямований вплив складових «Антилактату» та «Алактону» на енергетичний метаболізм та процеси утилізації лактату зумовив такі позитивні зміни в обох експериментальних групах. Також було встановлено: час подолання дистанції у човниковому бігу не зазнав вірогідних змін у групі «Антилактату», що підтверджує дані стосовно складності розвитку швидкісних якостей [55, 57, 58]. Проте у групі «Алактону» цей показник знизився на 3,66 %, що можливо зумовлено наявністю в препараті магнію гліцинату та бетаїну, які беруть участь у синтезі креатину, та кокарбоксілази, яка здатна покращувати функціонування нервових волокон.

Отже, можна стверджувати, що обидва засоби виявляють антиоксидантні властивості в умовах *in vivo*. Оскільки за результатами третього розділу даної роботи було встановлено, що основні психофізіологічні показники кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду відповідають низьким або нижче середнього значенням, важливою складовою було вивчення впливу засобів відновлення на вищу нервову діяльність. При дослідженні впливу курсового застосування ДД «Антилактат» вірогідних змін психофізіологічних

показників не було виявлено, що дає підстави вважати, що однотижневий курс застосування «Антилактату» не справляє позитивного впливу на функціонування центральної нервової системи борців. Так як компоненти, які входять до складу ДД «Антилактат», активно використовуються в неврологічній практиці, можна припустити, що при більш тривалому курсі застосування позитивний вплив на вищу нервову діяльність може мати місце.

На відміну від «Антилактату» при дослідженні «Алактону» дані психофізіологічного тестування свідчать про позитивний вплив курсового застосування. Вірогідне зниження латентного періоду РВ1-3 на 12,01 %, латентного періоду РВ2-3 на 11,97 %, латентного періоду РФР НП на 6,78 %, мінімального часу експозиції сигналу РФР НП на 15,49 % свідчить про покращення функціонування центральної нервової системи, що може бути зумовлено наявністю кокарбоксилази та гліцину у препараті. Таким чином, можна стверджувати, що препарат «Алактон» позитивно впливає на вищу нервову діяльність борців.

Наведені вище позитивні ефекти обох досліджуваних засобів, а саме: покращення показників спеціальної працездатності, прискорення процесів відновлення організму після інтенсивних фізичних навантажень, позитивний вплив на утилізацію лактату, покращення роботи антиоксидантної системи, а у випадку «Алактону» і позитивний вплив на центральну нервову систему, дають нам підстави рекомендувати обидва засоби до застосування у практиці спортивної підготовки борців, а також спортсменів в інших видах спорту, в яких основним джерелом енергоутворення є анаеробний гліколіз. Доцільно їх використовувати як у підготовчому періоді для запобігання виникнення перетренованості при інтенсифікації тренувального процесу, так і під час змагань, що може забезпечити покращення результату у випадках повторних виступів через короткі проміжки часу.

Абсолютно новими є дані щодо ефективності курсового застосування ДД «Антилактат» та препарату «Алактон» з метою корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців, а також специфічності їх

впливу. У результаті цього дослідження науково обґрунтовано способи корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців після тестувальних та тренувальних навантажень на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз даних літературних джерел та мережі Інтернет свідчить, що в роботах більшості дослідників спільним є те, що серед чинників, які впливають на спортивний результат у боротьбі, провідне місце посідає розвиток спеціальної працездатності, яка забезпечується аеробним механізмом, алактатним анаеробним та гліколітичним анаеробним механізмом енергозабезпечення, який призводить до накопичення лактату. Відповідно, накопичення лактату в крові та м'язах борця є одним з вагомих чинників, який лімітує спеціальну працездатність, уповільнює процеси відновлення та призводить до погіршення спортивного результату, особливо під час повторних поєдинків з малим інтервалом часу відпочинку. Значної уваги у даному випадку потребує і антиоксидантна система, яка здатна виявляти суттєвий позитивний вплив на перебіг процесів відновлення після інтенсивних тренувальних та змагальних навантажень. Оскільки останнім часом проблема відновлення в спортивній боротьбі набуває все більшої актуальності, поряд зі специфічними засобами відновлення спортсменів певної популярності здобувають засоби фармакологічної корекції. Дослідження з їх використання у спорті проходять в різних країнах. Проте дані цих досліджень – уривчасті, дають уявлення лише про окремі зміни у декількох ланках функціональної системи борців. Таким чином, проблема дослідження фармакологічних засобів відновлення в єдиноборствах не є остаточно вирішеною і потребує подальшого вивчення.

2. Спостерігається зниження функціональних можливостей центральної нервової системи кваліфікованих борців, про що можуть свідчити значення латентного періоду простої зорово-моторної реакції  $306,10 \pm 8,61$  мс (нижче середнього), латентного періоду реакції вибору одного з трьох  $476,30 \pm 12,37$  мс (низький рівень), латентного періоду реакції вибору двох з трьох  $538,90 \pm 10,14$  мс (низький рівень). Такі значення

психофізіологічних показників поряд із референтними значеннями біохімічних показників можуть бути передвісниками виникнення перетренованості.

3. У борців з кращим розвитком спеціальної витривалості рівень функціональної рухливості нервових процесів вищий, що підтверджується зворотнім кореляційним зв'язком між латентним періодом РФР НП та кількістю повторень у тесті КСВ ( $r=-0,57$ ;  $p=0,013$ ).

4. Доведена ефективність застосування ДД «Антилактат» та препарату «Алактон» на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду з метою корекції відновлювальних процесів в організмі кваліфікованих борців. Однотижневе застосування досліджуваних засобів за рекомендованою схемою сприяє покращенню показників спеціальної працездатності (КСВ у спортсменів експериментальної групи «Антилактату» збільшився на 4,05 %, а в групі «Алактону» – на 4,3 %); прискоренню процесів відновлення організму після інтенсивних фізичних навантажень, про що свідчить зниження коефіцієнту відновлення на 3,79 % та 6,17 % відповідно в експериментальних групах «Антилактату» та «Алактону»;

5. Застосування «Алактону» позитивно впливає на функціонування вищої нервової системи у випробуваних борців, що виявилось у скороченні латентного періоду РВ1-3 на 12,01 %, латентного періоду РВ2-3 на 11,97 % та латентного періоду РФР НП на 6,78 %; а після курсового застосування ДД «Антилактат» психофізіологічні показники не зазнали таких змін. Даний ефект виявився специфічним для «Алактону» і свідчить на його користь порівняно з «Антилактатом».

6. Розроблені рекомендації щодо застосування «Антилактату» та «Алактону». Ефективність застосування обох засобів в процесі підготовки борців дає підставу рекомендувати використовувати їх і в інших видах спорту, в яких основним джерелом енергетичного забезпечення є анаеробний гліколіз. Перспективи подальших досліджень передбачають залучення представників інших видів спорту, проведення досліджень під час змагань, а

також оцінку ефективності одночасного застосування обох засобів з метою можливого потенціювання позитивних ефектів. Крім того, важливим є проведення повторних досліджень через певні проміжки часу з метою оцінкикумулятивного ефекту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арзютов Г.М., Гуска М. Б. Працездатність кваліфікованих дзюдоїстів під впливом адаптогенів. Наукові записки. Київ: КНПУ ім. М.П.Драгоманова, 2001. С. 70-73.
2. Арзютов Г.М., Гуска М. Б. Формування довгострокової працездатності в процесі підготовки спортсменів в єдиноборствах на прикладі боротьби сумо. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. С. 127-133.
3. Арзютов Г. М., Гуска М. Б., Даіаурі В. М., Мачугін В. М. Побудова тренувального процесу в чотирьохрічному циклі борців сумо. Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх» у контексті Європейської інтеграції України: матер. міжнародної наук.-практ. конф. Тернопіль, 2004. С.110-114.
4. Арзютов Г.М., Даіаурі В.М., Гуска М.Б. і ін. Сумо: Історія. Теорія, Практика. Навч. посіб. під ред. Арзютова Г.М. Київ 2008. 191 с.
5. Арзютов Г. М., Гріщенко В. М. «Дзюдо. Сторінки історії». Частина 1. Навчально-методичний посібник. Київ: «Видавничий будинок «Аванпост-прим», 2010 р. 320 с.
6. Арзютов Г. М., Гріщенко В. М. «Дзюдо. Сторінки історії». Частина 2. Навчально-методичний посібник. Київ: «Видавничий будинок «Аванпост-прим», 2010 р. 232 с.
7. Арзютов Г. М., Плахтій П. Д., Гуска М. Б. Температурні режими в організмі спортсменів-єдиноборців в умовах тренування і змагань. Методичні рекомендації. Наукові записки. Київ: КНПУ ім. М.П. Драгоманова, Київ, 2002. С. 36.
8. Алексеев А. Ф., В. Г. Єзан. Теорія та методика спортивної боротьби. Харк. держ. акад. фіз. культ. Харків: ХДАФК, 2010. 146 с.



9. Боровіков А., Даіаурі В., Гремячев М. Послідовність навчання базової техніко-тактичної підготовки дзюдоїстів у шкільних секціях. 4-5.04.23 р. збірник матеріалів наукових досліджень студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Факультет фізичної культури. [редкол. І. І. Стасюка відп. ред. та ін.]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка.

10. Вдовенко Н. В. Вплив курсової дози препарату «АТФ-ЛОНГ» на деякі показники прооксидантно-антиоксидантної рівноваги крові спортсменів при фізичних навантаженнях. Вісн. проблем біології і медицини. 2004. Вип. 3. С. 115-119.

11. Вдовенко Н. В., Калінін І. В. Вплив препарату "АТФ-ЛОНГ" на накопичення ТБК-активних продуктів у модельній системі "Жовтковий ліпопротеїн-Fe<sup>2+</sup>" in vitro. Науковий вісник Національного аграрного університету. 2004. Вип. 75. С. 37-40.

12. Вдовенко Н. В., Смульський В. Л, Олійник С. А. Фармакологічні властивості препарату "АТФ-ЛОНГ". Спортивна медицина. № 1-2. 2004. С. 105-109.

13. Гуска М. Б. Особливості адаптаційних порушень функціонального стану серцево-судинної системи в залежності від тренувальних навантажень однокорців. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. праць за редакцією проф. Єрмакова С.С. Харків: ХДАДМ. (ХХІІІ), 2008. № 2. С. 44-47.

14. Гуска М. Б., Гуска М. В. Підвищення спеціальної працездатності борців сумо під час підготовчого періоду тренувального процесу. Проблеми теорії і методики фізичного виховання, Олімпійського та професійного спорту лікувальної фізкультури та спортивної медицини: наукові праці державного університету. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський.: Абетка – Нова, 2007. Вип.5. С. 35-38.

15. Гуска М. Б. Підвищення спеціальної фізичної працездатності та функціонального стану висококваліфікованих єдиноборців у процесі річної підготовки. Дисс... на здобуття наук. ступ. канд. наук з фіз. вих. та спорту. Харків, 2013. 216 с.

16. Гуска М. Б, Мазур В. Й, Авінов В. Л. Використання інноваційних технологій у підготовці спортсменів. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів. [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023. Вип. 22. С. 615-618.

17. Гуска М. Б, Мазур В. Й. Новітні технічні засоби як спосіб створення великих можливостей для вдосконалення тренувального процесу в обраному виді спорту. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів у 3-х томах. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2021. Вип. 20. Т. 2. С. 116-118.

18. Гуска М. Б, Мазур В. Й., Козак Є. П. Стан мозкового кровообігу у висококваліфікованих борців сумо і дзюдо. Електронне наукове видання (журнал) «Педагогічні та соціальні аспекти фізичного виховання та фізичної терапії», що розміщений на Web-сторінці за адресою: <http://psa-konf.kpnu.edu.ua>.

19. Гуска М. Б, Мазур В. Й., Шишкін О. П. Досягнення студентів, випускників і викладачів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка зі спортивної боротьби за роки незалежності України. Історичний нарис, присвячений 70-річчю факультету фізичної культури Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2020. 200 с.

20. Губський Ю. І. Біологічна хімія: підручник. Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. 656 с.

21. Гуніна Л. М., Олішевський С. В., Петрик П. В. Вплив метаболічного поліпротектора Кардонат на показники спеціальної тренуваності та гомеостазу у важкоатлетів високої кваліфікації. Ліки України. 2010. № 4. С. 83-88.

22. Дахновський В. С., Лещенко С. С. Підготовка борця високого класу. Київ: Здоров'я, 2010. 189 с.

23. Даіаурі В. В. Процеси відновлення кваліфікованих борців у підготовчому періоді: збірник матеріалів наукових досліджень студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Факультет фізичної культури. [редкол. І. І. Стасюка відп. ред. та ін.]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, ТОВ «Друкарня «Рута», 2021. Випуск 13. С. 73-76.

24. Загура Ф. І. Морфофункціональні та техніко-тактичні модельні характеристики кваліфікованих дзюдоїстів: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01. Львів. держ. ун-т фіз. культури. Львів, 2007. 19 с.

25. Земцова І. І., Олійник С. А. Практикум з біохімії спорту: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Олімп. літ., 2010. 183 с.

26. Земцова І. І. Спортивна фізіологія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Олімп. літ., 2008. 207 с.

27. Костенюк Д., Даіаурі В., Гремячев М. Зацікавленість здобувачів вищої освіти у заняттях силовими видами спорту у позааудиторний час. 4-5.04 23 р. збірник матеріалів наукових досліджень студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Факультет фізичної культури. [редкол. І. І. Стасюка відп. ред. та ін.]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка.

28. Коваль І. В., Вдовенко Н. В., Сазонов В. В. Біохімічний контроль у практиці підготовки спортсменів високої кваліфікації: метод. посібник Київ, 2008. 50 с.

29. Коваль І. В., Вдовенко Н. В., Козловський В. О. Біохімічний моніторинг та корекція функціонального стану організму спортсменів збірних команд України. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: зб. наук. праць. 2008. № 14. С. 53-59.

30. Коваль І. В., Вдовенко В. Н., Сазонов В. В. Лабораторні методи досліджень у практиці підготовки спортсменів високої кваліфікації: методичний посібник. Київ: ЗАТ «Дорадо», 2009. 96 с.

31. Коваль І. В., Вдовенко Н. В., Іванова А. М., Лошкарева Е. А. Особливості організації харчування в академічному веслуванні. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2010. № 19. С. 39-50.

32. Коваль І. В., Вдовенко Н. В., Кутняк В. П., Козловський В. О. Вплив комплексного прийому препаратів «Реатон» й «Алактон» на фізичну працездатність та відновні процеси в організмі спортсменів, що спеціалізуються з пауерліфтингу. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2006. №10. С. 36-41.

33. Коленков О. В. Моделювання спеціальної фізичної підготовленості борців високої кваліфікації в заключному макроциклі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01. Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ, 2007. 20 с.

34. Коробейніков Г. В., Дуднік О. К. Діагностика психоемоційних станів у спортсменів. Спортивна медицина. 2006. С. 33-36.

35. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навчальний посібник. Вінниця: Планер, 2014. 616 с.

36. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях. Навчально-методичний посібник. Вінниця: Планер, 2016. 159 с.

37. Ломаєв В. Л., Гуска М. Б. Методичні вказівки щодо організації та методики проведення занять з ф/к для студентів усіх спеціальностей денної

форми навчання (спеціалізація: плавання, бадмінтон, баскетбол, дзюдо. Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, друкарня ВЦКНТЕЦ, 2004. С. 58-84.

38. Лапицький В. О., Гончаренко В. І., Чхайло М. Б. Навчально-методичний посібник з тренерської практики. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. 124 с.

39. Методика викладання дзюдо в закладах загальної середньої освіти: методичний посібник. Київ-Чернівці: Букрек, 2020. 380 с.

40. Мулик В. В., Камаєв О. І. Теорія системності і системний підхід в професійній діяльності тренера: навчально-методичний посібник. Харків, ХДАФК, 2017. 88 с.

41. Мазур В. Й., Гуска М. Б. Спортивна боротьба. Методичні рекомендації до виконання практичних і самостійних занять з дисципліни “Спортивна боротьба з методикою викладання” (для студентів факультету фізичної культури). Кам’янець-Подільський: Аксіома, 2015. 148 с.

42. Мазур В. Й., Гуска М. Б. Аналіз тренувальної діяльності юних борців у шкільній секції. Наукові праці Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів у 3-х томах. Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2021. Вип. 20. Т2. С. 134-136.

43. Мазур В. Й., Гуска М. Б. Динаміка показників спеціальної витривалості спортсменів-борців. Наукові праці Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів у 3-х томах. Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2020. Вип. 19. Т. 2. С. 107-108. (<https://tinyurl.com/mr2n8b2u>). (дата звернення: 18.08.2022).

44. Макаренко М. В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини. Фізіологічний журнал. 1999. №4 (45). С. 125-131.

45. Малинський І. Й. Індивідуальні особливості функціональної підготовленості кваліфікованих борців вільного стилю (включаючи вікові відмінності): автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: [спец.] 24.00.01 "Олімпійський і професійний спорт". Держ. наук.-дослід. ін-т фіз. культури і спорту. Київ, 2002. 18 с.

46. Мусаханов З. А., Земцова І. І. Підвищення спеціальної працездатності у дзюдоїстів високої кваліфікації шляхом використання сірковмісних комплексів амінокислот. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2014. № 3. С. 55-60.

47. Міністерство молоді та спорту України. Спорт. Дитячо-юнацький та резервний спорт. Навчальні програми для закладів фізичної культури і спорту з видів спорту. Олімпійські види спорту <https://sport.gov.ua/sport/dityacho-yunackij-ta-rezervnij-sport/navchalni-programi-dlya-zakladiv-fizichnoyi-kulturi-i-sportu-z-vidiv-sportu/olimpijski-vidi-sportu> (дата звернення 14.07.2021 року).

48. Міністерство молоді та спорту України. Спорт. Дитячо-юнацький та резервний спорт. Навчальні програми для закладів фізичної культури і спорту з видів спорту. Неолімпійські види спорту <https://sport.gov.ua/sport/dityacho-yunackij-ta-rezervnij-sport/navchalni-programi-dlya-zakladiv-fizichnoyi-kulturi-i-sportu-z-vidiv-sportu/neolimpijski-vidi-sportu> (дата звернення 14.07.2021 року).

49. Ніколайчук О. П. Професійний спорт. Чернівці: ЧНУ: Рута, 2018. 107 с.

50. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності. Київ: «Олімпійська література», 2007. 200 с.

51. Осипенко Г. А., Вдовенко Н. В., Воронцова В., Дурманенко В. Індивідуалізація та стандартизація раціонів харчування

спортсменів різної спеціалізації. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: зб. наук. пр. 2012. № 23. С. 49-52.

52. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування. Київ: Перша друкарня, 2020. 704 с.: іл. ISBN 978-966-2419-33-7.

53. Пістун А. І. Спортивна боротьба. Навчальний посібник. Львів: “Тріада плюс”, 2008. 864 с.

54. Поляков І.О., Гуска М.Б., Мазур В.Й., Романенко О.І., Мичковська Л.І. Сутність та структура формування готовності тренерів з одноборств до побудови раціональних тактичних схем. Науковий часопис національного педагогічного університету імені м. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. Випуск 87. Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2022. 144 с. С. 77-82.

55. Сазонов В. В. Дослідження антиоксидантних властивостей дієтичної добавки «Антилактат» *in vitro*. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (10-11 травня 2011 року): у 3т. Т. 1. Луцьк, 2011. С. 278-280.

56. Сазонов В. В. Дослідження антиоксидантних властивостей препарату «Алактон» *in vitro*. Матеріали II Міжнародної електронної науково-практичної конференції «Психолого-педагогічні та медико-біологічні питання організації занять у фізичному вихованні та спорті» (29 квітня 2011 року). Одеса, 2011. С. 339-341.

57. Сазонов В. В. Ефективність застосування дієтичної домішки «Антилактат» в процесі підготовки кваліфікованих борців. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2014. № 11 (52) С. 93-96.

58. Сазонов В. В., Яременко В. В, Земцова І. І. Ефективність курсового застосування препарату «Алактон» у процесі підготовки кваліфікованих борців. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013. № 12 С. 72-76.

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

60. Сазонов В. В., Олійник С. А., Козловський О. В, Костюченко В. І. Вплив нового вітчизняного препарату на процеси відновлення кваліфікованих єдиноборців після виконання роботи в анаеробній зоні енергозабезпечення Актуальні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010. № 2. С. 42-50.

61. Сазонов В. В., Оліник А. А., Павлік А. І., Костюченко В. І. Вплив нової вітчизняної дієтичної добавки на процеси відновлення спортсменів при виконанні роботи в анаеробній зоні. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2009. № 16. С. 48-54.

62. Сазонов В. Вплив дієтичної домішки «Антилактат» на працездатність та метаболізм кваліфікованих борців. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Житомир: Вид-во ФОП Євенок О. О., 2016. Вип. 2. С. 285–291.

63. Фурман Ю., Сулима А. Вплив ендогенно-гіпоксичного дихання на відновлення функції серцево-судинної системи кваліфікованих хокеїстів на траві після дозованих фізичних навантажень. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт: журнал уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. Вип. 18. С. 240–244.

64. Фурман Ю. М., Гаврилова Н. В. Використання нормо баричної гіпоксії та гіперкапнії з метою вдосконалення фізичної підготовленості велосипедистів 13-14 років. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. Збірник наукових праць викладачів інституту фізичного виховання і спорту. Вінниця, 2013. С. 118–124.

65. Чухланцева Н. В. Технології підвищення спортивної майстерності для студентів спеціальності 017 фізична культура і спорт денної та заочної форм навчання: навч. посібн. Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. 226 с.



66. Чекман І. С., Горчакова Н. О. Кардіопротектори – клініко-фармакологічні аспекти. Український медичний часопис. 2003. № 6 (38). С. 18-25.
67. Шандригось В., Кобилянський В. Швидкісно-силова підготовка борців греко-римського стилю. Тернопіль: ТДПУ, 2004. 40 с.
68. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. В 2-х частинах. 272 с., 248 с.
69. Шандригось В. І. Індивідуалізація технічної підготовки юних борців вільного стилю. Спортивна наука України. 2015. № 5. С. 44–48.
70. Яременко В., Колос М., Шандригось В., Каленський А. Оптимізація змагальної діяльності хортингістів. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт: журнал уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. Вип. 23. С. 148–152.
71. Ященко А. Г., Гуска М. Б. Вік спортсмена та його працездатність. Проблеми теорії і методики фізичного виховання, лікувальної фізкультури та спортивної медицини, олімпійського та професійного спорту: Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету: Кам'янець-Подільський: Абетка-Нова, 2003. Вип. 1. С. 182-184.
72. Ященко А. Г., Гуска М. Б. Стан серцево-судинної системи борців сумо під час підготовчого періоду тренувального процесу. Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх» у контексті Європейської інтеграції України: матер. міжнародної наук.-практ. конф. Тернопіль, 2004. С.148-149.
73. Яблонський П., Даіаурі В., Гремячев М. До питання про стан і перспективи використання спортивних одноборств у позааудиторній фізичній активності здобувачів вищої освіти 4-5.04 23 р. збірник матеріалів наукових досліджень студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Факультет фізичної

культури. [редкол. І. І. Стасюка відп. ред. та ін.]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка.

74. Iedynak, G., Kozak Y., Mazur V., Huska M. Cerebral circulation of highly qualified sumo and judo wrestlers. Журнал Подільського національного університету імені Івана Огієнка, «Педагогічні та соціальні аспекти фізичного виховання та фізичної терапії» [редкол. : І.І. Стасюк (відп. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня рута», 2019. Вип. 1. С. 81-94

75. Acute citrulline-malate supplementation improves maximal strength and anaerobic power in female, masters athletes tennis players J. M. Glenn, M. Gray, A. Jensen [et al.]. Eur J Sport Sci. 2016. Vol. 28. P. 1-9.