

УДК 796.814.071.2

С. 14

Міністерство освіти і науки України

Національний університет фізичного виховання і спорту України

САЗОНОВ ВІТАЛІЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

УДК: 796.814.071.2

КОРЕКЦІЯ ПРОЦЕСІВ ВІДНОВЛЕННЯ В ОРГАНІЗМІ
КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата наук з фізичного виховання і спорту



Київ – 2017

Дисертація є рукописом

Роботу виконано в Державному науково-дослідному інституті фізичної культури і спорту, Міністерство молоді та спорту України

Науковий керівник кандидат біологічних наук, доцент **Земцова Ірина Іванівна**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, доцент кафедри медико-біологічних дисциплін

Офіційні опоненти:

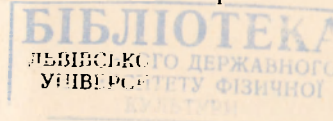
доктор біологічних наук, професор **Фурман Юрій Миколайович**, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, завідувач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації;

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент **Шаидригось Віктор Іванович**, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, доцент кафедри теорії і методики олімпійського та професійного спорту

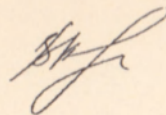
Захист відбудеться 1 листопада 2017 р. о 12.30 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03150, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03150, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розісланий "29" вересня 2017 р.



Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В. І. Воронова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Жорстка конкуренція в сучасному спорті, постійне збільшення обсягів 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, при застосуванні великих за обсягом спеціалізованих навантажень велике значення має використання різноманітних засобів та методів відновлення організму спортсменів, від раціонального застосування яких залежить ефективність проведення спортивної підготовки (В. Н. Платонов, 2015; Т. В. Бубнова, 2008; Ю. М. Фурман, 2015). У зв'язку зі зміною правил у вільній та греко-римській боротьбі, згідно регламенту проведення змагань спортсмен може провести 5 сутічок за день, що зумовлює необхідність прискорення процесів відновлення. Хоча спортивна боротьба за класифікацією видів спорту належить до єдиноборств, тобто, результат сутічки багато в чому залежить від кваліфікації суперника, а також ситуації, що постійно змінюється, проте значну перевагу має атлет з кращим проявом спеціальної витривалості (В. С. Бегидов, 1988, А. О. Акоюн, 2004; В. Ф. Бойко, 2004; С. В. Калмиков, 2007). А провідним механізмом енергозабезпечення у тренувальній та змагальній діяльності борців, від функціонування якого залежить рівень спеціальної працездатності, є анаеробний гліколіз (І. Й. Малинський 2002; А. О. Акоюн, 2004; О. В. Коленков, 2007; А. А. Приймаков, 2013). Кінцевим продуктом гліколізу є молочна кислота, підвищення концентрації якої призводить до значних порушень гомеостазу. Зокрема, ацидоз м'язових клітин та міжклітинного простору проявляється критичним рівнем зниження рН (до 6,6 в працюючих м'язах і до 6,9 – в крові), що призводить до інгібування багатьох ферментних систем (в тому числі ферментів, що відповідають за аеробне та анаеробне утворення енергії), ушкодження клітинних та мітохондріальних мембран. Це, у свою чергу, є причиною витоку внутрішньоклітинних речовин у кров'яне русло (Н. Н. Яковлев, 1974; С. С. Михайлов, 2006). Так, протягом дня після напруженого тренувального заняття в крові спортсмена можна виявити підвищення вмісту сечовини, креатинфосфокінази, аспаратамінотрансферази, аланінамінотрансферази тощо. Для того щоб показники крові знову прийшли до норми, організму спортсмена може знадобитися від 24 до 96 годин (П. Янсен, 2006; Л. М. Гуніна, 2009; І. В. Коваль, 2009; С. А. Олійник, 2010). Часте повторення інтенсивних тренувальних навантажень, які супроводжуються виразним підвищенням рівня лактату, може призводити до виникнення перетренованості (П. Янсен, 2006; F. V. Stephens, 2009). Крім того, навіть відносно невисокі концентрації лактату ($6-8$ ммоль·л⁻¹) можуть погіршити координаційні можливості. Тому інтенсивні тренування у поєднанні з високими показниками лактату часто є малоефективними у видах спорту, що потребують високої технічної майстерності (боротьба греко-римська, боротьба вільна, дзюдо, теніс, футбол тощо) (Я. М. Коц, 1998; F. V. Stephens, 2009; В. І. Шандригось, 2015). Слід відмітити важливу роль ацидозу, спричиненого підвищеним рівнем лактату, у механізмах розвитку окисного стресу. Активація перекисного окиснення ліпідів призводить до ушкодження мембран та руйнування клітин (Е. І. Львовская, 2005).

У змагальний період виражений лактоацидоз та його наслідки у спортсменів, які спеціалізуються в боротьбі, можуть стати причиною погіршення результатів повторних (через відносно короткі проміжки часу – від декількох хвилин до декількох годин) виступів (Н. Karnipcis, 2009; I. Barbas, 2011, 2013). У цьому випадку важливим завданням є пошук можливих шляхів корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців за рахунок прискорення утилізації молочної кислоти та зменшення впливу окисного стресу на тлі ударного мікроциклу, який моделює умови змагальної діяльності (E. Kara, 2010; T-R. Janq, 2011; R. C. Harris, 2012; M. Aedma, 2015). На сьогоднішній день фармакологічні засоби та дієтичні домішки є найпопулярнішими серед позатренувальних засобів відновлення. 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 (E. Kara, 2010; G. G. Artioli, 2010; З. А. Мусаханов, 2012, 2014; M. Aedma, 2013, 2015; S. Ghorbani, 2015). Таким чином, проблема дослідження ефективності фармакологічних та дієтологічних засобів відновлення в боротьбі не є остаточно вирішеною і потребує подальшого вивчення.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до «Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою: 2.4.11 «Дослідження ефективності використання ергогенних чинників в системі підготовки спортсменів високого рівня» (номер держреєстрації – 0106U010994) та «Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою: 2.28 «Контроль та корекція метаболізму при великих фізичних навантаженнях різної спрямованості у кваліфікованих спортсменів» (номер держреєстрації – 0111U004105). Здобувач – співвиконавець тем.

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.
4. Розробити практичні рекомендації щодо використання позатренувальних відновлювальних засобів у підготовці борців.

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

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

Методи дослідження: аналіз та узагальнення літературних даних за темою роботи, педагогічні, біохімічні, гематологічні, психофізіологічні та методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи:

- вперше науково обґрунтовано використання ДД «Антилактат» та препарату «Алактон» з метою корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців та досліджена їх ефективність.

- отримано нові дані стосовно специфічності впливу ДД «Антилактат» та препарату «Алактон» на процеси відновлення в організмі кваліфікованих борців;

- підтверджені та доповнені дані щодо особливостей процесів відновлення після тренувальних навантажень у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в боротьбі.

- доповнені дані стосовно ролі антиоксидантної системи організму борців в корекції процесів відновлення та підтриманні високої спеціальної працездатності.

Практична значущість. Узагальнені результати дослідження та підготовлені практичні рекомендації можуть бути використані для корекції 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. Результати досліджень та рекомендовані схеми застосування відновлювальних засобів впроваджено в практику підготовки борців Київської обласної комплексної спортивної школи, хокеїстів хокейного клубу «Сокіл-Київ» та навчального процесу кафедри медико-біологічних дисциплін Національного університету фізичного виховання і спорту України, що підтверджено відповідними актами.

Особистий внесок здобувача в спільно опублікованих наукових працях полягає в аналізі спеціальної наукової літератури за темою дисертації, науковому обґрунтуванні, інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків.

Апробація результатів здійснювалася шляхом публікації науково-методичних праць та виступів на наукових конгресах і конференціях: II Міжнародний конгрес студентів і молодих вчених «Актуальні проблеми сучасної медицини» (Київ, 2009), V Міжнародна науково-практична конференція студентів і аспірантів «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (Луцьк, 2011), II Міжнародна електронна науково-практична конференція «Психолого-педагогічні та медико-біологічні питання організації занять у фізичному вихованні та спорті» (Одеса, 2011), науково-практичних семінарах для лікарів зі спортивної медицини (2011–2016), науково-практичних конференціях Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту (Київ, 2012–2015).

Публікації: основні положення дисертаційного дослідження викладено у 10 наукових працях, серед них 5 опубліковано у фахових виданнях України, затверджених МОН України (дві з яких включені у міжнародні наукометричні бази), 3 статті апробаційного характеру.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 164 сторінках основного тексту, складається з анотації, списку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків, ілюстрована 29 таблицями і 24 рисунками. У роботі використано 251 літературне джерело, з яких 98 зарубіжних авторів.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі обґрунтовано актуальність досліджуваної проблеми, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, розкрито наукову новизну і практичну значущість роботи, показано особистий внесок здобувача, подано інформацію про апробацію результатів роботи і впровадження їх у практику, зазначено кількість публікацій, у яких викладено основні положення дисертаційної роботи.

У першому розділі дисертації «**Процеси відновлення у борців та можливості їх прискорення**» проаналізовано та узагальнено дані вітчизняних і закордонних авторів з питання визначення особливостей перебігу процесів відновлення в організмі борців після тренувальних та змагальних навантажень.

Виходячи з установлених правил проведення змагань з боротьби, борцівський поєдинок кваліфікованих спортсменів став високоінтенсивним 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 (І. Й. Малінський, 2002; В. А. Сорванов, 2005; С. В. Калмиков, 2007; J. Garcia-Pallares, 2011; E. Demirkan, 2015). За сучасним регламентом проведення змагань борець може провести до 5 сутічок на день, а інтервали між деякими з них можуть бути менше години. Тому кожна наступна сутичка буде відбуватися на тлі неповного відновлення після попередньої. Крім того, ефекти стомлення здатні кумулюватися з кожною сутичкою (I. Barbas, 2011). Зміна «індивідуального штампу» виконання технічної дії у боротьбі, яка відбувається у випадку фізичного стомлення, призведе до порушення звичної структури виконання прийому, що в свою чергу суттєво знизить можливість його проведення в умовах реального поєдинку (И. Н. Скопинцева, 1982; W. Ament, 2009). Тому проблема відновлення в спортивній боротьбі є дуже гострою та актуальною. Оскільки у боротьбі вагому роль в енергозабезпеченні м'язової діяльності, поряд з аеробним та анаеробним алактатним механізмом, відіграє анаеробний гліколіз, провідними чинниками, які лімітують ефективність процесів відновлення, є лактатацидоз та його наслідки, в тому числі й активація перекисного окиснення ліпідів (I. Hubner-Wozniak, 2011; K. Chino, 2015; K. Slattery, 2015). Відповідно, покращити перебіг процесів відновлення в організмі борців можливо за рахунок мінімізації впливу цих чинників.

На сьогодні, поряд із основними, педагогічними засобами відновлення у спорті широко застосовуються і медико-біологічні засоби (В. М. Платонов, 2015; С. А. Олійник, 2010). Серед них особливу популярність здобувають фармакологічні засоби та дієтичні домішки (M. Juhp, 2003; A. H. Lapcha Junior, 2015). 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 завдати значної шкоди здоров'ю (С. А. Олійник, 2010). Тому дослідження ефективності застосування фармакологічних засобів відновлення у боротьбі є дуже важливим і необхідним. При пошуку засобів, які теоретично змогли б позитивно вплинути на процеси відновлення кваліфікованих борців, ми зупинились на вітчизняних засобах, а саме: дієтичній домішці «Антилактат» (ТОВ «Делмас», Київ), яка містить бурштинову та яблучну кислоту, та препараті «Алактон» (ЗАТ «Фармацевтична фірма «ФарКоС», Київ), який містить кокарбоксілазу у вигляді халатної сполуки з магнія гліцинатом та бетаїн. За даними виробників, ці засоби повинні покращувати утилізацію лактату та володіти антиоксидантними властивостями.

У другому розділі «**Методи та організація досліджень**» наведено методи й етапи дослідження, спрямовані на вирішення завдань дисертаційної роботи, а також відомості про контингент учасників дослідження. У цьому дисертаційному дослідженні використано такі методи: аналіз та узагальнення літературних даних за темою роботи, педагогічні, біохімічні, гематологічні, психофізіологічні та методи математичної статистики.

У дослідженнях, що були проведені в лабораторії ергогенних чинників у спорті та лабораторії діагностики функціонального стану спортсменів ДНДІФКС, на кафедрі єдиноборств НУФВСУ та на базі Київського обласного центру олімпійської підготовки, брали участь 46 осіб – чоловіків, що спеціалізуються у греко-римській та вільній боротьбі (кандидатів у майстри спорту та майстрів спорту, серед яких були призери та переможці чемпіонатів України) віком від 17 до 21 року. Дослідження було проведено під час «ударного» мікроциклу у передзмагальному мезоциклі на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду. Протягом мікроциклу, який тривав 7 днів, застосовували моделювання змагальної діяльності з проведенням сутичок за завданням та сутичок змагального характеру при граничних режимах фізичного навантаження.

Дослідження проводили протягом кількох етапів. На першому етапі (вересень 2008 – березень 2009) для вирішення поставлених завдань було виконано аналіз сучасної літератури з проблеми дослідження особливостей перебігу процесів відновлення в організмі кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються в боротьбі, а також шляхів його корекції.

На другому етапі (квітень 2009 – квітень 2013) вирішувались завдання, 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.

На третьому етапі (квітень 2009 – травень 2016) 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. Спортсмени першої експериментальної групи (6 осіб) 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 (6 осіб) 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. Спортсмени контрольної групи (6 осіб) вживали плацебо (капсули, що містили по 0,5 г крохмалю) за аналогічними схемами. Також здійснювалась розробка та впровадження в практику підготовки спортсменів рекомендацій з корекції процесів відновлення.

У третьому розділі «Показники фізичної працездатності та функціонального стану кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду» наведено результати дослідження процесів відновлення та фізичної працездатності кваліфікованих борців за показниками метаболізму та функцій після тестувальних та тренувальних навантажень у передзмагальному мезоциклі спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду. Серед показників спеціальної працездатності (біохімічних та психофізіологічних) було визначено ті, які свідчать про деяку напруженість відновлювальних процесів.

Дані досліджень показників спеціальної працездатності наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Показники педагогічного тестування кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду ($\bar{x} \pm m$; n=18)

Показник	\bar{x}	m
Човниковий біг 4×9 м, с	8,26	0,052
Коефіцієнт спеціальної витривалості	0,921	0,0088
Кількість повторень у тесті на визначення КСВ	104,6	1,69
Коефіцієнт відновлення	0,812	0,0111
Кількість кидків «млином» у тесті на визначення КВ	23,1	0,54
Максимальна ЧСС після тесту на відновлення, уд·хв ⁻¹	170,7	2,88

Встановлено, що 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 (табл. 1) (С. В. Латишев, 2011). Це може свідчити про хороший розвиток швидкості, спритності та спеціальної витривалості. Проте процеси відновлення після тестувального навантаження протікають повільніше. Така картина може бути зумовлена великим обсягом навантажень, порушенням гомеостазу та кумуляцією стомлення.

За результатами 30-секундного тесту Вінгейт, який проводили з метою оцінки анаеробних можливостей борців, було встановлено, що коефіцієнт стомлення (46,55 %) перевищує верхню межу норми для борців (в нормі 43 % і нижче) (О. Inbar, 1996; Дж. Д. Мак-Дугалл, 1998;). Поряд із референтними значеннями показника відносної пікової потужності ($12,1 \pm 0,6$ Вт·кг⁻¹), який відображає анаеробну алактатну потужність, це може свідчити про більш швидке виснаження гліколітичного механізму енергозабезпечення (І. І. Малинський, 2002).

З метою оцінки реакції організму на проведені педагогічні тести, а також тренувальні навантаження попереднього мікроциклу, було визначено ряд

біохімічних показників. Концентрація гемоглобіну, сечовини та вміст еритроцитів у крові у стані спокою після дня відпочинку знаходились у межах фізіологічної норми, що може свідчити про адекватність перебігу відновлювальних процесів організму після попереднього мікроциклу (І. В. Коваль, 2009; І. І. Земцова, 2010). Максимальна концентрація лактату після виконання тесту Вінгейт відповідала значенням, характерним для роботи у зоні субмаксимальної анаеробної потужності ($14,04 \pm 0,39$ ммоль·л⁻¹). Відповідні значення спостерігали і більшість дослідників (І. Й. Малинський, 2002; Н. Karnincic, 2013; М. Aedma, 2013; Е. Demirkan, 2015) після змагальних сутичок кваліфікованих борців. Крім того, на восьмій хвилині відновлення після навантаження відбувається вірогідне зниження концентрації лактату на 4,37 % відносно четвертої хвилини. Таке незначне зниження може свідчити про пізній вихід лактату у кров, що дозволяє краще переносити наслідки лактацидемії під час виконання навантаження (І. В. Коваль, 2009). З іншого боку, час утилізації лактату після сутички може дещо подовжуватись, що може призвести до значного недовідновлення організму перед наступною сутичкою (І. Varbas, 2011).

Оскільки фізичні навантаження викликають оксидативний стрес (Е. И. Львовская, 2005; V. Dopsaj, 2013), то для більш повної уяви про перебіг процесів відновлення в організмі після навантаження доцільно досліджувати реакцію антиоксидантної системи. В якості результуючого показника використовували концентрацію вторинного продукту перекисного окиснення ліпідів – малонового диальдегіду (МДА). Концентрацію МДА визначали тричі: у стані спокою, одразу після тесту Вінгейт та наступного ранку (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка концентрації МДА в крові кваліфікованих борців у періоді відновлення після виконання 30-секундного тесту Вінгейт ($\bar{x} \pm m$; $n=28$):

□ – у стані спокою;

▨ – одразу після навантаження;

▤ – наступного ранку;

** – $p < 0,01$ по відношенню до концентрації МДА у стані спокою у тому ж дослідженні; *** – $p < 0,0001$ по відношенню до концентрації МДА у стані спокою у тому ж дослідженні

В перші хвилини після навантаження концентрація МДА в крові вірогідно зросла на 37,20 % відносно стану спокою, а наступного ранку після навантаження – на 56,96 % відносно стану спокою. Підвищення рівня вільнорадикальних процесів при максимальних та субмаксимальних фізичних навантаженнях пояснюється, в першу чергу, активацією симпато-адреналової системи у відповідь на м'язову роботу. Суть даного механізму полягає в тому, що як при біосинтезі катехоламінів, так і при їх розпаді, а саме, при окисненні адреналіну в адренохром, утворюються активні форми кисню (АФО), здатні ініціювати вільнорадикальні реакції (W. Borg, 1978; Е. И. Львовская, 2005). Також при фізичному навантаженні збільшується імпульсація по аферентним та еферентним нервам (Ю. А. Зозуля, 2000), а проходження нервового імпульсу також супроводжується утворенням вільних радикалів (О. Р. Кольс, 1966). Крім того, при фізичному навантаженні субмаксимальної потужності в механізмах розвитку окисного стресу важлива роль належить ацидозу, спричиненому значним підвищенням вмісту лактату (Е. И. Львовская, 2005). Той факт, що концентрація МДА продовжує зростати наступного ранку після навантаження, може свідчити про виснаження антиоксидантної системи.

Оскільки боротьба є видом спортивної діяльності, де постійно відбувається зміна ситуації і спортсмен повинен швидко реагувати на дії суперника, оцінка стану вищої нервової діяльності має важливе значення для визначення підготовленості борця та відповідності навантажень функціональним можливостям організму. З цією метою ми використовували комп'ютерну програму «Психодіагностика» (М. В. Макаренко, 1999). При проведенні психофізіологічного дослідження ми отримали наступні результати: латентний період простої зорово-моторної реакції (ПЗМР) відповідає значенням нижчим від середнього ($306,1 \pm 8,6$ мс), латентний період реакції вибору одного з трьох (РВ 1–3) – низькому рівню ($476,3 \pm 12,4$ мс), латентний період реакції вибору двох з трьох (РВ 2–3) – низькому рівню ($538,9 \pm 10,1$ мс), час виходу на мінімальну експозицію при визначенні рівня функціональної рухливості нервових процесів (РФР НП) відповідає значенням нижчим від середнього ($74,89 \pm 4,55$ с). Таким чином спостерігається зниження функціональних можливостей центральної нервової системи, що поряд із референтними значеннями біохімічних показників може бути передвісником виникнення перетренованості та зриву адаптації (Г. В. Коробейніков, 2006, 2011; Ж. Л. Козіна, 2011).

В цьому дослідженні виявлено кореляційні взаємозв'язки між показниками потужності тесту Вінгейт та біохімічними показниками і між показниками педагогічного тестування та психофізіологічними показниками.

Оскільки між піковою потужністю у тесті Вінгейт та коефіцієнтом стомлення в процесі виконання цього тесту спостерігається прямий кореляційний зв'язок середньої сили ($r=0,66$; $p=0,0001$), це підтверджує дані про те, що борці «вибухового» типу (С. В. Калмыков, 2007) не здатні до прояву високих показників спеціальної витривалості. Відповідно методика підготовки таких борців потребує корекції (В. Ф. Бойко, 2004).

Прямий зв'язок середньої сили між мінімальною потужністю у тесті Вінгейт та максимальною концентрацією лактату після його виконання ($r=0,61$; $p=0,0006$) може свідчити, що борці здатні утримувати потужність на фінішному відрізьку

роботи на більш високому рівні за рахунок більшої стійкості організму до лактацидемії. Це підтверджується також тенденцією до зворотнього кореляційного зв'язку між концентрацією лактату крові на четвертій хвилині відновлення після навантаження та концентрацією малонового діальдегіду після навантаження ($r=-0,42$; $p=0,057$), а також – між мінімальною потужністю у тесті Вінгейт та концентрацією малонового діальдегіду після навантаження ($r=-0,40$; $p=0,067$).

Одержані результати можуть свідчити про менший ступінь активації перекисного окиснення ліпідів у більш тренуваних борців з високими значеннями лактату у крові.

Також встановлено, що спеціальна витривалість борця залежить від рівня розвитку складної зорово-моторної реакції та рівня функціональної рухливості нервових процесів, що підтверджується зворотнім зв'язком між латентним періодом РВ 1-3 та кількістю повторень у тесті на визначення КСВ ($r=-0,57$; $p=0,012$) і між латентним періодом РФР НП та кількістю повторень у тесті КСВ ($r=-0,57$; $p=0,013$).

Враховуючи прямий кореляційний зв'язок між коефіцієнтом відновлення та кількістю похибок при визначенні сили нервових процесів у режимі зворотнього зв'язку ($r=0,48$; $p=0,042$), можна припустити, що у борців з кращим розвитком сили нервових процесів відновлення після навантаження відбувається швидше.

Таким чином, з наведених у 3 розділі даних видно, що існує необхідність корекції процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців у передзмагальному мезоциклі спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду. Крім того, провідними напрямками впливу на процеси відновлення повинно бути: прискорення утилізації лактату, підвищення антиоксидантного статусу та покращення діяльності центральної нервової системи.

У четвертому розділі «Ефективність застосування кваліфікованими борцями дозволених для використання засобів відновлення на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду» наведено дані щодо впливу ДД «Антилактат» та препарату «Алактон» на фізичну працездатність та процеси відновлення в організмі кваліфікованих борців.

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^{2+} » (В. В. Сазонов, 2011). Для виявлення антиоксидантних властивостей обраних засобів досліджували дію речовин у концентраціях 10^{-3} , 10^{-4} та 10^{-5} моль·л⁻¹.

Оскільки до складу обох досліджуваних засобів входить одразу декілька діючих речовин, які володіють антиоксидантними властивостями, логічним є порівняння антиоксидантних властивостей даних засобів між собою, що відображено у таблиці 2.

Так, з табл. 2 видно, що антиоксидантні властивості «Алактону» в усіх досліджуваних концентраціях вірогідно вищі, ніж в «Антилактату». Таке переважання антиоксидантних властивостей «Алактону» *in vitro* можливо зумовлено його складовими – кокарбоксілазою, магнія гліцинатом та бетаїном. Таким чином,

можна припустити, що «Алакton» буде мати й більш виражену антиоксидантну дію в умовах виникнення оксидативного стресу у спортсменів в умовах *in vivo*.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика антиоксидантних властивостей «Алакtonу» та «Антилактату» *in vitro* ($x \pm m$; кількість зразків – 6)

Концентрація досліджуваних засобів, моль л ⁻¹	Концентрація МДА, нмоль л ⁻¹	
	Алакton	Антилактам
10 ⁻³	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: *** – $p < 0,0001$ по відношенню до концентрації МДА при дослідженні «Алакtonу»; ** – $p < 0,01$ по відношенню до концентрації МДА продуктів при дослідженні «Алакtonу»

Результати педагогічного тестування свідчать про позитивний вплив курсового застосування досліджуваних засобів на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення кваліфікованих борців, що відображено у таблицях 3 та 4.

Коефіцієнт спеціальної витривалості у досліджуваній групі «Антилактам» збільшився на 4,05 % (табл. 3), а в групі «Алакton» – на 4,3 % (табл. 4) за відсутності вірогідних змін у контрольних групах. Зниження коефіцієнту відновлення на 3,79 (табл. 3) та 6,17 % (табл. 4) відповідно свідчить про покращення процесів відновлення. Імовірно, цілеспрямований вплив складових «Антилактам» та «Алакtonу» на енергетичний метаболізм та процеси утилізації лактату зумовив такі позитивні зміни в обох експериментальних групах.

Таблиця 3

Динаміка показників спеціальної працездатності та процесів відновлення у кваліфікованих борців при застосуванні ДД «Антилактам» ($x \pm m$)

Показник 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 ± 0,010*	0,924 ± 0,011	0,922 ± 0,010
Кількість повторень у тесті	106,5 ± 3,70	107,3 ± 3,14	104,5 ± 2,50	104,3 ± 2,64
Коефіцієнт відновлення	0,852 ± 0,013	0,820 ± 0,015*	0,771 ± 0,017	0,766 ± 0,009
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 ⁻¹	168,0 ± 6,57	173,0 ± 1,84	172,0 ± 3,69	172,7 ± 3,49

Примітка: * – $p < 0,05$ відмінність між показниками до та після застосування ДД

Також встановлено, що час подолання дистанції у човниковому бігу не зазнав вірогідних змін у групі «Антилактам» (табл. 3), що підтверджує дані стосовно складності розвитку швидкісних якостей (В. В. Шиян, 1997). Проте у групі «Алакtonу» цей показник знизився на 3,66 % (табл. 4), що, можливо, зумовлено наявністю в препараті магнію гліцинату та бетаїну, які беруть участь у синтезі креатину, та кокарбоксілази, яка здатна покращувати функціонування нервових волокон.

Таблиця 4

Динаміка показників спеціальної працездатності та процесів відновлення у кваліфікованих борців при застосуванні препарату «Алактон» ($\bar{x} \pm m$)

Показник 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 ± 0,011	0,966 ± 0,006 *	0,924 ± 0,011	0,922 ± 0,010
Кількість повторень у тесті	102,7 ± 1,86	108,8 ± 2,79 *	104,5 ± 2,50	104,3 ± 2,64
Коефіцієнт відновлення	0,813 ± 0,007	0,765 ± 0,010 *	0,771 ± 0,017	0,766 ± 0,009
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 ⁻¹	172 ± 3,41	174,0 ± 2,09	172,0 ± 3,69	172,7 ± 3,49

Примітка: * – $p < 0,05$ відмінність між показниками до та після застосування «Алакtonу»

Що стосується 30-секундного тесту Вінгейт, то показники максимальної, середньої та мінімальної потужності (абсолютні та відносні значеннях) не зазнали вірогідних змін після курсового застосування обох досліджуваних засобів.

Проте ряд позитивних змін було виявлено при дослідженні гематологічних та біохімічних показників. Встановлено, що курсове застосування ДД «Антилактат» сприяє збільшенню швидкості утилізації лактату крові з 4-ї до 8-ї хв. відновлення після виконання спортсменами 30-секундного тесту Вінгейт на 245 %. На противагу цьому, при вживанні препарату «Алакton» прискорення утилізації лактату після виконання спортсменами тестувальних навантажень не спостерігається. Проте максимальна концентрація лактату в крові після тестувального навантаження у спортсменів, які вживали «Алакton», наприкінці дослідження вірогідно зменшилась у порівнянні з вихідними даними на 3,24 %. Таким чином, отримані дані переконливо свідчать про те, що курсове застосування спортсменами ДД «Антилактат» та препарату «Алакton» здатне зменшувати прояви післянавантажувального лактатного ацидозу, що свідчить про суттєвий позитивний вплив на процеси відновлення організму спортсменів після виконання фізичного навантаження.

Підтвердились і припущення стосовно антиоксидантних властивостей досліджуваних засобів, які були отримані в умовах *in vitro*. Динаміка концентрації МДА у крові спортсменів на тлі застосування ДД «Антилактат» і препарату «Алакton» зображена на рис. 2 та рис. 3 відповідно.

До початку дослідження концентрація МДА у крові спортсменів обох експериментальних груп підвищувалась одразу після навантаження та продовжувала підвищуватись наступного ранку, що могло бути наслідком виснаження антиоксидантної системи (рис. 2, рис. 3).

можна припустити, що «Алактон» буде мати й більш виражену антиоксидантну дію в умовах виникнення оксидативного стресу у спортсменів в умовах *in vivo*.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика антиоксидантних властивостей «Алактону» та «Антилактату» *in vitro* ($\bar{x} \pm m$; кількість зразків – 6)

Концентрація досліджуваних засобів, моль л ⁻¹	Концентрація МДА, нмоль л ⁻¹	
	Алактон	Антилактат
10 ⁻³	2,39±0,479	8,42±0,493 ***
10 ⁻⁴	12,03±0,492	18,44±0,643 ***
10 ⁻⁵	16,00±0,737	20,52±0,960 **

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

Результати педагогічного тестування свідчать про позитивний вплив курсового застосування досліджуваних засобів на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення кваліфікованих борців, що відображено у таблицях 3 та 4.

Коефіцієнт спеціальної витривалості у досліджуваній групі «Антилактат» збільшився на 4,05 % (табл. 3), а в групі «Алактон» – на 4,3 % (табл. 4) за відсутності вірогідних змін у контрольних групах. Зниження коефіцієнту відновлення на 3,79 (табл. 3) та 6,17 % (табл. 4) 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.

Таблиця 3

Динаміка показників спеціальної працездатності та процесів відновлення у кваліфікованих борців при застосуванні ДД «Антилактат» ($\bar{x} \pm m$)

Показник 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
Коефіцієнт спеціальної витривалості	0,909 ± 0,017	0,946 ± 0,010*	0,924 ± 0,011	0,922 ± 0,010
Кількість повторень у тесті	106,5 ± 3,70	107,3 ± 3,14	104,5 ± 2,50	104,3 ± 2,64
Коефіцієнт відновлення	0,852 ± 0,013	0,820 ± 0,015*	0,771 ± 0,017	0,766 ± 0,009
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 ⁻¹	168,0 ± 6,57	173,0 ± 1,84	172,0 ± 3,69	172,7 ± 3,49

Примітка: * – $p < 0,05$ відмінність між показниками до та після застосування ДД

Також встановлено, що час подолання дистанції у човниковому бігу не зазнав вірогідних змін у групі «Антилактату» (табл. 3), що підтверджує дані стосовно складності розвитку швидкісних якостей (В. В. Шиян, 1997). Проте у групі «Алактону» цей показник знизився на 3,66 % (табл. 4), що, можливо, зумовлено наявністю в препараті магнію гліцинату та бетаїну, які беруть участь у синтезі креатину, та кокарбоксілази, яка здатна покращувати функціонування нервових волокон.

Таблиця 4

Динаміка показників спеціальної працездатності та процесів відновлення у кваліфікованих борців при застосуванні препарату «Алактон» ($\bar{x} \pm m$)

Показник 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 ± 0,011	0,966 ± 0,006 *	0,924 ± 0,011	0,922 ± 0,010
Кількість повторень у тесті	102,7 ± 1,86	108,8 ± 2,79 *	104,5 ± 2,50	104,3 ± 2,64
Коефіцієнт відновлення	0,813 ± 0,007	0,765 ± 0,010 *	0,771 ± 0,017	0,766 ± 0,009
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 ⁻¹	172 ± 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 застосування «Алакtonу»

Що стосується 30-секундного тесту Вінгейт, то показники максимальної, середньої та мінімальної потужності (абсолютні та відносні значеннях) не зазнали вірогідних змін після курсового застосування обох досліджуваних засобів.

Проте ряд позитивних змін було виявлено при дослідженні гематологічних та біохімічних показників. Встановлено, що курсове застосування ДД «Антилактат» сприяє збільшенню швидкості утилізації лактату крові з 4-ї до 8-ї хв. відновлення після виконання спортсменами 30-секундного тесту Вінгейт на 245 %. На противагу цьому, при вживанні препарату «Алакton» прискорення утилізації лактату після виконання спортсменами тестувальних навантажень не спостерігається. Проте максимальна концентрація лактату в крові після тестувального навантаження у спортсменів, які вживали «Алакton», наприкінці дослідження вірогідно зменшилась у порівнянні з вихідними даними на 3,24 %. Таким чином, отримані дані переконливо свідчать про те, що курсове застосування спортсменами ДД «Антилактат» та препарату «Алакton» здатне зменшувати прояви післянавантажувального лактатного ацидозу, що свідчить про суттєвий позитивний вплив на процеси відновлення організму спортсменів після виконання фізичного навантаження.

Підтвердились і припущення стосовно антиоксидантних властивостей досліджуваних засобів, які були отримані в умовах *in vitro*. Динаміка концентрації МДА у крові спортсменів на тлі застосування ДД «Антилактат» і препарату «Алакton» зображена на рис. 2 та рис. 3 відповідно.

До початку дослідження концентрація МДА у крові спортсменів обох експериментальних груп підвищувалась одразу після навантаження та продовжувала підвищуватись наступного ранку, що могло бути наслідком виснаження антиоксидантної системи (рис. 2, рис. 3).



Рис. 2. Концентрація МДА в крові спортсменів експериментальної («Антилактат») групи ($\bar{x} \pm m$; $n=10$):

а – до тестувального навантаження (у стані спокою);

б – одразу після тестувального навантаження;

в – на наступний ранок після дня тестувального навантаження;

▨ – до прийому «Антилактату»;

▩ – після прийому «Антилактату»;

** – $p < 0,01$ по відношенню до концентрації МДА у стані спокою в тому ж дослідженні; *** – $p < 0,0001$ по відношенню до концентрації МДА у стані спокою в тому ж дослідженні



Рис. 3. Концентрація МДА у крові спортсменів експериментальної групи при застосуванні «Алактону» ($\bar{x} \pm m$; $n=6$):

а – до тестувального навантаження (у стані спокою);

б – одразу після тестувального навантаження;

в – наступного ранку після дня тестувального навантаження;

▨ – до прийому;

▩ – після прийому;

* – $p < 0,05$ по відношенню до концентрації МДА у стані спокою в тому ж дослідженні; ** – $p < 0,01$ по відношенню до концентрації МДА у стані спокою в тому ж дослідженні

В той же час вже після курсового застосування досліджуваних засобів реакція антиоксидантної системи організму на тестувальне навантаження виглядала інакше: ДД «Антилактат» – одразу після навантаження концентрація МДА в крові спортсменів практично не змінилась, а на наступний ранок – зменшилась на 12,91 % по відношенню до стану спокою (рис. 2); «Алактон» – одразу після навантаження концентрація МДА в крові спортсменів вірогідно збільшилась на 9,82 %, проте вже наступного ранку – зменшилась на 19,0 % порівняно зі станом спокою (рис. 3). У спортсменів контрольних груп після застосування плацебо таких змін не відбулось. Отже, можна стверджувати, що обидва засоби виявляють антиоксидантні властивості в умовах *in vivo*.

При дослідженні концентрації гемоглобіну у стані спокою у спортсменів, які вживали ДД «Антилактат», встановлено, що вона наприкінці дослідження залишилась на вихідному рівні, а у контрольній групі – вірогідно, хоча і незначною мірою, знизилась на 3,4 %. Проте, на відміну від концентрації гемоглобіну, вміст еритроцитів в крові у спортсменів обох груп протягом мікроциклу не змінився.

У групі спортсменів, які вживали «Алактон», наприкінці дослідження спостерігається вірогідне зниження вмісту гемоглобіну в крові наступного ранку після тестувального навантаження відносно стану спокою на 1,51 %, а у спортсменів контрольної групи – на 4,49 %. Кількість еритроцитів крові у стані спокою також вірогідно зменшилась наприкінці дослідження у спортсменів обох груп відносно даних, які були отримані на початку дослідження (в експериментальній групі («Алактон») – на 3,26 %, в контрольній групі – на 6,54 %). Хоча дане явище і свідчить про незадовільну реакцію на навантаження та недовідновлення, проте у спортсменів, які вживали «Алактон», спостерігається дещо кращий перебіг процесів відновлення та більш адекватна реакція на тестувальні та тренувальні навантаження у порівнянні з контрольною групою. Та як видно, еритроцити спортсменів, які вживали «Алактон», виявились стійкішими до негативних біохімічних змін у крові, зумовлених надмірними фізичними навантаженнями.

Таким чином, можна стверджувати, що ДД «Антилактат» та препарат «Алактон» сприятливо впливають на систему крові спортсменів, запобігаючи зниженню рівня гемоглобіну та еритроцитів під впливом інтенсивних тренувальних навантажень, що може бути зумовлено їх антиоксидантною дією.

Оскільки концентрація сечовини в крові використовується як інтегральний показник переносимості фізичних навантажень та особливостей перебігу процесів відновлення, необхідним є висвітлення зміни цього показника під впливом курсового застосування досліджуваних засобів. При дослідженні ДД «Антилактат» у спортсменів як експериментальної, так і контрольної групи на початку і наприкінці дослідження відсутні вірогідні відмінності за вмістом сечовини в крові на наступний день після виконання тестувального навантаження порівняно зі станом спокою. Проте привертає увагу той факт, що якщо на початку дослідження вміст сечовини на наступний день після навантаження практично не різниться від такого у стані спокою, то наприкінці дослідження має місце виразна тенденція ($t=1,01$) до його підвищення у контрольній групі на 12,88 % і до зниження ($t=1,86$) – в експериментальній на 12,64 % відносно стану спокою. Слід також зазначити, що у

спортсменів, які вживали «Алактон», наприкінці дослідження відмічається тенденція ($t=2,08$) до зниження вмісту сечовини в крові наступного дня після виконання тестувального навантаження порівняно зі станом спокою на 17,75 %, хоча на початку дослідження спостерігалась тенденція ($t=1,51$) до підвищення – на 10,69 %. Дане явище може вказувати на антикатаболічний ефект обох досліджуваних засобів або прискорення утилізації продуктів білкового обміну, що також свідчить на користь відновлювальних властивостей досліджуваних засобів.

Оскільки за результатами третього розділу даної дисертації 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 спричиняє позитивного впливу на функціонування центральної нервової системи борців. Тим не менш компоненти, які входять до складу ДД «Антилактат», активно використовуються в неврологічній практиці і 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 на вищу нервову діяльність борців, що відображено у таблиці 5.

Таблиця 5

Динаміка психофізіологічних показників кваліфікованих борців при застосуванні препарату «Алактон» ($\bar{x} \pm m$)

Показник психофізіологічного 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 ± 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 ± 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 дослідження

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, підвищення стійкості показників червоної крові, 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 інших видів спорту, в яких вагомим 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.

У п'ятому розділі «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» узагальнюються результати дисертаційної роботи.

Під час досліджень підтверджено: наукові дані щодо ролі гліколітичного механізму енергоутворення в забезпеченні спеціальної працездатності борців (І. Й. Малинський, 2002; О. В. Коленков, 2007; І. Hubner-Wozniak, 2011; К. Chino, 2015; К. Slattery, 2015); дані про те, що борці «вибухового» типу менш схильні до прояву високих показників спеціальної витривалості (С. В. Калмыков, 2007); наукові відомості про те, що психофізіологічні показники можуть бути одними з перших маркерів зриву адаптації та виникнення перетренованості на фоні високих показників спеціальної працездатності та референтних біохімічних показників (Г. В. Коробейніков, 2006, 2011); інформація щодо актуальності пошуку засобів корекції процесів відновлення після тренувальних та змагальних навантажень у боротьбі.

Результати цього дослідження доповнюють та підтверджують дані щодо ролі антиоксидантної системи у процесах відновлення та забезпеченні стабільності високої спеціальної працездатності борців (Е. Кара, 2010; К. Fisher-Wellman, 2009; V. Dorsaј, 2013). Показано, що борці з кращим станом АО-системи здатні підтримувати більш високу потужність роботи наприкінці 30-секундного тесту Вінгейт, коли провідним механізмом енергозабезпечення є гліколіз. Також доповнено дані щодо значення вищої нервової діяльності борців для спеціальної витривалості та процесів відновлення у боротьбі (Г. В. Коробейніков, 2006, 2011).

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. На спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду у кваліфікованих борців поряд із достатньо високими значеннями показників спеціальної працездатності відбувається певне недовідновлення в організмі, на що вказує значення коефіцієнту відновлення ($0,81 \pm 0,01$), коефіцієнту стомлення у процесі виконання 30-секундного тесту Вінгейт ($46,55 \pm 1,38$), а також виснаження антиоксидантної системи, про що свідчить наростаюча до наступного ранку після навантаження концентрація МДА у крові.

3. 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.

4. 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 ($r=-0,57$; $p=0,013$).

5. Менший ступінь активації перекисного окиснення ліпідів спостерігається у більш тренуваних борців з високим вмістом лактату у крові після виконання 30-секундного тесту Вінгейт, що підтверджується тенденцією до зворотнього кореляційного зв'язку між вмістом лактату крові на четвертій хвилині відновлення після виконання тестувального навантаження та концентрацією малоналого

диальдегіду ($r=-0,42$; $p=0,057$), а також – між мінімальною потужністю у тесті Вінгейт та концентрацією малонового диальдегіду після виконання навантаження ($r=-0,40$; $p=0,067$).

6. 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»; поліпшенню процесу утилізації лактату (застосування ДД «Антилактат» прискорює утилізацію лактату з крові на 245 % з 4-ї до 8-ї хв. відновлення після виконання 30-с тесту Вінгейт, а при застосуванні «Алактону» максимальна концентрація лактату в крові після тестувального навантаження вірогідно зменшилась на 3,24 %); покращенню функціонування антиоксидантної системи (у спортсменів, які застосовували ДД «Антилактат», концентрація вторинних продуктів ПОЛ в крові зменшилась на 12,91 % наступного ранку після тестувального навантаження відносно стану спокою; у спортсменів, які застосовували «Алактон» – на 19,0 %); підвищенню стійкості показників червоної крові (при застосуванні ДД «Антилактат» концентрація гемоглобіну у стані спокою залишилась на вихідному рівні, а у спортсменів контрольної групи – вірогідно знизилась на 3,40 % після «ударного» мікроциклу; у спортсменів, які застосовували «Алактон» вміст гемоглобіну в крові наступного ранку після тестувального навантаження вірогідно зменшився на 1,51 % відносно стану спокою та вміст еритроцитів у крові у стані спокою зменшився на 3,26 % відносно вихідних даних, а у спортсменів контрольної групи ці показники знизились на 4,49 % та 6,54 % відповідно). Встановлено специфічність впливу обох засобів, оскільки при застосуванні плацебо за аналогічною схемою не відбулось вищенаведених ефектів.

7. 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».

8. 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 оцінки кумулятивного ефекту.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Вплив нового вітчизняного препарату на процеси відновлення кваліфікованих єдиноборців після виконання роботи в анаеробній зоні енергозабезпечення / В. В. Сазонов, С. А. Олійник, В. О. Козловський, В. І. Костюченко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2010. – № 18 (2). – С. 42–49. Фахове видання України. *Внесок автора полягає у постановці мети і завдань дослідження, здійсненні досліджень, інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків.*

2. Сазонов В. В. Ефективність курсового застосування препарату «Алактон» в процесі підготовки кваліфікованих борців / В. В. Сазонов, В. В. Яременко, І. І. Земцова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 12. – С. 72–76. Фахове видання України, яке включено до міжнародних наукометричних баз: Index Copernicus, DOAJ. *Внесок автора полягає в організації та проведенні досліджень, здійсненні статистичної обробки отриманих даних та формулюванні висновків.*

3. Сазонов В. Характеристика чинників стомлення кваліфікованих спортсменів-єдиноборців / Віталій Сазонов // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2014. – № 29 (1). – С. 68–74. Фахове видання України.

4. Сазонов В. Вплив дієтичної домішки «Антилактат» на працездатність та метаболізм кваліфікованих борців / Віталій Сазонов // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Житомир : Вид-во ФОРМ Евенок О. О., 2016. – Вип. 2. – С. 285–291. Фахове видання України.

5. Sazonov V. V. Peculiar aspects of qualified wrestlers' special workability and supreme nervous system functioning at special training stage of preparatory period / V. V. Sazonov / Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2017. – Vol. 1. – P. 46–50. Фахове видання України, яке включено до міжнародних наукометричних баз: Index Copernicus, DOAJ.

Опубліковані праці апробаційного характеру

6. Сазонов В. В. Применение стимула в греко-римской борьбе / В. В. Сазонов, В. И. Костюченко // Актуальні проблеми сучасної медицини : Український науково-медичний молодіжний журнал : матеріали II (63) Міжнар. конгр. студ. і молодих вчених, 4–6 листоп. 2009 р. : тез. доп. – К., 2009. – № 3. – С. 306. *Внесок автора полягає в організації та проведенні досліджень, здійсненні статистичної обробки отриманих даних та формулюванні висновків.*

7. Сазонов В. Дослідження антиоксидантних властивостей дієтичної добавки «Антилактат» *in vitro* / В. Сазонов // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. студ. і асп., 10–11 трав. 2011 р. : тез. доп. : у 3-х т. – Т. 1. – Луцьк, 2011. – С. 278–280.

8. Сазонов В. В. Дослідження антиоксидантних властивостей препарату «Алактон» *in vitro* / В. В. Сазонов // Психолого-педагогічні та медико-біологічні

питання організації занять у фізичному вихованні та спорті : матеріали II Міжнар. електронної наук.-практ. конф., 29 квіт. 2011 р. : тез. доп. – Одеса, 2011. – С. 339–341.

Обубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

9. Вплив нової вітчизняної дієтичної добавки на процеси відновлення спортсменів при виконанні роботи в анаеробній зоні енергозабезпечення / В. В. Сазонов, С. А. Олійник, А. І. Павлік, В. І. Костюченко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2009. – № 16. – С. 48–54. *Внесок автора полягає у постановці мети і завдань дослідження, здійсненні досліджень, інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків.*

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

АНОТАЦІЇ

Сазонов В. В. Корекція процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт. – Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Київ, 2017.

У дисертації подано результати дослідження проблеми відновлення після тренувальних та тестувальних навантажень змагального характеру і способів його корекції в організмі кваліфікованих борців у передзмагальному мезоциклі підготовчого періоду.

Встановлено, що у передзмагальному мезоциклі у кваліфікованих борців спостерігається перенапруження відновлювальних процесів на тлі достатньо високої спеціальної працездатності, що може загрожувати зривом адаптації та виникненням перетренованості. Виявлено кореляційні зв'язки між вищою нервовою діяльністю та спеціальною працездатністю, а також між метаболічними змінами та потужністю роботи у 30-секундному тесті Вінгейт. Визначено провідні напрямки можливого впливу на процеси відновлення з метою їх корекції, що дозволить підтримувати високу спеціальну витривалість та запобігти виникненню перетренованості.

Доведено ефективність застосування вітчизняної дієтичної домішки, що містить бурштинову та яблучну кислоту, а також препарату, що містить кокарбоксілазу, гліцин та бетаїн, з метою корекції відновлювальних процесів в організмі кваліфікованих борців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду. На підставі отриманих даних було розроблено та впроваджено в практику рекомендації щодо їх застосування з метою корекції процесів відновлення, а відповідно і підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності борців.

Ключові слова: боротьба, процеси відновлення, гліколіз, антиоксидантна система, спеціальна працездатність, передзмагальний мезоцикл, відновлювальні засоби.

Sazonov V. Correction of recovery processes in the organism of skilled wrestlers. – Manuscript.

The dissertation work for a candidate degree in physical education and sports in speciality 24.00.01 – Olympic and professional sports. – State Scientific Research Institute of Physical Culture and Sports, Kyiv, 2017.

In the dissertation presented the results of the recovery problems study after the training and testing exercises and its optimization ways in the organism of skilled wrestlers in the pre-competitive mesocycle of preparatory period.

It was found that recovery processes overstrain occurs in skilled wrestlers organism in pre-competitive mesocycle against the background of high special performance. It could threaten the disruption of adaptation and the occurrence of overtraining. Revealed correlations between the higher nervous activity and the special performance, as well as between the metabolic changes and the 30-s Wingate test work power. Identified the main directions of the possible impact on the recovery processes in order to optimize them, thereby support a high special performance and prevent overtraining.

The research proved the efficiency of the use of domestic dietary supplement containing succinic and malic acid, as well as the drug containing cocarboxylase, glycine and betaine, in order to optimize the recovery processes in the body of the skilled wrestlers in a specially-preparatory phase of the preparatory period. Based on these data had developed and put into practice the recommendations for their application in order to optimize the recovery process, and accordingly, improve the efficiency of training and competitive activity of wrestlers.

Keywords: wrestling, recovery processes, glycolysis, antioxidant system, special performance, pre-competitive mesocycle, recovery tools.

Підписано до друку 28.09.2017 р. Формат 60х90/16.
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.
Тираж 100. Зам. 75.

«Видавництво "Науковий світ"»[®]
Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.
м. Київ, вул. Казимира Малевича (Боженка), 23, оф. 414.
200-87-15, 050-525-88-77
E-mail: nsvit23@ukr.net
Сайт: nsvit.cc.ua