

# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ, СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ ТА АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ



## БІОХІМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ І МОНІТОРИНГ СПРЯМОВАНОГО НА СИСТЕМУ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КВАЛІФІКОВАНИХ БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ

Сибіль Марія, Галан Марія, Первачук Ростислав  
Львівський державний університет фізичної культури  
Львівський національний університет ім. Ів. Франка

### Аннотація

В данном материале приведены статистически подтвержденные данные в пользу целесообразности биохимического обоснования и мониторинга направленного воздействия на системы энергообеспечения мышечных усилий квалифицированных борцов вольного стиля с учетом индивидуальных особенностей их биоэнергетики. Биохимический мониторинг осуществлен с использованием биохимических маркеров адаптации алактатной компоненты – креатинина, лактатной компоненты – молочной кислоты и аэробной компоненты – мочевины. Для педагогического мониторинга применили лабораторный велоэргометрический тест «Vita maxima» и специальные контрольные тесты.

**Ключевые слова:** квалификационные борцы, система энергообеспечения, алактатная, лактатная, аэробная компоненты, велоэргометрический тест «Vita maxima», специальные контрольные тесты.

### Annotation

This content is statistically confirmed data for feasibility study and biochemical monitoring system to target energy muscular effort of skilled freestyle wrestlers considering the individual characteristics of bioenergy. Biochemical monitoring carried out using biochemical markers adaptation alactate components - creatinine, lactate components - lactic acid and aerobic components - urea. For pedagogical monitoring used laboratory test bicycle ergometric «Vita maxima» and special control tests.

**Key words:** Qualification wrestlers, system utilities, alactate, lactate, aerobic components bicycle ergometric test «Vita maxima», special control tests.

**Актуальність.** Спираючись на наукові праці фахівців [1, 5, 6, 7, 8], ми дійшли висновку, що виявлення факторів, які лімітують зростання спеціальної працездатності борців вільного стилю, є першочерговим завданням у вирішенні проблем оптимізації і підвищення ефективності тренувального процесу. На етапі найвищих досягнень у спортивній діяльності набуває особливого значення структура різних етапів підготовчого періоду в річному макроциклі. Так, на загально-підготовчому етапі пропонуються такі пропорції між навантаженнями: спеціальна підготовка – 30% та загальнофізична – 70%. Обсяг спеціальних анаеробних тренувальних навантажень складає 15% (1% – креатинфосфатна компонента та 14% – гліколітична) від загального обсягу спеціального навантаження, обсяг навантаження анаеробно-аеробної спрямованості – 15% та аеробного – 70%. Обсяг загальної фізичної підготовки анаеробного режиму складає 10% від загального обсягу, анаеробно-аеробного – 10% та аеробного – 80%.

З метою інтенсифікації тренувального процесу на проміжному етапі змагального періоду автори [2, 3, 4] пропонують планувати спеціальну підготовку в обсязі 60% від загального обсягу трену-



вальної роботи та загальну фізичну підготовку – 40%. При цьому обсяг спеціальної анаеробної роботи має складати 30% (1% - алактатної та 29% - гліколітичної) від загального обсягу спеціальної роботи, анаеробно-аеробного спрямування – 30%, аеробного – 40%. Водночас, обсяг загальної фізичної підготовки анаеробного режиму – 15%, анаеробно-аеробного – 10%, аеробного – 75%.

Для підвищення інтенсивності тренувального процесу на передзмагальному етапі обсяг спеціальної роботи слід планувати до 70% від загальної тренувальної роботи, 30% повинна складати загальна фізична підготовка. Обсяг спеціальної анаеробної роботи повинен складати 40% (1% - алактатної та 39% гліколітичної) від загального обсягу спеціальної підготовки, анаеробно-аеробної – 40% та 20% – аеробної. Обсяг загальної фізичної підготовки анаеробного режиму не повинен перевищувати 20%, анаеробно-аеробного – 15%, 65% припадає на підготовку аеробної компоненти.

Таким чином, беззаперечним є факт, що низка провідних науковців вдалися до науково обгрунтованої структури підготовки спортсменів високої кваліфікації з вільної боротьби з урахуванням диференційованої участі різних енергетичних джерел під час реалізації м'язових зусиль.

Але, нами не виявлені наукові джерела, які б засвідчили наявність інформації про паралельне застосування принципу індивідуалізації щодо змісту тренувальних занять та їх структурної диференціації за біоенергетичним критерієм. Як відомо, на етапі максимальної реалізації індивідуальних зусиль серед факторів, які особливою мірою лімітують спеціальну працездатність, є власне фактор індивідуальної особливості щодо домінування типу енергозабезпечення: анаеробного - алактатного, лактатного чи змі-

шаного. На нашу думку, індивідуальний характер реалізації м'язових зусиль згідно особливостей біоенергетичного забезпечення індивідуума є визначальним під час змагальної діяльності, але ми не зустрічали даних про застосування такого підходу під час планування підготовчого періоду для борців з вільної боротьби.

**Мета:** Експериментально обгрунтувати застосування моделі біохімічного моніторингу спрямованого впливу на системи енергозабезпечення кваліфікованих борців вільного стилю з урахуванням індивідуальних особливостей їх біоенергетики в організації м'язових зусиль.

**Організація дослідження.** Впродовж річного макроциклу підготовки ефекти від експерименту відстежували використовуючи лабораторний тест у вигляді велоергометричної проби “Vita maxima”. Також учасників експерименту тестували за допомогою спеціальних контрольних тестів, які містили ключові вправи, що визначають успішні дії спортсменів з вільної боротьби під час змагань. Паралельно з педагогічним спостереженням було проведено біохімічний моніторинг з використанням опосередкованих біохімічних маркерів алактатного (креатинін) і лактатного (молочна кислота) анаеробного енергозабезпечення. Як критерій напруженості аеробної компоненти використали сечовину.

**Результати дослідження.** Відповідно до приросту даних біохімічних величин у відповідь на тестові навантаження учасники експерименту зорганізувались в окремі кластерні групи, умовно названі як: алактатники, лактатники та змішані. Далі за приналежністю до цих груп учасники експерименту отримали завдання впродовж експерименту тренуватися згідно з авторською програмою, в якій було враховано домінуючу особливість біоенергетики під час реалізації спеці-

альних м'язових зусиль борців. Зокрема, алактатникам розширили обсяг “гліколітичного” навантаження, лактатникам – “креатинфосфатного”. Ті, що потрапили у кластерну сукупність змішаного типу – проводили тренування за алактатним чи лактатним типом поперемінно, в межах тривалості експерименту.

Аналіз біохімічних показників у спортсменів обох груп за умови впливу контрольних спеціалізованих тестів до та після експерименту вказує на те, що у представників “лактатної” кластерної сукупності різниця за біохімічним параметром молочної кислоти статистично не підтверджена. Водночас у цих представників спостерігається статистично достовірною різниця між даними креатиніну до та після експерименту за впливу контрольних спеціалізованих тестів. При цьому приріст складає від 5,7 % до 7,5 % (табл. 1). Це засвідчує розширення меж адаптації креатинфосфокіназної компоненти і є результатом спрямованого впливу на алактатний анаеробний тип енергозабезпечення під час подолання спеціальних м'язових зусиль спортсменів з вільної боротьби.

Порівняльна характеристика між біохімічними показниками до та після експерименту у представників “алактатної” кластерної сукупності, показує статистично достовірне зростання молочної кислоти, що логічно є наслідком спрямованого впливу на слабко виражену у них лактатну компоненту. При цьому внаслідок подолання контрольних спеціалізованих тестів у даних спортсменів відбулося суттєве розширення меж адаптації гліколітичного механізму енергозабезпечення, що полягає у прирості молочної кислоти від 5,7 % до 7,0 % (табл. 2).

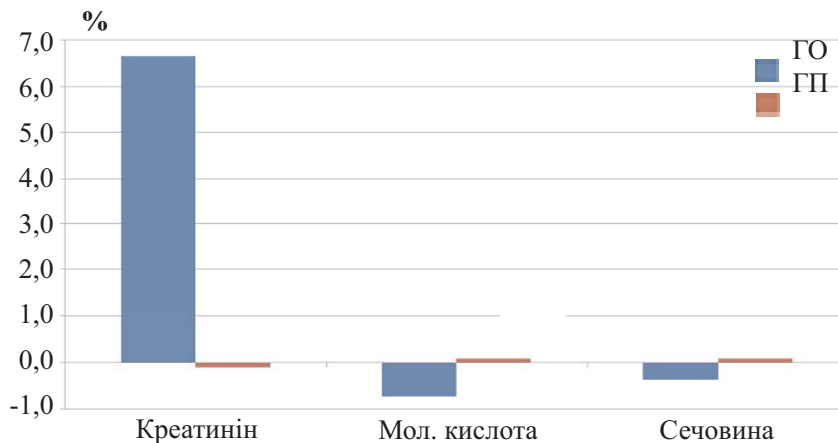
Сечовина ж, як універсальний критерій втоми, використовувалась під час біохімічного моніторингу з метою виявлення наявності стресс-реакції. Відомо, що



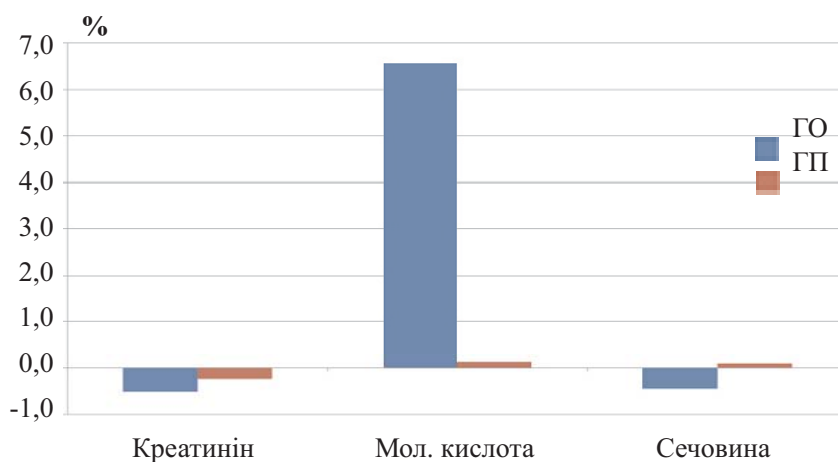
сечовина є кінцевим продуктом розпаду білків, тобто вказує на ступінь задіювання їх в енергетичному обміні. Зрозуміло, що позитивним вважається той факт, коли зсув сечовини у відповідь на навантаження не виходить за крайні межі величин норми або в незначній мірі посилюється, що сприяє лише заміні відпрацьованих білків на нові структурні елементи. На рис. 1,2 представлені результати екскреції сечовини до та після експерименту в обох групах алактатної та лактатної кластерної сукупності. Ці міркування підтверджують попередні, оскільки статистично достовірної різниці між ними не виявлено. Таким чином, доходимо висновку, що досягнувши спрямованого впливу на домінуючі лактатні чи алактатні механізми енергозабезпечення у представників різних кластерних сукупностей обох груп, ми не виявили слідів стресс-реакції, на що вказують помірні зсуви показників сечовини за впливу контрольних спеціалізованих тестів до та після експерименту.

Аналогічну картину спостерігали стосовно показників креатиніну, молочної кислоти та сечовини до та після експерименту за впливу велоергометричного навантаження "Vita maxima". При цьому приріст креатиніну також мав місце у представників "лактатної" кластерної сукупності і коливався в межах: 5,0% – 7,3% (рис. 3). У представників "алактатної" кластерної сукупності відбувся більший приріст молочної кислоти, і перебував він в межах: 5,9% – 7,1% (рис. 4). Різниця в екскреції сечовини перебувала на рівні статистичної похибки (рис. 3,4).

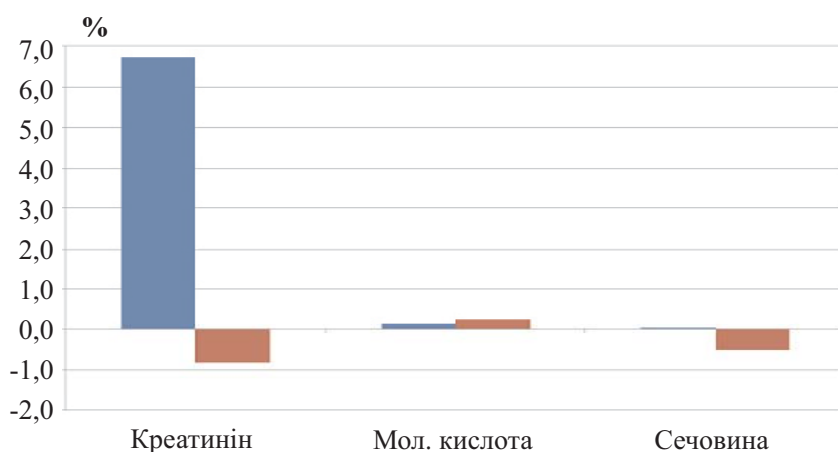
Подібна різниця в екскреції сечовини (на рівні статистичної похибки) мала місце також у представників кластерної сукупності змішаного типу. Аналіз показників екскреції креатиніну та молочної кислоти у представників основної експериментальної групи змішаного типу за впливу



**Рис. 1. Зміна біохімічних показників у борців лактатної кластерної сукупності за впливу контрольних тестів до та після експерименту**

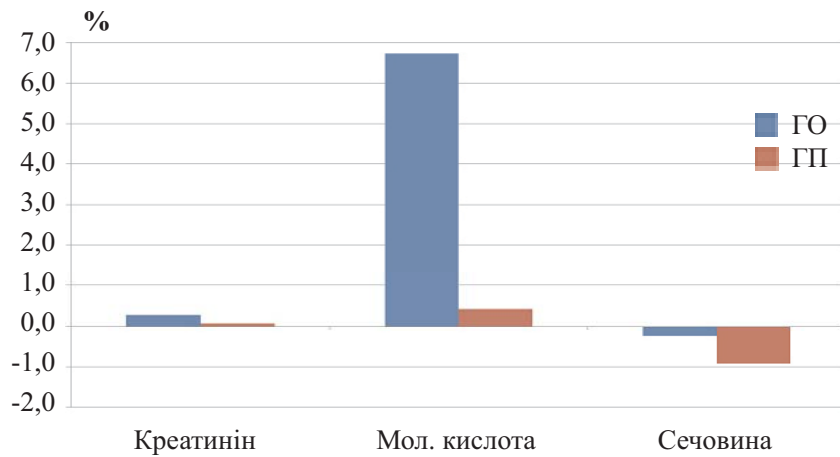


**Рис.2. Зміна біохімічних показників у борців алактатної кластерної сукупності за впливу контрольних тестів до та після експерименту**

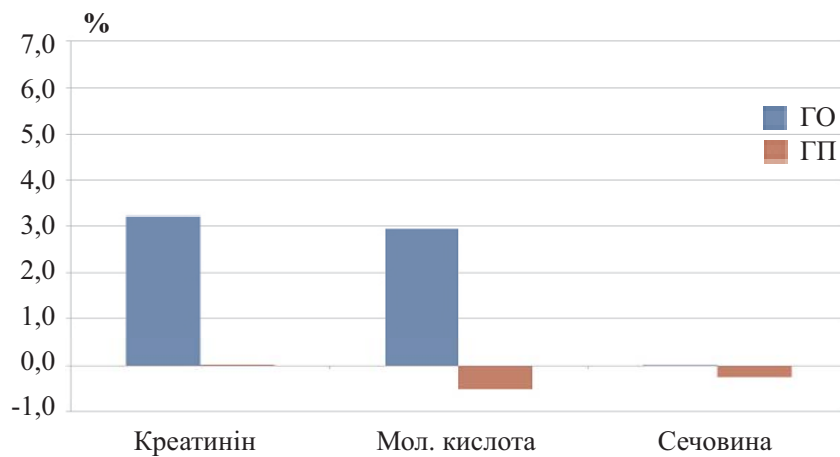


**Рис. 3. Зміна біохімічних показників у борців лактатної кластерної сукупності за впливу Vita maxima до та після експерименту**

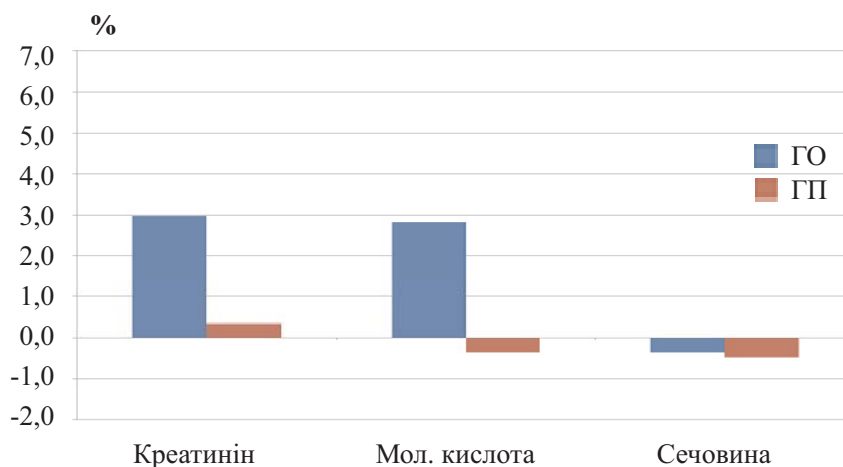




**Рис. 4.** Зміна біохімічних показників у борців алактатної кластерної сукупності за впливу Vita maxima до та після експерименту



**Рис. 5.** Зміна біохімічних показників у борців змішаного типу за впливу контрольних тестів до та після експерименту



**Рис. 6.** Зміна біохімічних показників у борців змішаного типу за впливу Vita maxima до та після експерименту

як контрольних спеціалізованих тестів, так і за впливу велоергометричної проби “Vita maxima” вказує на посередні зміни між даними до та після експерименту (рис. 5, 6). Вони коливаються приблизно в однаковій мірі. Такі якісні зміни біохімічних параметрів, а також подібність коливань їх кількісних характеристик пояснюється особливістю поставленого експериментального завдання, де впродовж експерименту дана категорія учасників зазнавала спрямованого впливу на обидва анаеробні механізми енергозабезпечення поперемінно.

### Висновки

1. Виявлено статично достовірні біохімічні зміни (приблизно в межах від 5 до 7%) в екскреції креатиніну та молочної кислоти за впливу спеціалізованих кваліфікаційних тестів і за впливу велоергометричної проби “Vita maxima” впродовж педагогічного експерименту у представників основної експериментальної групи.

2. Біохімічні зміни в екскреції сечовини за впливу спеціалізованих кваліфікаційних тестів та за впливу велоергометричної проби “Vita maxima” впродовж педагогічного експерименту у представників основної експериментальної групи перебували в межах статистичної похибки.

3. Виявлено статистично достовірні зміни креатиніну у лактатників, а молочної кислоти – у алактатників у представників основної групи, що вказує на ефективність спрямованого впливу на системи енергозабезпечення кваліфікованих борців. Наведені вище результати експериментально обґрунтовують модель біохімічного моніторингу за даними біохімічних маркерів креатиніну, молочної кислоти і сечовини і підтверджують доцільність застосування авторської методики індивідуальної оптимізації фізичної підготовки борців.



### Література:

1. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. – 3-е изд. / Ю. В. Верхошанский. – М.: Сов. спорт, 2013. – 216 с.
2. Данько Г. В. Особенности контроля за состоянием специальной работоспособности борцов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям / Г. В. Данько // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. трудов под ред. С. С. Ермакова. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2004. – №3.– С. 3-9.
3. Медведь А. В. Совершенствование годичного цикла подготовки борцов высокой квалификации / А. В. Медведь, А. М. Шахлай, А. А. Медведь // Мир спорта – №1.– Минск. – 2009. – С. 3-6.
4. Огарь Г. О. Спеціальна фізична підготовка кваліфікованих борців протягом макроциклу в умовах вищого навчального закладу/ Г. О. Огарь, В. А. Санжаров, В. І Ласиця// Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків: ХДАФК – 2010 – №12 – С. 86-88
5. Платонов В. М. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение / В. Н. Платонов. К. : Олимп. лит., 2013.– 624 с.
6. Сазонов В. Характеристика чинників стомлення кваліфікованих спортсменів-єдиноборців/ Сазонов В. // Актуальні проблеми фізичної культури та спорту. – 2014. – № 29 (1). – С. 68-74.
7. Сибіль М. Г. Внесок різних систем енергозабезпечення організму у підготовку спеціальної працездатності борців вільного стилю// М. Г. Сибіль, Р. В. Первачук / Слобожанського науково-спортивного вісника/ наук.- теорет. журнал, Харків : ХДАФК, 2013.– №3(36).– С. 99-102.
8. Сибіль М. Г. Вплив дозованого велоергометричного навантаження на енергетичний обмін кваліфікованих борців вільного стилю// М. Г. Сибіль, Р. В. Первачук, Я. С. Свищ / Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини. Вип. 18 : у 4-х т. – Л. : ЛДУФК, 2014 – Т. 3.– С. 189-195.



## ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Проводить набір в аспірантуру громадян, які мають вищу освіту і кваліфікацію фахівця, магістра за спеціальностями 24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт, 24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення», 24.00.03 – Фізична реабілітація.

Навчання в аспірантурі проводиться з відривом і без відриву від виробництва.

Термін навчання з відривом від виробництва – 3 роки, без відриву від виробництва – 4 роки.

*Прийом документів проводиться з 1 вересня поточного року*

Необхідні документи:

1. Заява.
2. Рекомендація до аспірантури.
3. Клопотання від вузу.
4. Особовий листок.
5. 4 фотокартки.
6. Медична довідка.
7. Копія диплому, копія вкладишу (завірена нотаріусом).
8. Ідентифікаційний код.
9. Реферат по темі на 25-30 стор.

Вступні іспити з 1 жовтня (спеціальність, філософія, іноземна мова).

Зарахування до аспірантури з 1 листопада.

Документи приймаються за адресою: 49094, м. Дніпропетровськ, вул. Набережна Перемоги, 10, 4 поверх, тел. 46-35-17.

