

Ефективність курсового застосування препарату «Алактон» в процесі підготовки кваліфікованих борців

Сазонов В.В.¹, Яременко В.В.², Земцова І.І.³

Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту¹

Національний університет державної податкової служби України²

Національний університет фізичного виховання і спорту України³

Анотація:

Мета. Досліджено вплив нового вітчизняного препарат на показники функціональної підготовленості та психофізіологічні показники спортсменів. **Матеріал і методи.** В дослідженні брали участь 12 кваліфікованих єдиноборців (вік 17-19 років) за письмовою згодою. Препарат містить хелатну сполуку кокарбоксілази з магнію гліцинатом і бетаїн. Курсовий прийом – протягом семи днів ударного мікроциклу. **Результати.** Встановлено, що курсовий прийом справляє позитивний вплив на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення спортсменів. Також встановлено позитивний вплив на психофізіологічні показники. Встановлено вірогідне зниження часу подолання дистанції у човниковому бігу 4 x 9 м, підвищення коефіцієнту спеціальної витривалості, збільшення кількості повторень у тесті. Виявлено зниження коефіцієнту відновлення та збільшення кількості кидків (млином) у даному тесті. **Висновки.** Отримані дані дозволяють вважати доцільним застосування даного препарату в практиці підготовки кваліфікованих єдиноборців.

Сазонов В.В., Яременко В.В., Земцова І.І. Эффективность курсового применения препарата «Алактон» в процессе подготовки квалифицированных борцов. Цель. Исследовано влияние нового отечественного препарата на показатели функциональной подготовленности и психофизиологические показатели спортсменов. **Материал и методы.** В исследовании принимали участие 12 квалифицированных борцов (возраст 17-19 лет) с письменного согласия. Препарат содержит хелатные соединения кокарбоксілазы из магния глицинатом и бетаин. Курсовой прием – в течение семи дней ударного микроцикла. **Результаты.** Установлено, что курсовой прием оказывает положительное влияние на показатели специальной работоспособности и процессы восстановления спортсменов. Также установлено положительное влияние на психофизиологические показатели. Установлено достоверное снижение времени прохождения дистанции в челночном беге 4 x 9 м, повышение коэффициента специальной выносливости, увеличение количества повторений в тесте. Выявлено снижение коэффициента восстановления и увеличения количества бросков (мельницей) в данном тесте. **Выводы.** Полученные данные позволяют считать целесообразным применение данного препарата в практике подготовки квалифицированных борцов.

Sazonov V.V., Jaremenko V.V., Zemtsova I.I. The effectiveness of a course of the drug «Alakton» in the preparation of skilled wrestlers. Purpose. The influence of the new domestic preparation on the performance of functional readiness and psychophysiological performance athletes. **Material and methods.** The study involved 12 qualified wrestlers (age 17-19 years) with the written consent. The drug contains chelated magnesium glycinate cocarboxylase and betaine. Course reception – within seven days of shock microcycle. **Results.** Found that course reception has a positive impact on health and the special recovery processes athletes. Also found a positive effect on physiological indicators. The authentic reduction in travel time distance shuttle run 4 x 9 m, increase in the coefficient of special endurance, increase the number of repetitions in the test. Showed a reduction in the coefficient of restitution and increasing the number of shots (mill) in this test. **Conclusions.** The data obtained suggest appropriate use of the drug in the practice of preparing skilled fighters.

Ключові слова:

спеціальна, працездатність, психофізіологічні, показники.

спеціальная, работоспособность, психофизиологические, показатели.

special, performance, physiological, indicators.

Вступ.

У зв'язку із постійно зростаючим політичним забарвленням та комерціалізацією спорту проводяться заходи щодо підвищення його видовищності, яка супроводжується, зокрема, зміною та удосконаленням правил. Так у боротьбі за сто років правила змінювались більше 30 разів. Зміни в правилах змагань з боротьби призводять до перебудови методики підготовки спортсменів: сучасний регламент поєдинку значно інтенсифікує його, сутічки мають більш агресивне забарвлення, підвищуються вимоги до рівня розвитку фізичних якостей борця [2].

При цьому показано, що абсолютний рівень спеціальної витривалості суттєво впливає на результат поєдинку [1]. В роботах Шияна В.В. доведено, що частка тренувальних навантажень гліколітичного анаеробного характеру вірогідно впливає ($r=0,76$) на темпи приросту рівня спеціальної витривалості борців та показники змагальної діяльності [6]. Оскільки кінцевим продуктом гліколізу є молочна кислота, то ефекти, пов'язані з надмірним її накопиченням в крові та м'язах суттєво впливають на спеціальну працездатність борців [8, 9, 12]. Тому для підвищення тренувальної та змагальної діяльності борців доцільним є застосування засобів,

які покращують утилізацію лактату [10, 11]. Останнім часом поряд з педагогічними та психологічними засобами відновлення все більшу увагу з боку фахівців у галузі спортивної підготовки та спортивної медицини привертають медико-біологічні засоби. Застосування різноманітних фармакологічних засобів поступово перетворилось в одну з найбільш важливих та ефективних складових сучасного спорту [5, 13-15].

Аналіз вітчизняного ринку фармацевтичних засобів спортивної спрямованості, що сприяють відновленню організму, привернув нашу увагу до препарату «Алактон» (ЗАТ „Фармацевтична фірма „ФарКоС”, Україна, м. Київ). Складовими цього препарату є кокарбоксілаза у вигляді хелатної сполуки з магнію гліцинатом та бетаїн. Хелатна сполука кокарбоксілази з магнію гліцинатом, яка є кофактором ферментів вуглеводного та енергетичного обміну, виявляє адаптогенну та стресзахисну дію, сприяє активації анаболічних процесів у м'язах, прискорює процеси відновлення після тренувань, посилює адаптаційні механізми серцево-судинної системи, зменшує прояви стомлення, знижуючи рівень молочної кислоти у м'язах. Магнію гліцинат бере участь у синтезі креатину. Бетаїн – речовина природного походження, яка підсилює детоксикаційну та відновлювальну функцію печінки; виявляє гепатопротекторну дію, сприяючи детоксикації

різноманітних ксенобіотиків; володіє ліпотропними властивостями, сприяє нормальному функціонуванню центральної нервової системи. Крім того, бетаїн, впливаючи на синтез метіоніну, виявляє ергогенні властивості [4].

Спроби оцінити ефективність відновлювальної дії Алактону на організм кваліфікованих єдиноборців були й раніше. Був досліджений його вплив на біохімічні параметри та показники працездатності у 30-секундному велоергометричному тесті Wingate [4]. При цьому не був оцінений вплив препарату на показники спеціальної працездатності борців, від яких в більшій мірі залежить результативність спортсмена. У зв'язку із цим проблема використання відновлювальних фармакологічних засобів з метою підвищення спеціальної працездатності єдиноборців висвітлена недостатньо, що робить доцільним та актуальним проведення даного дослідження.

Дослідження проведене в межах наукової теми 2012.2 «Контроль функціонального стану та метаболізму кваліфікованих спортсменів у олімпійському циклі підготовки», яка затверджена наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1241 від 28.10.2011 р.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета дослідження – дослідити вплив курсового вживання препарату “Алактон” на показники спеціальної працездатності та психофізіологічні показники кваліфікованих борців.

Методи та організація дослідження. Підбір спортсменів у дослідну та контрольну групи здійснювали, спираючись на обов'язкові умови, які існують у спортивній фармакології для проведення досліджень фармакологічних засобів, які застосовуються в спорті: 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 дослідній; наявність уніфікованого тренувального процесу на період проведення дослідження. Після отримання усного та письмового пояснення щодо мети, процедур та потенційного ризику дослідження 12 чоловіків (спортсменів, що спеціалізуються у вільній боротьбі, кандидатів у майстри спорту та майстрів спорту, серед яких були призери та переможці чемпіонатів України) дали письмову згоду на участь в дослідженні. Усі спортсмени були довільно розподілені на дві групи – дослідну та контрольну. Дослідну групу склали 6 чоловіків віком 17 – 19 років (Mean \pm SD: 18,17 \pm 0,75 років), маса тіла від 54,9 до 76,9 кг (62,77 \pm 7,85 кг); контрольну – 6 чоловіків віком 17 – 19 років (17,33 \pm 0,82 років), маса тіла від 61 до 77 кг (69,83 \pm 6,49 кг).

Дослідження було проведено під час «ударного» мікроциклу на спеціально-підготовчому етапі базового періоду. Тривалість мікроциклу, який був спрямований на удосконалення тактико-технічних дій спортсменів, складала 7 днів. Тренувальні навантаженні спортсменів протягом зазначеного мікроциклу забезпечувалися переважно за рахунок анаеробного гліко-

літичного механізму енергозабезпечення, оскільки саме цей механізм є головним при виконанні роботи тривалістю від 20 секунд до 6 хвилин [9].

Спортсмени дослідної групи вживали препарат “Алактон” (ЗАТ „Фармацевтична фірма „ФарКоС”, Україна, м. Київ) 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 вживали плацебо (капсули, що містили по 0,5 г крохмалю) за аналогічною схемою. У виборі дозувань і тривалості курсу ми спирались на інструкцію щодо застосування препарату.

Ефективність препарату “Алактон” та його вплив на процеси відновлення організму після інтенсивних навантажень досліджували шляхом оцінювання функціональної підготовленості та визначення психофізіологічних показників у спортсменів, що спеціалізуються з вільної боротьби. Вибір тестів ґрунтувався на їх надійності, інформативності та можливості швидкого проведення обстежень.

Оцінювання рівня функціональної підготовленості обстежуваних нами груп спортсменів проводилось з використанням таких педагогічних тестів: човниковий біг 4 \times 9 м, тест на визначення спеціальної витривалості, тест на відновлення [Вільна боротьба: чоловіки, жінки. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. – Київ: АСБУ, 2011. – 95 с.].

Визначення психофізіологічних показників здійснювалось за допомогою комп'ютерної програми «Психодіагностика» [Козіна Ж.Л., Барібіна Л.М., Коробейніков Г.В., Міщенко Д.І., Цикунов О.А., Козін О.В. А.с. 39679 Україна. Комп'ютерна програма «Психодіагностика». – № 39679; заявка від 10.06.2011.]. 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. [3]. Тестування відбувалось у двох режимах роботи: оптимальному та зворотного 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 (М), мс; середньоквадратична величина відхилення (σ), мс; кількість помилок.

В режимі зворотного зв'язку є 2 підрежими: УФП НП – визначення рівня функціональної рухливості нервових процесів та СНП – визначення сили нервових процесів. В даних підрежимах визначались наступні параметри: середня величина латентного періоду (М), мс; середньоквадратична величина відхилення (σ), 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.

Статистичну обробку результатів досліджень робили на комп'ютері з використанням програмного пакету GraphPad Prism version 5.0 for Windows (GraphPad Software, San Diego California, USA [www.graphpad.com]).

Результати досліджень.

На початку дослідження при визначенні показників педагогічного та психофізіологічного тестування не було виявлено вірогідних відмінностей між спортсменами дослідної та контрольної груп, за винятком величини латентного періоду PB1-3 та PB2-3. Середня величина латентного періоду PB1-3 у дослідній та контрольній групі склала $520,8 \pm 11,06$ мс та $452,3 \pm 14,24$ мс відповідно ($P = 0,0035$). Середня величина

латентного періоду PB2-3 – $576,3 \pm 12,96$ мс та $513,5 \pm 10,37$ мс відповідно ($P = 0,0036$). Отже, за більшістю показників дослідну та контрольну групи можна вважати співставними.

Отримані під час дослідження дані свідчать про позитивний вплив курсового застосування препарату “Алактон” на показники спеціальної працездатності та процеси відновлення кваліфікованих борців. У таблиці 1 наведено результати педагогічного тестування. Час подолання дистанції у човниковому бігу 4×9 м знизився на 3,66 % у спортсменів дослідної групи, в контрольній групі вірогідних змін не відбулось. Це може бути зумовлено наявністю в “Алактоні” магнію гліцинату, який бере участь у синтезі креатину, та кокарбоксілази, яка покращує функцію нервових волокон. Коефіцієнт спеціальної витривалості у дослідній групі 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

Таблиця 1

Вплив курсового застосування препарату “Алактон” на показники спеціальної працездатності та відновлення кваліфікованих борців ($X \pm \sigma$)

Показники педагогічного тестування	Дослідна група		Контрольна група	
	До	Після	До	Після
Човниковий біг 4×9 м, с	$8,21 \pm 0,06$	$7,92 \pm 0,07 *$	$8,147 \pm 0,06$	$8,162 \pm 0,06$
Коефіцієнт спеціальної витривалості	$0,93 \pm 0,01$	$0,97 \pm 0,01 *$	$0,9237 \pm 0,01$	$0,9222 \pm 0,01$
Кількість повторень у тесті	$102,7 \pm 1,86$	$108,8 \pm 2,79 *$	$104,5 \pm 2,50$	$104,3 \pm 2,64$
Коефіцієнт відновлення	$0,81 \pm 0,01$	$0,76 \pm 0,01 *$	$0,7707 \pm 0,02$	$0,7655 \pm 0,01$
Кількість кидків млином у тесті	$21,5 \pm 0,34$	$23,67 \pm 0,14 *$	$22,33 \pm 0,61$	$22,33 \pm 0,33$
Максимальна ЧСС після тесту на відновлення, уд/хв	$172 \pm 3,41$	$174 \pm 2,09$	$172,0 \pm 3,69$	$172,7 \pm 3,49$

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

Таблиця 2

Вплив курсового застосування препарату “Алактон” на психофізіологічні показники кваліфікованих борців ($X \pm \sigma$)

Показники психофізіологічного тестування	Дослідна група		Контрольна група	
	До	Після	До	Після
Латентний період ПЗМР, мс	$316,2 \pm 24,67$	$299 \pm 11,71$	$308,0 \pm 9,052$	$319,7 \pm 11,24$
Латентний період PB1-3, мс	$520,8 \pm 11,06$	$458,2 \pm 18,04 *$	$452,3 \pm 14,21$	$456,7 \pm 14,49$
Латентний період PB2-3, мс	$576,3 \pm 12,96$	$507,3 \pm 10,35 *$	$513,5 \pm 10,37$	$527,2 \pm 9,26$
Латентний період УФП НП, мс	$468,8 \pm 11,96$	$437 \pm 14,13 *$	$453,8 \pm 15,66$	$459,0 \pm 15,00$
Мінім. час експозиції сигналу УФП НП, мс	$473,3 \pm 18,38$	$400 \pm 28,75 *$	$420,0 \pm 30,98$	$433,3 \pm 27,65$
Загальний час виконання тесту УФП НП, с	$102,8 \pm 3,24$	$97,83 \pm 2,68 *$	$101,3 \pm 2,50$	$103,0 \pm 3,28$
Час виходу на мінімальну експозицію УФП НП, с	$66,5 \pm 10,38$	$69,5 \pm 6,174$	$82,17 \pm 3,46$	$86,5 \pm 3,32$
Латентний період СНП, мс	$416,3 \pm 9,86$	$397,5 \pm 9,68 *$	$407,5 \pm 7,73$	$413,2 \pm 7,74$
Кількість помилок СНП	$129,5 \pm 2,91$	$133,3 \pm 3,676$	$131,7 \pm 3,07$	$136,0 \pm 3,27$
Мінім. час експозиції сигналу СНП, мс	$363,3 \pm 16,67$	$336,7 \pm 12,02 *$	$370,0 \pm 8,56$	$383,3 \pm 15,85$
Час виходу на мінімальну експозицію СНП, с	$170,5 \pm 31,98$	$146,3 \pm 30,3$	$18,24 \pm 7,45$	$19,23 \pm 7,85$

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

продукції АТФ та зменшення накопичення молочної кислоти [7]. Зниження коефіцієнту відновлення на 6,17 % та збільшення кількості кидків млином на 10,09 % у дослідній групі свідчить про покращення процесів відновлення.

Дані, отримані в процесі психофізіологічного тестування (табл. 2), також 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 УФП НП на 6,78 %, мінімального часу експозиції сигналу УФП НП на 15,49 % свідчить про покращення функціонування центральної нервової системи спортсменів дослідної групи. Такий ефект може бути зумовлений наявністю у досліджуваному препараті кокарбоксилази, 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.

Висновки:

1. Курсове застосування препарату “Алактон” протягом тижня під час «ударного» мікроциклу на спеціально-підготовчому етапі базового періоду справляє позитивний вплив на спеціальну працездатність кваліфікованих єдиноборців, про що свідчить вірогідне зниження часу подолання дистанції у човниковому бігу 4×9 м, підвищення коефіцієнту спеціальної витривалості та збільшення кількості повторень у тесті.
2. Виявлено, що курсовий прийом “Алактону” позитивно впливає на процеси відновлення після тестовального навантаження, що виявляється у зниженні коефіцієнту відновлення та збільшенні кількості кидків «млином» у даному тесті.
3. Застосування “Алактону” також покращує роботу центральної нервової системи, про що свідчить позитивна динаміка психофізіологічних показників.

Перспективою подальших досліджень є залучення до досліджень за цією тематикою представників інших видів спорту, в яких основним джерелом енергопродукції є анаеробний гліколіз.

Література

1. Блеер А.Н. Как повысить соревновательную надежность высококвалифицированных борцов / А.Н. Блеер, Л.А. Игуменова // Теория и практика физической культуры, 1999. – №2. – С. 53-55.
2. Калмыков С.В. Соревновательная деятельность в спортивной борьбе / С.В. Калмыков, А.С. Сагалеев, Б.В. Дагбаев. Улан-Удэ, Издательство Бурятского госуниверситета. – 2007. – 204 с.
3. Макаренко М.В. Методика проведения обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини // Фізіологічний журнал, 1999. – №4(45). – С. 125 – 131.
4. Сазонов В.В. 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 фізичного виховання і спорту, 2010. – №2. – С. 42-50.
5. Фармакология спорта / под общей ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. – К., Олимпийская литература. – 2010. – 640 с.
6. Шиян В.В. Совершенствование специальной выносливости борцов. – М., ФОН. – 1997. – 166 с.
7. Effect of thiamine pyrophosphate on levels of serum lactate, maximum oxygen consumption and heart rate in athletes performing aerobic activity / V.M. Bautista-Hernández, R. López-Ascencio, M. Del Toro-Equihua, C. Vásquez // The Journal of International Medical Research, 2008. – vol.36. – pp. 1220-1226.
8. Fisher-Wellman K. Acute exercise and oxidative stress: a 30 year history / K. Fisher-Wellman, R.J. Bloomer // Dyn. Med. – 2009. – vol.8. – P. 1.
9. Hubner-Wozniak I. Anaerobic capacity of upper and lower limbs muscles in combat sports contestants / I. Hubner-Wozniak, A. Kosmol, D. Blachnio // Journal of Combat Sports and Martial, 2011, 2(2). – vol.2. – pp. 91-94.
10. Lactate profile during Greco-Roman wrestling match / H. Karninčić, Z. Tocilj, O. Uljević, M. Erceg // Journal of Sports Science and Medicine, 2009. – vol.8. – pp. 17-19.
11. Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament / Barbas I., Fatouros I. G., Douroudos I. I. [et al.] // Eur. J. Appl. Physiol. – 2011. – vol.111. – pp. 1421-1436.
12. Stephens F.B. Metabolic limitations to performance / F.B. Stephens, P.L. Greenhaff // The Olympic textbook of science in sport / Ed. by R.J. Maughan. – Wiley-Blackwell, 2009. – pp. 324-339.
13. Lever M., Slow S. The clinical significance of betaine, an osmolyte with a key role in methyl group metabolism. *Clinical Biochemistry*. 2010, vol.43(9), pp. 732–744. doi:10.1016/j.clinbiochem.2010.03.009.
14. Lindtner R.A., Castellani C., Tangl S. Comparative biomechanical and radiological characterization of osseointegration of a biodegradable magnesium alloy pin and a copolymeric control for osteosynthesis.

References

1. Bleer A.N., Igumenova L.A. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 1999, vol. 2, pp. 53-55.
2. Kalmykov S.V., Sagaleev A.S., Dagbaev B.V. *Sorevnovatel'naia deiatel'nost' v sportivnoj bor'be* [Competitive activity in wrestling], Ulan-Ude, Buryat State University Publ., 2007, 204 p.
3. Makarenko M.V. *Fiziologichnij zhurnal* [Journal of physiological], 1999, vol.4(45), pp. 125-131.
4. Sazonov V.V., Olijnik S.A., Kozlovskij V.O., Kostiuhenko V.I. *Aktual'ni problemi fizichnogo vikhovannia i sportu* [Actual problems of physical education and sport], 2010, vol.2, pp. 42-50.
5. Olejnik S.A., Gunina L.M., Sejfulla R.D. *Farmakologija sporta* [Pharmacology sports], Kiev, Olympic Literature, 2010, 640 p.
6. Shiian V.V. *Sovershenstvovanie special'noj vynoslivosti borcov* [Improving special endurance wrestlers], Moscow, FON, 1997, 166 p.
7. Bautista-Hernández V.M., López-Ascencio R., Del Toro-Equihua M., Vásquez C. Effect of thiamine pyrophosphate on levels of serum lactate, maximum oxygen consumption and heart rate in athletes performing aerobic activity. *The Journal of International Medical Research*, 2008, vol.36, pp. 1220-1226.
8. Fisher-Wellman K., Bloomer R.J. Acute exercise and oxidative stress: a 30 year history. *Dynamic Medicine*. 2009, vol.8, p. 1.
9. Hubner-Wozniak I., Kosmol A., Blachnio D. Anaerobic capacity of upper and lower limbs muscles in combat sports contestants. *Journal of Combat Sports and Martial*, 2011, 2(2), vol.2, pp. 91-94.
10. Karninčić H., Tocilj Z., Uljević O., Erceg M. Lactate profile during Greco-Roman wrestling match. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2009, vol.8, pp. 17-19.
11. Barbas I., Fatouros I. G., Douroudos I. I. Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament. *European Journal of Applied Physiology*, 2011, vol.111, pp. 1421-1436.
12. Stephens F.B., Greenhaff P.L. *Metabolic limitations to performance*. The Olympic textbook of science in sport. Ed. by R.J. Maughan. Wiley-Blackwell, 2009, pp. 324-339.
13. Lever M., Slow S. The clinical significance of betaine, an osmolyte with a key role in methyl group metabolism. *Clinical Biochemistry*. 2010, vol.43(9), pp. 732–744. doi:10.1016/j.clinbiochem.2010.03.009.
14. Lindtner R.A., Castellani C., Tangl S. Comparative biomechanical and radiological characterization of osseointegration of a biodegradable magnesium alloy pin and a copolymeric control for osteosynthesis.

- clinbiochem.2010.03.009.
14. Lindtner R.A., Castellani C., Tang I.S. Comparative biomechanical and radiological characterization of osseointegration of a biodegradable magnesium alloy pin and a copolymeric control for osteosynthesis. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2013, vol.28, pp. 232–243. doi:10.1016/j.jmbbm.2013.08.008.
15. Zhang W., Joseph E., Hitchcock C., DiSilvestro R.A. Selenium glycinate supplementation increases blood glutathione peroxidase activities and decreases prostate-specific antigen readings in middle-aged US men. *Nutrition Research*. 2011, vol.31(2), pp. 165–168. doi:10.1016/j.nutres.2010.10.012.

Информация об авторах:

Сазонов Виталий Вячеславович: sazonov_m@ukr.net; Государственный научно-исследовательский институт физической культуры и спорта; ул. Физкультуры, 1, корп. 2, г. Киев – 150, 03680, Украина

Яременко Владимир Васильевич: yaryykk@mail.ru; Национальный университет государственной налоговой службы Украины; ул. Карла Маркса, 31, г. Ирпень, Киевская обл., 08200, Украина

Земцова Ирина Ивановна: uni_bio_sport@meta.ua; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры, 1, г. Киев – 150, 03680, Украина

Цитируйте эту статью как: Сазонов В.В., Яременко В.В., Земцова И.И. Эффективность курсового застосування препарату «Алактон» в процесі підготовки кваліфікованих борців // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 12 – С. 72-76. doi:10.6084/m9.figshare.880630

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 01.10.2013 г.
Опубликовано: 30.12.2013 г.

Information about the authors:

Sazonov V.V.: sazonov_m@ukr.net; State Research Institute of Physical Culture and Sports; Fizkultury str., 1, bldg. 2, Kyiv – 150, 03680, Ukraine

Yaremenko V.V.: yaryykk@mail.ru; National University of State Tax Service of Ukraine; Karl Marx str., 31, Irpen, Kiev region, 08200, Ukraine

Zemtsova I.I.: uni_bio_sport@meta.ua; National University of Physical Education and Sports of Ukraine; Fizkultury str., 1, bldg. 2, Kyiv – 150, 03680, Ukraine

Cite this article as: Sazonov V.V., Yaremenko V.V., Zemtsova I.I. The effectiveness of a course of the drug «Alakton» in the preparation of skilled wrestlers. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.12, pp. 72-76. doi:10.6084/m9.figshare.880630

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 01.10.2013
Published: 30.12.2013