

ВПЛИВ РІЗНИХ ЗА ОБСЯГОМ РЕЖИМІВ НАВАНТАЖЕНЬ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ В УМОВАХ СИЛОВОГО ФІТНЕСУ

Чорноморський державний університет ім. Петра Могили,

м. Миколаїв

В процесі експериментальних досліджень встановлено, що використання в тренувальному процесі з силового фітнесу достатньо різних по параметра обсягу та інтенсивності роботи режимів фізичного навантаження сприяє позитивній динаміці морфометричних показників тіла людини, але з досить помітною різноманітною динамікою між контролюючими групами. Виявлено, що запропоновані учасникам дослідження фізичні навантаження неоднорідно впливають на рівень вмісту гормону кортизолу в крові на різних етапах контролю. Рівні кортизолу, фіксовані до початку тренувального заняття, проявляють нерівномірну тенденцію до зниження в усіх дослідних групах, а після фізичного навантаження – демонструють досить строкату різноспрямовану динаміку.

Ключові слова: режими фізичного навантаження, показники складу тіла, обхватні розміри, кортизол, силовий фітнес, тренувальний процес.

В основу даної статті положено результати експериментальних досліджень за темою «Варіативність показників тренувальної роботи з атлетизму та їх вплив на динаміку функціонального стану організму студентів», № державної реєстрації 0109U004555.

Вступ. Сучасний тренувальний процес вимагає максимального напруження та високого рівня узгодженості роботи всіх систем організму, в тому числі ендокринних залоз, що в комплексі є ключовим моментом забезпечення повноцінної фізичної працездатності. Її підвищення сприяє адекватному зростанню морфо-метричних показників, що є найбільш актуальним питанням при побудові тренувального процесу для нетренованих юнаків, які не мають попереднього досвіду занять силовими вправами [1, 4, 5, 7].

З літератури відомо, що в загальному плані існують прямі фізіологічні взаємозв'язки між показниками вмісту гормонів і показниками тривалості та потужності виконуваних спортсменами тренувальних навантажень з наявністю певних відмінностей по рівню тренованості. При цьому показники вмісту ряду ключових гормонів є значно показовими, за ними можливо чітко оцінювати рівень адаптації

організму до фізичних навантажень, адекватності останніх інтенсивності регульованих ними метаболічних процесів та загалом контролювати безпечність тренувань [4, 6, 8, 11]. В цьому відношенні особливо інформативним є показник вмісту одного із гормонів кори надниркових залоз – кортизолу, який відіграє центральну роль в підтримці метаболічного гомеостазу при активній м'язовій діяльності, коли підвищується інтенсивність використання енергії та різко змінюється обмін речовин [2, 3].

Незважаючи на значні обсяги літературних даних [1, 4, 9, 10] щодо закономірностей змін вмісту кортизолу в крові людини при різних патологічних станах, практично не висвітлені питання регуляції вмісту даного гормону в умовах динамічної зміни рівнів фізичних навантажень у клінічно здорових людей, в тому числі нетренованих юнаків-початківців. Тобто, практично відкритими лишаються питання щодо деталізації характеру взаємозв'язків даного гормону з факторами силового тренувального процесу та його результативністю.

Відповідно, **метою дослідження** стало встановлення характеру змін вмісту кортизолу в крові та морфо-метричних показників тіла нетренованих юнаків (віком 20 років) в процесі тримісячних занять силовим фітнесом з використанням різноманітних режимів фізичного навантаження. У загальному плані головною задачею було встановлення найбільш оптимального режиму фізичного навантаження в силового фітнесу, спрямованого на позитивну динаміку обхватних розмірів та показників складу тіла в межах фізіологічно-адаптивних можливостей організму.

Матеріали, методи та організація досліджень. Для вирішення поставлених задач у 2013 році були виконані серії комплексних досліджень, які проводились на базі фізкультурно-оздоровчого комплексу Чорноморського державного університету ім. Петра Могили. В процесі досліджень було охоплено 60 фізично здорових юнаків віком 20-21 рік, які не займаються силовим фітнесом. Для визначення найбільш оптимального режиму фізичних навантажень (**рис. 1**) в процесі занять силовим

фітнесом було сформовано дві дослідні групи (контрольна та експериментальна).

Так, учасники першої (контрольної) дослідної групи використовували в процесі тримісячних тренувальних занять – стандартний режим фізичного навантаження. Представники другої групи (експериментальної) – застосовували під час тренувань експериментальний режим фізичного навантаження (рис. 1).

Всі учасники, які приймали участь в дослідженнях, попередньо пройшли повний медичний огляд і комплекс лабораторного контролю (9 показників), за результатами яких не мали медичних протипоказань до участі в експерименті. При формуванні груп не передбачали підбір учасників за принципом груп-аналогів, що орієнтувало на пошук загальних закономірностей за типом вільної вибірки [2].

Лабораторні дослідження сироватки крові на вміст кортизолу проводили чотири рази з інтервалом в один місяць, кожного разу було проведений забори крові: до тренування (в стані спокою) та після тренувального заняття. Зразки крові із вени відбирала медсестра під контролем лікаря з дотриманням усіх діючих норм стерильності та вимог біобезпеки. Відібрані проби крові нумерували, складали необхідний опис, супровідні документи та доставляли в клінічну лабораторію.

Вміст кортизолу в крові досліджено методом імуноферментного аналізу в умовах сертифікованої медичної лабораторії «Valeo», м. Миколаєва. Водночас, у процесі експериментальних досліджень методом імпедансометрії визначали такі показники складу тіла: безжирова маса тіла (БЖМ, кг), жирова маса (ЖМ, кг), активна клітинна маса (АКМ, кг), індекс маси тіла (ІМТ, у. о.) [6]. Методом антропометрії визначали обхватні розміри тіла (грудної клітки, плеча, передпліччя, стегна, гомілки) у представників досліджуваних груп. Тестування проводили в з періодичністю в один місяць, всього – чотири контролю впродовж трьох місяців систематичних занять атлетизмом. Матеріали досліджень піддавались статистичній обробці з використанням пакету програм «Статистика» в системі «Microsoft Excel-2010», орієнтуючись на фізіологічно допустиму

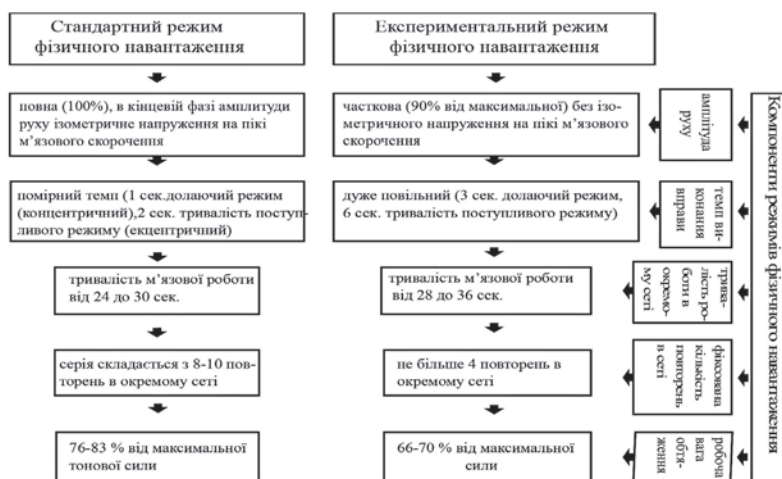


Рис. 1. Особливості структури режимів фізичного навантаження, які використовуються в процесі тренувальних занять силовим фітнесом.

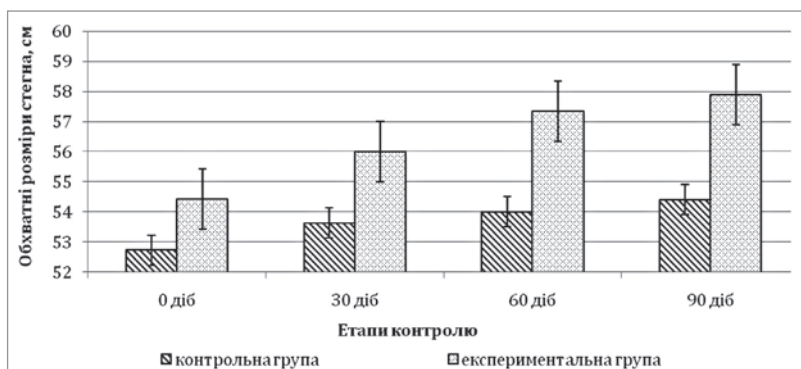


Рис. 2. Динаміка показників обхватних розмірів стегна учасників дослідження в умовах різних режимів фізичного навантаження.

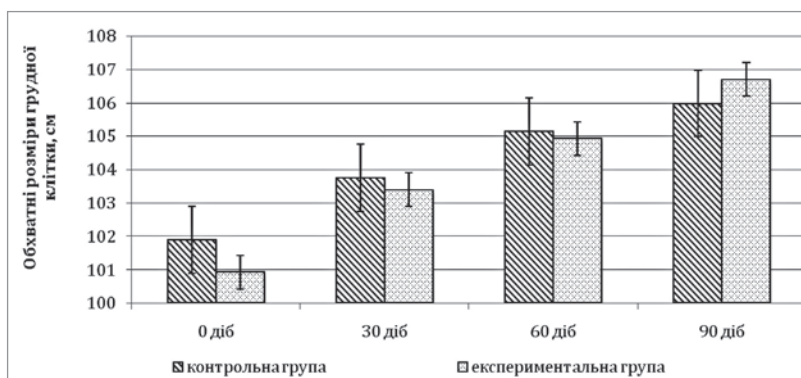


Рис. 3. Динаміка показників обхватних розмірів грудної клітки учасників дослідження в умовах різних режимів фізичного навантаження.

норму вмісту кортизолу у сироватці крові здорових юнаків даного віку в межах 150-660 нмоль/л [12, 13].

Результати дослідження та їх обговорення.

В процесі проведення серії комплексних морфометричних досліджень, які дозволяють визначити обхватні розміри та показники складу тіла у досліджуваного контингенту на протязі тримісячних занять атлетизмом, були отримані результати, які на пряму

залежали від особливостей режимів фізичного навантаження.

Встановлено, що використання учасниками досліджуваних груп в тренувальному процесі різних режимів фізичного навантаження позитивно, але не рівномірно впливає на величину показників обхватних розмірів тіла (рис. 2-4).

На рис. 2 графічно відображені кількісні показники обхватних розмірів стегна, фіксованих у представників всіх досліджуваних груп протягом тримісячного контролю. Встановлено, що найбільш виражена позитивна динаміка досліджуваного показника спостерігається у представників експериментальної групи, в середньому на 3,22% ($p < 0,05$) в порівнянні з результатами, які демонструють юнаки контрольної групи.

Майже аналогічна динаміка спостерігається при чотириразовому контролі олі показника обхватних розмірів грудної клітки (рис. 3).

Порівняльний аналіз результатів контролю динаміки величини обхватних розмірів стегна, демонструє значний приріст даного показника (+8,03% ($p < 0,05$)) в представників експериментальної групи, які використовують в процесі тренувальних занять нестандартний (експериментальний) режим фізичного навантаження. В свою чергу, позитивна динаміка досліджуваного показника спостерігається і в учасників контрольної групи (+5,03% ($p < 0,05$)) (рис. 4).

Таким чином, отримані результати свідчать про більш позитивний ефект використання в процесі тренувальних занять, для нетренованих осіб, експериментального режиму фізичних навантажень в порівнянні з стандартним (загальноновизнаним).

Досліджуючи характер змін показників імпедансометрії у нетренованих юнаків в умовах різних режимів фізичного навантаження в процесі тримісячних занять атлетизмом були отримані результати, які відрізнялись не лише рівнем динаміки, але й її напрямком (рис. 5-8).

Результати графічно представлені на рис. 5 демонструють кількісні показники активної клітинної маси (АКМ, % від загальної ваги тіла), фіксовані у представників всіх досліджуваних груп протягом тримісячного контролю. Згідно отриманих результатів, на початку експерименту представники обох досліджуваних груп мають майже однаковий рівень контрольованого показника.

У процесі тримісячних занять встановлено, що позитивна динаміка

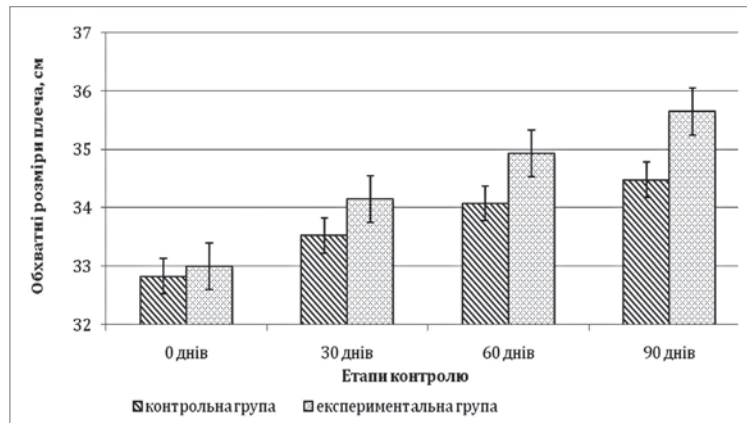


Рис. 4. Динаміка показників обхватних розмірів плеча учасників дослідження в умовах різних режимів фізичного навантаження.

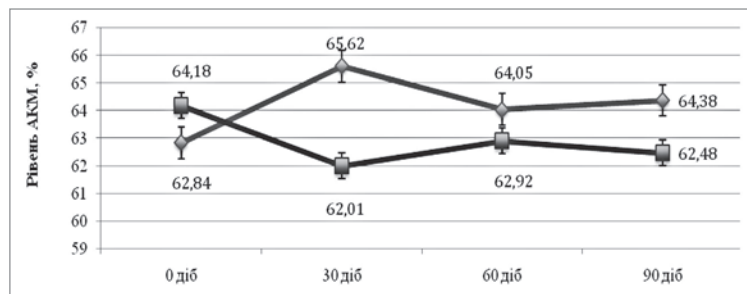


Рис. 5. Динаміка показника АКМ тіла представників досліджуваних груп при чотириразовому контролі протягом тримісячного експерименту, n = 60.

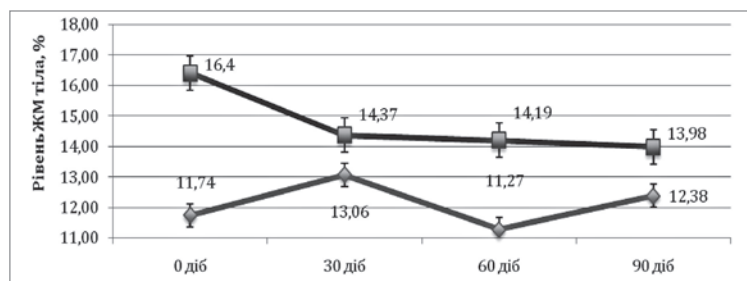


Рис. 6. Динаміка показника ЖМ тіла представників досліджуваних груп при чотириразовому контролі протягом тримісячного експерименту, n = 60.

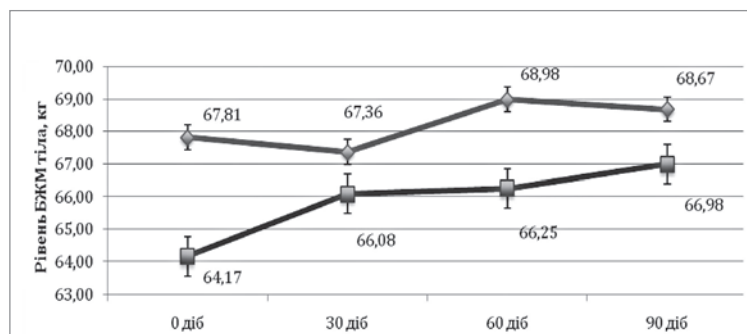


Рис. 7. Динаміка показника БЖМ тіла представників досліджуваних груп при чотириразовому контролі протягом тримісячного експерименту, n = 60.

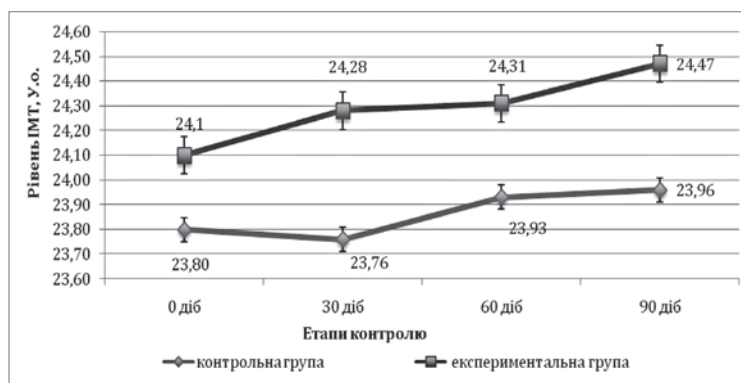


Рис. 8. Динаміка показника ІМТ представників досліджуваних груп при чотириразовому контролі протягом тримісячного експерименту, $n = 60$.

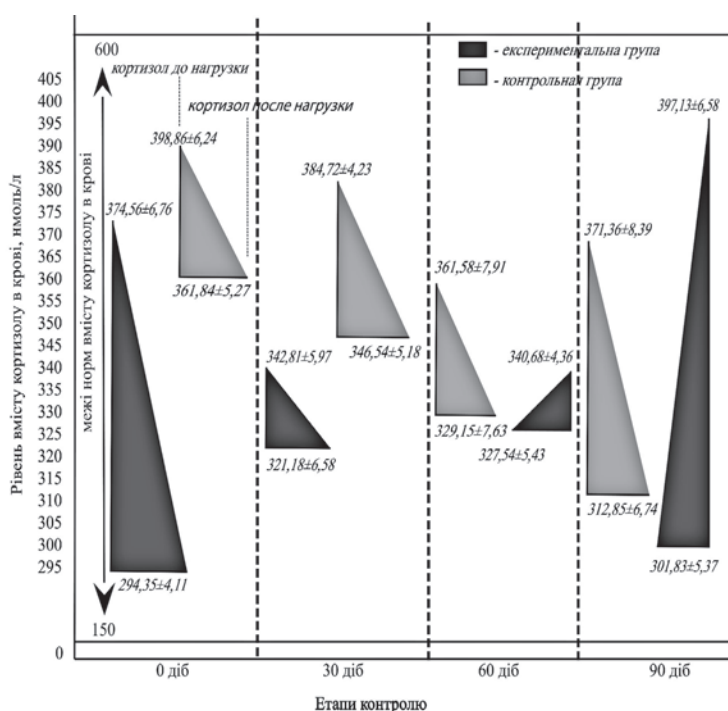


Рис. 9. Концентрація кортизолу в сироватці крові досліджуваного контингенту в стані спокою до та після фізичного навантаження на протязі тримісячних занять силовим фітнесом, $n = 60$.

показників АКМ (в середньому +1,58%) спостерігалася протягом всіх етапів експерименту у представників контрольної групи. Одночасно, у представників експериментальної групи спостерігалася зниження показника АКМ -1,7%). Дана обставина свідчить про те, що відповідна тривалість (три місяці) тренувального процесу недостатня, щоб суттєво вплинути на динаміку досліджуваного показника.

В свою чергу, у відношенні показника жирової маси тіла (ЖМ), результати контролю демонструють досить мінливу динаміку, характерну для обох досліджуваних груп (рис. 6).

У представників контрольної групи досліджуваній показник ЖМ проявляє хвилеподібну динаміку, демонструючи в загалом незначне його

зростання +5,45%. У представників експериментальної групи спостерігали негативну динаміку середньо-групових показників ЖМ (зниження на -17,31%, $p < 0,05$) протягом тримісячного мезоциклу.

Показники БЖМ тіла, зареєстровані на кожному з етапів експерименту протягом мезоциклу демонструють хвилеподібну динаміку, але переважно позитивну (рис. 7).

Найбільш виражене збільшення БЖМ тіла спостерігається у представників експериментальної групи, обсяги збільшення в середньому склали 4,38% ($p < 0,05$). У свою чергу, у представників контрольної групи зростання рівня БЖМ тіла за період експерименту склали лише +1,26%.

Порівняльний аналіз результатів контролю відносно індексу маси тіла (ІМТ), демонструє позитивну динаміку даного показника в обох групах на переважно всіх етапах тренувального процесу, не залежно від режиму фізичного навантаження (рис. 8).

Разом з тим, максимальне збільшення показника ІМТ (+1,54%, $p < 0,05$) на кінець експерименту (у порівнянні з вихідними даними) демонструють представники експериментальної групи. Водночас, у юнаків контрольної групи фіксували зростання досліджуваного показника лише на +0,67%.

Таким чином, отримані результати відображають факт присутності, з однієї сторони покращення адаптаційних можливостей нетренованих юнаків в процесі тривалих занять атлетизмом, з іншої – певну залежність динаміки морфометричних показників тіла досліджуваного контингенту від особливостей режимів фізичного навантаження.

Контроль адекватності запропонованих досліджуваному контингентові режимів фізичного навантаження тренувального процесу з атлетизму, відбувається через показник рівня вмісту кортикостероїдного гормону кортизолу в крові. Отримані дані дозволяють визначити найбільш оптимальний режим фізичного навантаження для нетренованих юнаків в процесі довготривалих занять атлетизмом без проявів патофізіологічних змін в їх організмі.

На рис. 9 графічно відображені середньо-групові значення показника рівня вмісту кортизолу в крові представників контрольної та експериментальної груп до та після фізичного навантаження на протязі тримісячних систематичних занять атлетизмом. Відображення результатів контролю вмісту кортизолу на фоні регулярних занять атлетизмом в учасників

досліджень, фіксоване у стані спокою (перед початком тренувального заняття), демонструє неоднорідну динаміку показників у досліджуваних групах.

На початку експерименту, середньо-групові показники вмісту кортизолу в крові представників досліджуваних груп, знаходились в межах фізіологічних вікових норм, що свідчить про задовільний фізичний стан учасників досліджень. Надалі, на протязі тримісячного періоду досліджень при контролі аналогічних показників у стані спокою (до тренувального заняття), зафіксовано певні достовірні зміни вмісту кортизолу в крові учасників представників експериментальної груп (-20,1% ($p < 0,05$)).

В свою чергу, середньо-групові показники вмісту кортизолу в крові учасників контрольної групи, фіксовані протягом експерименту, демонструють відсутність суттєвих змін (-7,4%). Такі відмінності свідчать про те, що регулярні тренування силовими видами спорту супроводжуються розвитком стійких адаптаційних процесів, одним із суттєвих елементів яких є нормалізація роботи ендокринної системи, що виражено у загальному зменшенні вмісту кортизолу у крові.

Досліджуючи характер змін рівня кортизолу в крові учасників після фізичних навантажень протягом тримісячних занять атлетизмом була фіксована різноспрямована динаміка контрольованого показника. Так, рівень вмісту досліджуваного гормону демонструє тенденцію до зменшення в крові юнаків контрольної групи -15,6% ($p < 0,05$). Водночас, у осіб експериментальної групи, спостерігали тенденцію до збільшення в динаміці досліджуваного показника, середньо-групові обсяги якого складають +34,9% ($p < 0,05$).

Таким чином, отримані результати досліджень свідчать про позитивну динаміку адаптаційних та компенсаторних можливостей організму нетренованих юнаків в умовах довготривалих занять силовим фітнесом. В цілому, незважаючи на кількісні

зміни досліджуваного гормону до та після фізичних навантажень, вміст кортизолу в крові представників контрольної та експериментальної груп залишається в межах фізіологічно допустимої норми, що свідчить про адекватність заданих режимів фізичного навантаження функціональним можливостям організму нетренованих юнаків.

Висновки.

1. Встановлено, що рівень динаміка морфометричних показників тіла нетренованих юнаків обох досліджуваних груп, в процесі тримісячних занять атлетизмом, в повній мірі залежить від особливостей структури режимів фізичного навантаження. Найбільш суттєві позитивні зміни досліджуваних показників антропометрії та імпедансометрії фіксовано в представників експериментальної групи, що свідчить про більшу ефективність експериментального режиму фізичного навантаження в порівнянні з стандартним (загальноновизнаним в силовому фітнесі).

2. Виявлено, що використання в процесі довготривалих занять атлетизмом різних режимів фізичного навантаження неоднорідно впливає на рівень вмісту кортизолу в крові досліджуваних осіб. Рівні кортизолу, фіксовані в учасників експериментальних досліджень у стані спокою, проявляють нерівномірну тенденцію до зниження в усіх дослідних групах. Відразу після тренувального заняття контрольований показник демонструє різноспрямовану динаміку у нетренованих юнаків в залежності від режиму фізичного навантаження.

Перспективи подальших досліджень

пов'язані з пошуком шляхів оптимізації тренувального процесу в атлетизмі та його режимів фізичного навантаження, а також розкриття закономірностей характеру зміни величини морфометричних показників тіла, силових можливостей та вмісту кортизолу в крові спортсменів, різного рівня тренуваності, протягом тривалого періоду підготовки (кілька мезоциклів).

Список літератури

1. Волков Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. – К. : Олимпийская литература, 2000. – 540 с.
2. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. С. Камышников. – М. : МЕДПресс-информ, 2004. – 920 с.
3. Князев Ю. А. Гормонально-метаболические диагностические параметры / Ю. А. Князев, В. А. Беспалова. – М. : Изд. дом «Русский врач», 2000. – 96 с.
4. Меерсон Ф. Адаптация к стрессовым ситуациям к физическим нагрузкам / Ф. Меерсон, М. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 253 с.
5. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов – К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
6. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 352 с.
7. Чернозуб А. А. Вміст гормону кортизолу в крові юнаків із різним рівнем фізичної підготовки та його зміни в процесі разових тренувальних занять з атлетизму / А. А. Чернозуб // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : Зб. наук. Праць під ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХХПІ, 2011. – № 7. – С. 97-99.
8. Hatfield F. C. Bodybuilding a scientific approach / F. C. Hatfield. – Chicago : Contemporary book, 1984. – 272 p.
9. Hatfield F. C. Hardcore Bodybuilding / F. C. Hatfield. – Scientific Approach : McGraw-Hill., 1993. – 448 p.
10. Hawley J. A. Metabolic and performance adaptation to interval training in endurance trained cyclists / C. Westgarth-Taylor, J. A. Hawley, S. Rickard // Eur. J. Appl. Physiol. – 1997. – Vol. 75. – P. 298-304.

11. Henderson A. R. Enzymes. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 5th Ed. / A. R. Henderson, D. W. Moss. In: C. A. Burtis & E. R. Ashwood. – Philadelphia, USA : W. B. Saunderseds, 2001. – 352 p.
12. Painter P. C. Reference in formation for the clinical laboratory / P. C. Painter, J. Y. Cope, J. L. Smith. In : Burtis C. A., Ashwood E. R., eds. Tietz text book of clinical chemistry. – Philadelphia : WBSaunders company, 1999. –1803 p.
13. Tijssen P. Practice and theory of enzyme immunoassays / P. Tijssen. – Amsterdam; NewYork : Elsevier; NewYork, USA : Sole distributors for the USA and Canada, Elsevier Science Pub. Co., 1985. – 502 p.

УДК 577. 175. 5:796. 015. 62

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПО ОБЪЕМУ РЕЖИМОВ НАГРУЗКИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ СИЛОВОГО ФИТНЕСУ

Чернозуб А. А., Міненко О. В., Тітова А. В., Димова А. М., Димов К. В.

Резюме. В процессе экспериментальных исследований установлено, что использование в тренировочном процессе с силового фитнесу различных режимов физической нагрузки положительно влияет на величину показателей антропометрии и импедансометрии, но с довольно заметной разнообразной динамикой между контролирующими группами. Выявлено, что предложенные участникам исследования физические нагрузки неоднородно влияют на уровень содержания гормона кортизола в крови на различных этапах контроля. Уровни кортизола, фиксированные до начала тренировочного занятия, проявляют неравномерную тенденцию к снижению во всех опытных группах, а после физической нагрузки – демонстрируют довольно пеструю разнонаправленную динамику.

Ключевые слова: режимы физической нагрузки, показатели состава тела, обхватные размеры, кортизол, атлетизм, тренировочный процесс.

UDC 577. 175. 5:796. 015. 62

Influence on Different Capacity Regimes Load on the Body of Man In Terms Fitness Force

Chernozub A. Minenko A., Titova A., Dymova A., Dymov K.

Abstract. This paper presents the results of studies that reflect the peculiarities of changes in the concentration of cortisol in blood serum and morpho-metric indicators of body untrained young men in the three-month power fitness classes using various modes of exercise. The study took part 60 physically healthy young men aged 20-21 years who have not previously engaged in power fitness. It was formed two research groups (control and experimental) to determine the optimal mode of exercise in the fitness force aimed at positive trend grasp size and body composition parameters within physiologically adaptive capacity of the organism. During experimental studies found that use of force training process fitness sufficiently different in setting the amount and intensity of exercise regimes promotes positive dynamics of morpho-metric indicators of the human body, but quite noticeable dynamics between various regulatory groups. Revealed that the proposed research participants exercise nonuniform influence the levels of the hormone cortisol in the blood at various stages of control. Levels of cortisol, fixed before the training sessions, often uneven downward trend in all experimental groups, and after physical activity – show quite diverse multidirectional dynamics. Thus, the research results show the positive dynamics of adaptation and compensatory possibilities of the body untrained young men in terms of long-term power fitness classes. Overall, despite the quantitative change of the hormone before and after exercise, cortisol levels representatives of the control and experimental groups remains within physiologically acceptable standards, indicating the adequacy of a given exercise regimes functionalities body untrained boys.

Keywords: modes of exercise, body composition parameters, grasp sizes, cortisol, athleticism, training process.

Стаття надійшла 07. 11. 2015 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування