

Вміст гормону кортизолу в крові юнаків із різним рівнем фізичної підготовки та його зміни в процесі разових тренувальних занять з атлетизму

Чернозуб А.А.

Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського.

Анотація:

Отримані та узагальнені результати досліджень свідчать, що вміст гормону кортизолу при дії на організм фізичних навантажень силової спрямованості проявляє оперативний тип реакції, спрямованість якої не має ознак закріплення на протязі трирічних занять силовими видами спорту. У ході досліджень було встановлено, що обсяги зменшення вмісту кортизолу в крові, фіксовані після тренувального навантаження у всіх чотирьох дослідних групах, проявляють певну залежність від величини та інтенсивності тренувальних навантажень та можливо від рівня тренуваності.

Ключові слова:

тренувальні навантаження, кортизол, атлетизм, оперативний контроль.

Чернозуб А.А. Содержание гормона кортизола в крови юношей с различным уровнем физической подготовки и его изменения в процессе разовых тренировочных занятий по атлетизму. Получены и обобщены результаты исследований свидетельствуют, что содержание гормона кортизола при воздействии на организм физических нагрузок силовой направленности проявляет оперативный тип реакции, направленность которой не имеет признаков закрепления на протяжении трехлетних занятий силовыми видами спорта. В ходе исследований было установлено, что объемы уменьшения содержания кортизола в крови, фиксированные после тренировочной нагрузки во всех четырех исследовательских группах, проявляют определенную зависимость от величины и интенсивности тренировочных нагрузок и возможно от уровня тренированности.

тренировочные нагрузки, кортизол, атлетизм, оперативный контроль.

Chernozub A.A. Contents hormone cortisol in the blood youths with different levels of physical training and its changes in the single training sessions under athleticism. Obtained and summarized the results of studies indicate that the content of the hormone cortisol when exposed to body exercise power orientation exhibits its rapid reaction type, which have no signs of consolidation over the three years of occupation by force sports. The studies found that reducing the amount of cortisol in the blood, fixed after the training load in all four study groups, showing a certain dependence on the magnitude and intensity of training loads, and possibly on the level of fitness.

training loads, cortisol, athleticism, operational control.

Вступ.

Одним із ключових керівних гормонів організму людини слугує кортизон, який є основним представником групи глюкокортикостероїдів, (глюкокортикоїдів) секретованих кіркою надниркових залоз. Кортизол є важливим стимулятором катаболічних процесів, виступаючи безпосереднім регулятором катаболізму білків він сприяє швидкому вивільненню амінокислот [1]. Останні використовуються для відновлення власних білків та для глюконеогенезу, що особливо важливо для стабілізації енергозабезпечення організму при фізичних навантаженнях [7].

Водночас, даний гормон прискорює процес ліполіза, сприяючи виділенню в кров вільних жирних кислот, які можуть бути використані клітинами як джерела енергії під час виконання фізичних вправ. При тривалому фізичному навантаженні рівні кортизолу в плазмі крові досягають піку через 30-45 хв. м'язової діяльності, а потім знижуються майже до норми [3].

За наявності значного обсягу фактичної інформації щодо специфіки дії кортизолу в різних умовах функціонування організму людини, лишаються відкритими питання щодо деталізації характеру взаємозв'язків даного гормону з факторами тренувального процесу. Через це, відсутність чіткого розуміння закономірностей щодо змін вмісту кортизолу в крові спортсменів різної кваліфікації та специфіки їх адаптаційних реакцій унеможливує наукове обґрунтування тренувального процесу, особливо в силових видах спорту. У прикладному плані, особливо гостро стоїть питання біохімічного контролю дозування тренувальних навантажень для осіб, які займаються атлетизмом з оздоровчою спрямованістю. Деталізація закономірностей і взаємозалежностей змін вмісту кортизолу (в крові) з фізичними навантаження-

ми різного об'єму та інтенсивності безпосередньо під час занять з атлетизму не мають достатнього освітлення в спеціальній літературі.

Робота виконана за планом НДР Миколаївського державного університету ім.В.О.Сухомлинського.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Метою досліджень слугувало встановлення закономірностей реакцій організму на силові навантаження різного об'єму та інтенсивності через показник кортизолу в юнаків (віком 20-21 рік) з неоднаковим рівнем фізичної підготовки.

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» (номер державної реєстрації 0109U004555), яка є частиною науково-дослідної тематики «Вдосконалення методів відбору та підготовки спортсменів у різних видах спорту» (протоколом №7 від 11.02.2009 р.) кафедри ТМФВ та здоров'я людини Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського.

Матеріал, методи та організація досліджень. Матеріалом для наукового аналізу слугували результати власних досліджень декількох груп (загальною чисельністю 80 осіб) юнаків віком 20-21 рік, з різним рівнем фізичної підготовки та різним стажем (від 0 до 3 років) тренувальних занять силовими видами спорту. Загалом учасників груп не підбирали за принципом груп-аналогів і загальною ознакою їх була лише вікова категорія, що відповідно передбачало отримання результатів за типом вільної вибірки.

Всі учасники, які приймали участь в дослідженнях, попередньо пройшли повний медичний огляд та комплекс лабораторного контролю (9 показників) і за їх результатами не мали медичних протипоказань до участі в експерименті. Тренування проводили мі-

кроциклами (двічі на неділю), тривалість окремого тренувального заняття становила 30-32 хвилини. Враховуючи, що цінну інформацію щодо контролю за реакціями організму на фізичні вправи (в залежності від величини тренувальних навантажень), надає показник рівню кортизолу, тож дослідження крові були сфокусовані на даний гормон.

Експериментальні дослідження проводили у лютому – березні 2010 року на базі спортивного клубу «Алекс» м. Миколаєва, де відбувались тренувальні заняття з атлетизму 4-х дослідних груп по 20 осіб в кожній. До перших трьох дослідних груп увійшли особи, у яких був відсутній стаж тренувань з силових видів спорту. Четверта група складалась із спортсменів, які займалися атлетизмом протягом останніх 3-х років. Для кожної вказаної групи були запропоновані експериментальні програми тренувальних занять, основна відмінність яких полягала в різній варіативності компонентів тренувальної роботи за обсягом (обсяг, кг), кількістю під'емів штанги протягом заняття (КПШ), відносною інтенсивністю (В.І.,%) та середньою вагою снаряду (Вср,кг), що відображено даними таблиці 1.

Для визначення динаміки кортизолу на фоні впливу запропонованих тренувальних навантажень були відібрані дослідні зразки крові. Відбір проб крові проводили в умовах тренувального залу, дотримуючись усіх потрібних норм стерильності і вимог безпеки. Зразки крові із вени відбирала медсестра під контролем лікаря – працівників лабораторії.

Безпосередній контроль вмісту кортизолу в крові у 80 осіб, які виявили бажання брати участь в даному експерименті, проводили у лабораторному дослідженні методом імуноферментного аналізу [12, 13] в умовах сертифікованої медичної лабораторії «Valeo», м. Миколаєва. Аналіз результатів дослідження піддавались статистичній обробці з використанням пакету програм «Статистика» в системі «Microsoft Excel-2010», враховуючи фізіологічні норми вмісту кортизолу в крові здорових юнаків у межах 150-660 нмоль/л [13].

Результати дослідження.

Отримані первинні результати лабораторного контролю проб крові щодо вмісту кортизолу були піддані загально-статистичним обчисленням, які включали в себе визначення середнього арифметичного, статистичної похибки, рівня достовірності. Статистично оброблені та усереднені по дослідним групам результати досліджень, відображені графіками рисунку 1.

Результати лабораторного контролю, наведені на рисунку 1, демонструють початкові та кінцеві (після тренувального заняття з навантаженнями різного об'єму та інтенсивності), усереднені по групам показники вмісту кортизолу в крові юнаків віком 20-21 років. Загалом, встановлені кількісні показники (в обох тестах) не виходять за межі фізіологічної норми, що свідчить про задовільний фізичний стан учасників досліджень та адекватність фізичних навантажень.

Отримані результати первинного контролю (в стані спокою) демонструють майже однаковий рівень вмісту кортизолу в крові учасників всіх чотирьох груп (від 398,9 нмоль/л по першій групі до 374,6 нмоль/л у третій групі). При цьому достовірна різниця вмісту кортизолу в крові початківців та спортсменів з триріч-

ним стажем занять атлетизмом відсутня (відмінність у останніх від груп початківців складає -0,9%, $p > 0,05$). Така ситуація свідчать про те, що незважаючи на регулярні заняття силовими видами спорту, в стані спокою вміст кортизолу є практично однаковим з аналогічними показником у юнаків даного віку, які не піддавались регулярним фізичним навантаженням.

На відміну від даних первинного контролю, середньо-групові показники вмісту кортизолу в крові учасників всіх чотирьох груп, фіксовані після закінчення тренувального заняття, демонструють досить строкату, але загалом негативну динаміку. Так, згідно даних рис.1 (показники вторинного контролю) видно, що вміст кортизолу в крові отриманих проявляє певну залежність від компонентів тренувальної роботи та рівня фізичної підготовки.

Середні показники вмісту досліджуваного гормону, фіксовані після навантажень у представників першої та другої групи зменшились на 6,5%, тоді як у представників третьої і четвертої групи падіння рівня кортизолу сягнуло від 27,2% ($p < 0,05$) у третій групі до 27,0% ($p < 0,05$) у четвертій. При цьому дві останні групи займалися за ідентичною тренувальною програмою з однаковими обсягами та інтенсивністю навантажень. Перші дві групи відрізняв дещо вищий рівень фізичних навантажень, але падіння кортизолу в них значно менше, ніж у 3 і 4 групах.

Встановлене явище зменшення вмісту кортизолу в процесі тренувального заняття з атлетизму можливо пояснити закономірними реакціями стабілізації гормонального статусу, як відповіді на загальну активацію гормонів-анаболіків, зокрема тестостерону. Вірогідно, що на більш пізніх фазах відпочинку будуть мати місце інші показники вмісту гормону кортизолу з позитивною динамікою. Дані, щодо вказаних питань відомі лише для легкоатлетів яких піддавали інтенсивним навантаженням циклічного типу тривалістю 1-3хв. при цьому також фіксовані певні тенденції до незначного збільшення вмісту даного гормону [3,12]. Дані щодо закономірностей змін вмісту кортизолу при більш тривалих силових навантаженнях ациклічного типу відсутні. При цьому найбільш важливим висновком проведених власних досліджень є відсутність випадків фіксації рівнів кортизолу, які виходять за межі норми, що свідчить про адекватність тренувального процесу відносно контингенту початківців, які займалися атлетизмом з оздоровчою метою.

Висновки.

1. Тренувальні заняття з атлетизму тривалістю 30-35 хв. супроводжуються загальною тенденцією до зменшення вмісту кортизолу в крові в обсязі від 3,6% до 27,2% у порівнянні з станом спокою.
2. Обсяги зменшення вмісту кортизолу в крові, фіксовані після тренувального навантаження у всіх чотирьох дослідних групах, проявляють певну залежність від обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень та можливо від рівня тренуваності.
3. Отримані та узагальнені результати досліджень свідчать, що вміст гормону кортизолу при дії на організм фізичних навантажень силової спрямованості проявляє оперативний тип реакції,

Рівень показників тренувальної роботи разового заняття з атлетизму в учасників досліджуваних груп, n=80

Групи	Статистичні	Обсяг, кг	КПШ, раз	В.і.,%	Вср, кг
1 група	M±m	3656,2±17,53	152,6±0,15	70,41±0,42	33,75±0,46
2 група	M±m	4014,82±29,09	147,0±0,18	68,85±0,27	39,11±0,77
3 група	M±m	1997,00±22,41	107,9±0,10	59,54±0,42	27,73±0,93
4 група	M±m	3461,00±43,2	107,85±0,09	61,83±0,34	48,06±1,79

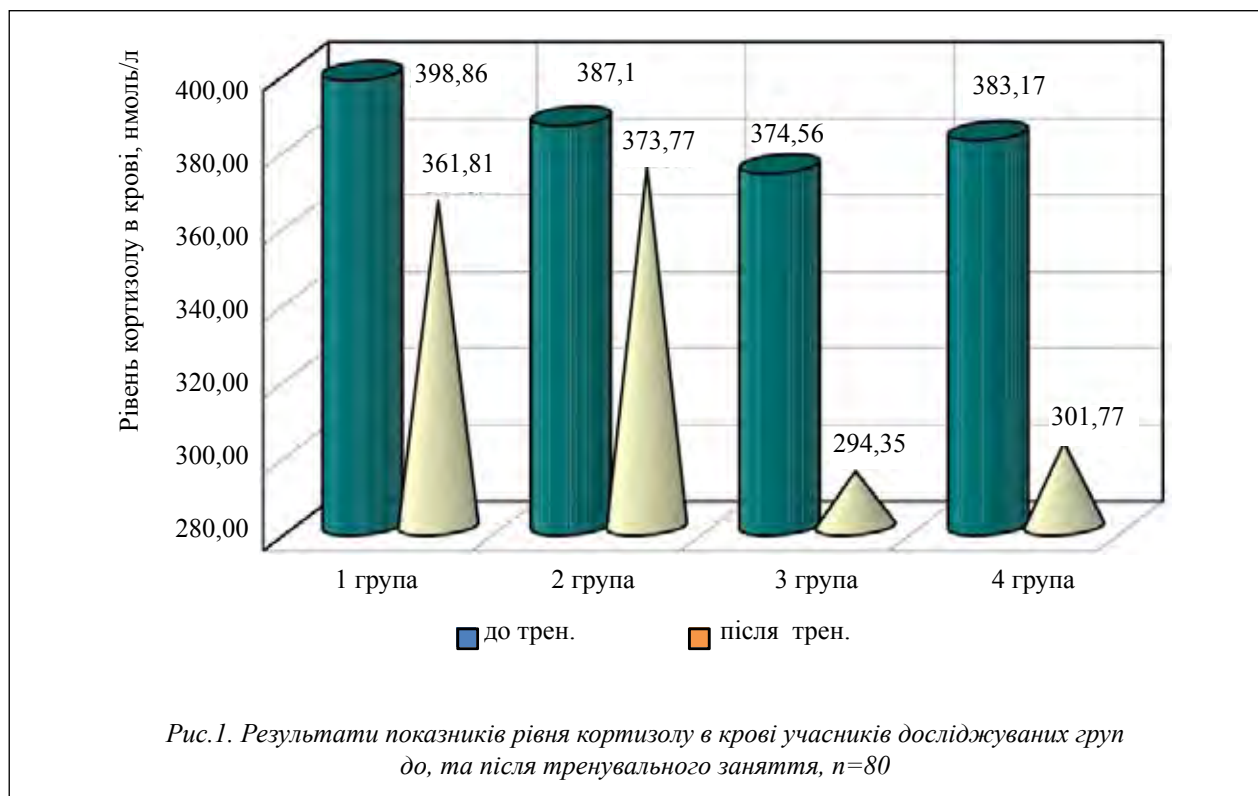


Рис.1. Результати показників рівня кортизолу в крові учасників досліджуваних груп до та після тренувального заняття, n=80

спрямованість якої не має ознак закріплення на протязі трирічних занять силовими видами спорту.

Відсутність даних у науково-методичній літературі щодо вмісту та характеру змін кількісних показників вмісту кортизолу у юнаків з різним рівнем фізичної підготовки не дозволяє чітко контролювати тренувальний процес за вмістом гормонів, утримуючи цим загрозу дестабілізації ендокринної системи. Відповідно, перспектива встановлення закономірностей та розкриття взаємозв'язків між рівнем гормону кортизолу та обсягами тренувальних навантажень надає можливості для науково обґрунтованого планування тренувального процесу з атлетизму та інших видів спорту.

Література:

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. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
3. Уилмор Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 352 с.
4. Меерсон Ф. Адаптация к стрессовым ситуациям к физическим нагрузкам / Ф. Меерсон, М. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.

5. Михеев А.А. Стимуляция биологической активности, как метод управления развитием физических качеств спортсменов / А.А. Михеев. – Мн.: Спорт, 1999. – 398 с.
6. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М.: МЕД Пресс-информ, 2004. – 920 с.
7. Руководство по клинической иммунологии: аллергологии, иммунологии и иммунофармакологии / Под ред. В.И. Покровского. – М.: Медицина, 2005. (Т. 1). – 507 с.
8. Таймазов В.А. Спорт и иммунитет / В.А. Таймазов, В.Н. Цыган, Е.Г. Мокеева. – СПб.: Олимп СПб, 2003. – 200 с.
9. Князев Ю.А. Гормонально-метаболические диагностические параметры / Ю.А. Князев, В.А. Беспалова. – М.:Изд. дом «Русский врач», 2000. – 96 с.
10. Shulster E.D. Cellular receptors for hormones and neurotransmitters / E. Shulster D., A. Levitski. – New-York-Bris- Bone- Toronto // J. Wiley and Sons. – 1980. – P. 397.
11. Tremblay A. Effect of exercise-training on regulation of resting energy needs / Tremblay A., Despres J.P., Bouchard C. // J. Obesity and Weight Regul. – 1988. – Vol. 7. – N 1. – P. 6-16.
12. Painter P.C. Reference information 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: WB Saunders company, 1999. – 1803 pp.
13. Tijssen P. Practice and the oryofenzy meim munoassays. 1985, Amsterdam; New York: Elsevier; New York, USA: Soledistributors for the USA and Canada, Elsevier Science Pub. Co. 502.

Надійшла до редакції 12.05.2011 р.
Чернозуб Андрей Анатольевич
chernozub@gmail.com