

2. Malikov N.V. (2001). Adaptation: problems, hypotheses, experiments. Zaporizhye, Ukraine. 274.
3. Malikov M.V., N.V. Bogdanovskaya, Svatev A.V. (2006). Functional diagnostics in physical fitness and sports. Navchalnyy posibnik (stamped by the Ministry of Education and Science of Ukraine). Zaporizhzhya: ZNU, Ukraine. 199.
4. Malikov M.V. (2006). Physiology of physical persons has the right to power supplies and types. Navchalnyy posibnik (stamped by the Ministry of Education and Science of Ukraine). Zaporizhzhya: ZNU, Ukraine. 218.
5. Romanenko V.A. Human motor abilities. Donetsk: UKTsentr, Ukraine. 1999. 37 p.
6. Rovny A.S. (2010). Dynamics of the functional state of the visual sensory system among students of technical specialties during the school day. *Pedagogy, psychology and medico-biological problems of physical education and sports*, 9, 76-80.
7. Taylor, J. Taylor Shel (1997). Psychological Approaches to Sports Injury Rehabilitation. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, Inc., 332.
8. Weilgosz Andreas T. (1993). The decline in cardiovascular health in developing countries. *World Health statist. Quart.* vol. 46, 2, 90.
9. Wuest, D. A, Bucher C.A. (1995). Foundations of Physical Education and Sport. Boston: WCB / McGraw-Hill. 472. - ISBN 0-8151-9612-1.
10. Wyznikiewicz - Kopp Z.: (1992). Koordynacyjnezdolnoscidzieci I mlodziezy. US, Szczecin, 33-38.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).73

УДК 613.2:796

Росоха Г.В.

науковий співробітник,

Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, м. Київ

ORCID: 0000-0003-2173-5068

Вдовенко Н.В.

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник,

Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, м. Київ

ORCID: 0000-0002-3097-5920

Осипенко Г.А.

кандидат біологічних наук, доцент,

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ORCID: 0000-0003-0024-0680

ТЕСТОСТЕРОН ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОСОБИСТОСТІ У СПОРТІ

Останні дослідження показали, що тестостерон окрім загальновідомого анаболічного впливу, має взаємозв'язок із низкою психологічних та психофізіологічних характеристик. **Мета дослідження** – узагальнення відомостей про взаємозв'язок між психофізіологічними аспектами особистості та рівнем тестостерону у спортсменів. **Методологія**: аналіз та узагальнення даних сучасної науково-методичної літератури із наукометричних баз та ресурсів Google Scholar, PubMed, Web of Science, Scopus. **Результати дослідження та їх обговорення**. Дослідження вчених показали, що високі концентрації базального тестостерону пов'язані з низкою рис характеру і поведінки людини. Конкуренція, суперництво, змагання впливають на зміни рівня тестостерону та викликають модифікацію поведінки. Вченими висловлюється думка, що базальний рівень тестостерону перед змаганнями може бути індивідуальним біопсихофізіологічним маркером який взаємодіє в регуляції гіпоталамо-гіпофізарної гормональної вісі (HPA) в умовах стресу та відображає ступінь домінування, рівень мотивації влади та отримання переможного статусу. В окремих дослідженнях встановлено позитивний вплив тестостерону на когнітивні функції та зорово-просторові здібності, встановлено взаємозв'язок даного гормону із схильністю до ризику, зниженням відчуття страху, підвищенням уваги при загрозі, що може сприяти бойовій готовності спортсмена та прагненням отримати перемогу. Вченими спостерігався зв'язок тестостерону та таких рис особистості як безстрашне домінування, холонокровність, імпульсивність. **Висновки**. Згідно з літературними джерелами рівень тестостерону пов'язаний з низкою психофізіологічних та психологічних характеристик спортсмена, а саме підвищує агресію, мотивацію домінування, що сприяє мотивації досягнення успіху у спортивній боротьбі. Високі ендogenous концентрації тестостерону можуть надавати як фізіологічну так і психологічну перевагу в спорті. Дослідження гормональних та психофізіологічних параметрів може надати можливість для більш повної оцінки стресових реакцій людини в умовах спортивної конкуренції. **Ключові слова**: спортсмени, тестостерон, психофізіологія

Rosokha G., Vdovenko N., Osipenko A. Testosterone and psychophysiological aspects of personality in sports. Recent studies have shown that testosterone, in addition to its well-known anabolic effect, has a relationship with a number of psychological and psychophysiological characteristics. **The purpose** of the study is to generalize information about the relationship between psychophysiological aspects of personality and the level of testosterone in athletes. **Methodology**:

analysis and generalization of data of modern scientific and methodological literature from scientometric bases and resources of Google Scholar, PubMed, Web of Science, Scopus. **Research results and their discussion.** Research by scientists has shown that high concentrations of basal testosterone are associated with a number of character traits and behavior. Competition, rivalry, competitions affect changes in testosterone levels and cause behavior modification. Scientists express the opinion that the basal level of testosterone before competitions can be an individual biopsychophysiological marker that interacts in the regulation of the hypothalamic-pituitary hormonal axis (HPA) under stress conditions and reflects the degree of dominance, the level of power motivation and obtaining a winning status. In separate studies, the positive effect of testosterone on cognitive functions and visual-spatial abilities was established, the relationship of this hormone with the propensity to take risks, reducing the feeling of fear, increasing attention in the face of threat, which can contribute to the combat readiness of the athlete and the desire to win, was established. Scientists have observed a connection between testosterone and such personality traits as fearless dominance, impulsiveness. **Conclusions.** According to literary sources, the level of testosterone is associated with a number of psychophysiological and psychological characteristics of an athlete, namely, it increases aggression, the motivation to dominate, which contributes to the motivation to achieve success in sports. High endogenous concentrations of testosterone can provide both a physiological and a psychological advantage in sports. The study of hormonal and psychophysiological parameters can provide an opportunity for a more complete assessment of human stress reactions in the conditions of sports competition.

Key words: athletes, testosterone, psychophysiology

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом дослідження вчених зосереджені на психологічних, гормональних та нейротрансмітерних взаємодіях, викликаних фізичними вправами та спортивними змаганнями і одним із цікавих питань сучасної спортивної науки є дослідження ендокринного статусу спортсменів. [1, с. 49; 2, с. 50; 22, с. 379; 9, с. 292].

Серед найбільш досліджуваних гормонів у сфері спорту є тестостерон, оскільки для спортсменів цікавим є його анаболічний ефект [1, с. 49; 2, с. 50]. Останні дослідження показали, що крім загальновідомого анаболічного впливу, тестостерон має взаємозв'язок із низкою психологічних та психофізіологічних характеристик та може відображатись у рисах характеру, настрої та поведінці [20, с. 43; 21, с. 2243; 31, с. 133; 43, с. 1598]. Також встановлено, що рівень тестостерону зростає перед змаганнями [36, с. 551; 40, с. 147], і ці зміни можуть відображатись у мотивації та фізичних здібностях спортсмена і впливати на результат змагання, але ці питання потребують подальших досліджень. Вивчення взаємозв'язку між психологічним станом та активацією ендокринної системи може допомогти у відборі, прогнозі, та корекції психофізіологічного стану спортсменів [13, с. 133], а одночасне вимірювання психологічних та гормональних параметрів відкриває нові перспективи для оцінки функціонального стану та стресових реакцій практикуючих спортсменів [2, с. 50; 13, с. 133].

Мета дослідження – узагальнення відомостей про взаємозв'язок між психофізіологічними аспектами особистості та рівнем тестостерону у спортсменів.

Результати дослідження та їх обговорення. Нервова система та гормони є головними у передачі інформації різним органам та клітинам в організмі людини. [34, с. 8]. Тестостерон секретується клітинами Лейдіга в яєчках під контролем гіпоталамуса та гіпофіза [19, с. 183] і є стероїдним гормоном, що виконує багато фізіологічних функцій в організмі. Основні із функцій - андрогенна та анаболічна [13, с.122]. Даний андроген вважається одним із основних природних анальгетиків у чоловіків [4, с. 1; 11, 668], та відповідає за психофізіологічні особливості статевої поведінки [20, с. 43]. Тестостерон є нейроактивним стероїдом, який чинить вплив на психіку та поведінку людини, впливає на настрої та апетит [29, с. 265; 42, с. 195; 43, с. 1602], оскільки як і інші стероїдні гормони проникає крізь гематоенцефалічний бар'єр, а рецептори до даного андрогену присутні у багатьох частинах мозку [20, с. 43].

Вважається, що висока концентрація тестостерону пов'язана із агресивною та домінуючою поведінкою у чоловіків [8, с. 935; 9, с. 561; 6, с. 1], а дефіцит цього гормону може призвести до депресивних розладів і втоми [5, с. 1; 43, с. 1600].

Дослідження вчених Schultheiss, O. C та Dabbs, J. M із співавторами [12, с. 84; 30, с. 174] показали, що високі концентрації базального тестостерону пов'язані з низкою рис характеру і поведінки які спонукають людину до домінування, прагнення до влади та отримання значних повноважень, що дає можливість припустити, що чоловіки з високим рівнем тестостерону будуть більш схильні до вибору спортивної кар'єри та прагнення перемоги. Мета спортсменів, орієнтованих на суспільне схвалення, полягає в тому, щоб досягти соціальної поваги з боку оточуючого середовища, досягти соціального визнання та успіху, що є тими чинниками, які мотивують спортсмена досягати високих результатів у спортивній кар'єрі. Тестостерон впливає на спортивну активність, проте ефект залежить від соціальних та фізичних складових, факторів особистої мотивації людини [10, с. 21].

Рівні тестостерону не статичні, і, як показали дослідження, одним із факторів його змін є соціальні взаємодії. Так, конкуренція, суперництво, змагання впливають на зміни рівня тестостерону та викликають модифікацію поведінки [26, с. 684]. Встановлено, що після перемоги рівень тестостерону зазвичай збільшується, а поразка викликає зниження концентрації даного гормону [23, с. 70; 27, с. 291]. Опосередковувати такі зміни може психологічний настрій [25, с. 486]. Дослідження Pesce

M, та Fratta IL [28, с. 239] показали, що більш високий передзмагальний рівень гніву та тестостерону спостерігали у переможців, а для тих що отримали поразку характерним було більш високі рівні кортизолу та тривоги після змагань.

Дослідження Schultheiss OC [30, с. 174] показують, що викликане перемогою підвищення рівня тестостерону, передбачає успішне навчання поведінці, яка забезпечила отримання перемоги в змаганні, тоді як зниження тестостерону, отримане після поразки, передбачає порушення імпліцитного навчання. Отже, після поразки у спортивному змаганні (боротьбі за домінування) зменшення рівня тестостерону знижує прагнення спортсмена прикладати зусилля для боротьби за перемогу [33, с. 942].

Дослідники Zilioli, S., & Watson, N. V. [41, с. 1] висловлюють думку про те, що стан настрою (бойова готовність, страх, тощо) та біопсихологічні індивідуальні відмінності за рівнем мотивації до отримання статусу (яка розглядається як зміни базального рівня тестостерону в умовах конкуренції) взаємодіють між собою в регуляції гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі. Інтенсивність внутрішньої потреби людини в підвищенні свого статусу вчений Wirth M. M. із колегами [39, с. 346] запропонували розглядати як «імпліцитну мотивацію влади». Дослідниками було показано, що чим більша спостерігалась концентрація базального тестостерону, тим вищим був рівень мотивації до отримання статусу. Mehta PH та його колеги в своїх дослідженнях [26, с. 684, 27, с. 291] показали, що ті учасники досліджень, які мали високий передзмагальний рівень тестостерону, демонстрували зниження рівня кортизолу після перемоги та підвищення його рівня після поразки. Вчений Zilioli, S. [41, с. 1] зробив припущення, що підвищений рівень кортизолу після поразки служить індикатором соціального стресу, особливо для тих людей, у кого більш сильна мотивація до досягнення високих результатів. Вченими висловлюється думка, що базальний рівень тестостерону перед змаганнями може бути індивідуальним біопсихофізіологічним маркером який взаємодіє в регуляції гіпоталамо-гіпофізарної гормональної вісі в умовах стресу та відображає ступінь домінування, рівень мотивації отримання переможного статусу [41, с. 1].

Вченими Stanton SJ, та Schultheiss OC. [33, с. 942] запропонована так звана «біологічна модель імпліцитної мотивації влади», згідно якої зміни у вивільненні тестостерону в контексті боротьби за домінування є результатом змін у двох класах гормонів, і що мотивація перемоги регулює вивільнення усіх гормонів даної моделі (рис. 1).

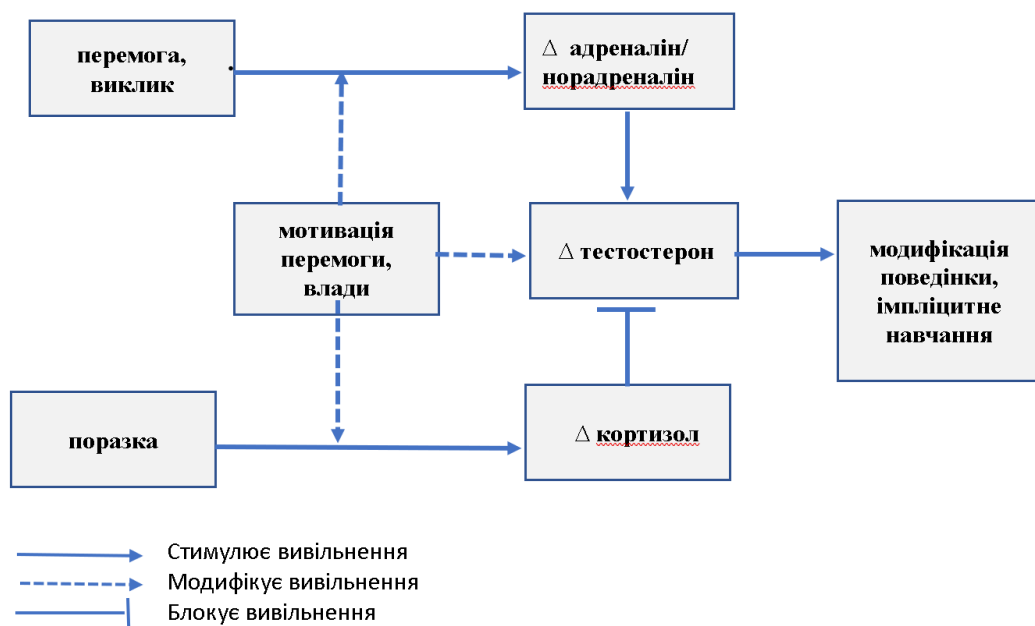


Рис. 1. Біологічна модель імпліцитної мотивації влади, перемоги у чоловіків [33, с. 942].

Згідно даної моделі (рис.1), першим гормоном є кортизол, який виробляється наднирниками. При стресі або емоційних стимулах гіпоталамус, запускає вивільнення кортизолу, який переміщується на периферію і надходить у яєчка, де чинить гальмуючий вплив на вивільнення тестостерону. Інша частина кортизолу надходить у мозок, де за механізмом зворотного зв'язку обмежує викид надмірної кількості даного гормону (в даній петлі гормонального зв'язку задіяна гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова вісь) [16, с. 111].

Другий клас гормонів, який має відношення до запропонованої вченими моделі – це катехоламіни: адреналін та норадреналін. Катехоламіни вивільнюються із мозкової речовини наднирників у кровотік, та аналогічно кортизолу потрапляють у яєчка, де також впливають на вивільнення тестостерону у чоловіків, а саме стимулюють його викид [33, с. 942; 38, с. 292]. На думку

авторів при виникненні ситуації, коли активується мотивація влади (або мотивація прагнення першості) та існує виклик і можливість реалізувати це прагнення маючи досвід перемоги, то відбуваються зміни у концентрації катехоламінів, які стимулюють вивільнення тестостерону та відповідну поведінку спортсмена. Так, дослідження попередніх років показали, що у осіб які мали високу мотивацію до отримання статусу при виникненні стресової ситуації підвищувався рівень катехоламінів [16, с. 111; 33, с. 942; 38, с. 292]. Таким чином, у людей які мають високий рівень мотивації влади та перемоги при активації даного мотиву відбувається підвищення рівня катехоламінів та тестостерону, в той час як фрустрація цього мотиву (тобто ,наприклад, поразка у змаганні за перемогу) призводить до збільшення рівня кортизолу та зниження рівня тестостерону [33, с. 942].

В окремих дослідженнях наведено зв'язок тестостерону з психофізіологічними характеристиками та рисами характеру, які можуть сприяти досягненню високих спортивних результатів. Так, було встановлено позитивний вплив тестостерону на когнітивні функції та зорово-просторові здібності [3, с. 612; 42, с. 195], що сприяє кращім можливостям орієнтації спортсмена у фізичному спортивному середовищі, тобто на воді чи ігровому полі, ковзанці. Також було встановлено, що рівень базального тестостерону пов'язаний із схильністю до ризику [26, с. 684], зниженням відчуття страху [14, с. 371; 17, с. 872], підвищенням уваги при загрозі [32, с. 118, 37, с. 17], що може сприяти бойовій готовності спортсмена та прагненням отримати перемогу незалежно від наслідків. Крім того, тестостерон знижує реакцію на стрес за допомогою впливу на центральні нейропептидні шляхи, які контролюють експресію кортикотропін-релізінг-гормону (CRH) та аргінін вазопресин (AVP) [18, с. 1052]. Даний психофізіологічний ефект також буде відігравати суттєву роль в умовах спортивного змагального середовища та впливати на передстартовий функціональний стан організму спортсмена. Таким чином, високі ендогенні концентрації тестостерону можуть надавати як психологічну, так і фізіологічну перевагу у спорті [40, с. 147].

Встановлено також, що із рівнем концентрації тестостерону у сироватці крові пов'язана агресивна поведінка. Так, чоловіки, які мали більш високі концентрації рівня тестостерону в крові відрізнялись фізичною та вербальною агресивною поведінкою та соціальним домінуванням порівняно із неагресивними суб'єктами [8, с. 935; 35, с. 2760]. Інші дослідники також встановили зв'язок тестостерону у сироватці крові із ризикованою поведінкою та рисами реактивної агресії [7, с. 249]. Вченими спостерігався зв'язок тестостерону та таких рис особистості як безстрашне домінування, холоднокровність, імпульсивність, антагоністичної поведінки по відношенню до людей, які сприймалися як «нижчі» в ієрархії соціального статусу [15, с. 790; 42, с. 195].

Вважається, що тестостерон керує мотивацією домінантної поведінки. Загалом ці поняття відносяться до мотивації особистості та досягнення чи підтримання високого соціального статусу, що може бути досягнене і неагресивним шляхом [24, с. 353]. На поведінковому рівні це може відобразитись, наприклад, у збільшенні тривалості погляду та мовлення при взаємодії обличчям до обличчя чи таких поз тіла, які демонструють перевагу [13, с. 263]. Крім того, є відомості, що тестостерон може бути одним із факторів, який забезпечує анкіоліз (легка седація), що виражається у таких психофізіологічних ефектах як пильність до загроз, загальне зниження страху, стійкість до стресу, обробка майбутньої винагороди [14, с. 371; 43, с. 1598], а такі ефекти підвищують та оптимізують стан бойової готовності спортсмена. Отже тестостерон є одним із факторів, що забезпечує рівень мотивації досягнення успіху у спортивній кар'єрі, є чинником агресії та анкіолізу, які в свою чергу допомагають забезпечити досягнення високого статусу у спортивному середовищі.

Таким чином, тестостерон є багатифункціональним ефектором психологічних характеристик: від загального настрою до модифікації поведінки при взаємодії спортсменів в умовах змагального середовища. Такі психологічні перемінні, як бойова готовність, мотивація, психологічна стійкість, впевненість у собі можуть становити причинно-наслідковий зв'язок між гормональною реакцією та результатом змагання і бути маркером реакцій перед початком виступу.

Висновки. 1. Згідно з літературними джерелами рівень тестостерону пов'язаний з низкою психофізіологічних та психологічних характеристик спортсмена, а саме підвищує впевненість в собі, агресію, мотивацію домінування, що сприяє мотивації досягнення успіху у спортивній боротьбі.

2. Високі ендогенні концентрації тестостерону можуть надавати як фізіологічну так і психологічну перевагу в спорті, сприяти підвищеній працездатності спортсмена та покращенню когнітивних здібностей в той час як знижений рівень даного гормону пов'язують із втомою та депресивними розладами.

Дослідження гормональних та психофізіологічних параметрів може надати можливість для більш повної оцінки стресових реакцій людини в умовах спортивної конкуренції.

Список використаних джерел

1. Майданюк О. В., Вдовенко Н. В. Вплив інтенсивних фізичних навантажень на концентрацію тестостерону, кортизолу та інсуліну в крові кваліфікованих спортсменів. *Проблеми ендокринної патології*. 2021. № 76(2). С. 49–55.
2. Россоха Г.В., Вдовенко Н.В., Гусарова Г.М. Дослідження тестостерону у спортсменів високої кваліфікації. *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. 2021. № 42 (1). С. 50-69.

3. Aleman A, Bronk E, Kessels RP, Koppeschaar HP, van Honk J. A single administration of testosterone improves visuospatial ability in young women. *Psychoneuroendocrinology*. 2004. № 29(5). P. 612-617.
4. Aloisi AM, Bonifazi M. Sex hormones, central nervous system and pain. *Horm Behav*. 2006. № 50(1). P. 1-7.
5. Anderson DJ, Vazirnia P, Loehr C, et al. Testosterone Replacement Therapy in the Treatment of Depression. *Health Psychol Res*. 2022. №10 (4):38956. Published 2022 Nov 26.
6. Carmichael OT, Pillai SR, Murray K, et al. Effects of testosterone administration on fMRI responses to executive function, aggressive behavior, and emotion processing tasks during severe exercise- and diet-induced energy deficit. *Neuroimage*. 2021. №243: e118496.
7. Carré JM, Geniole SN, Ortiz TL, Bird BM, Videto A, Bonin PL. Exogenous Testosterone Rapidly Increases Aggressive Behavior in Dominant and Impulsive Men. *Biol Psychiatry*. 2017. № 82(4). P. 249-256.
8. Carré JM, McCormick CM, Hariri AR. The social neuroendocrinology of human aggression. *Psychoneuroendocrinology*. 2011. № 36(7). P. 935-944.
9. Carré JM, Putnam SK, McCormick CM. Testosterone responses to competition predict future aggressive behaviour at a cost to reward in men. *Psychoneuroendocrinology*. 2009 № 34(4). P. 561-570.
10. Casto KV, Edwards DA. Testosterone, cortisol, and human competition. *Horm Behav*. 2016. №. 82. P.21-37.
11. Choi JC, Park YH, Park SK, et al. Testosterone effects on pain and brain activation patterns. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017. № 61(6). P. 668-675.
12. Dabbs Jr, J. M., Alford, E. C., & Fielden, J. A. Trial Lawyers and Testosterone: Blue-Collar Talent in a White-Collar World 1. *Journal of Applied Social Psychology*. 1998. № 28(1). P. 84-94.
13. Eisenegger C, Haushofer J, Fehr E. The role of testosterone in social interaction. *Trends Cogn Sci*. 2011. № 15(6). P. 263-271.
14. Frye C.A., Seliga A.M. Testosterone increases analgesia, anxiolysis, and cognitive performance of male rats. *Cogn Affect Behav Neurosci*. 2001. № 1(4). P. 371-381.
15. Geniole S.N., Busseri M.A., McCormick C.M. Testosterone dynamics and psychopathic personality traits independently predict antagonistic behavior towards the perceived loser of a competitive interaction. *Horm Behav*. 2013. № 64(5). P. 790-798.
16. Goldstein D.S., Kopin I.J. Adrenomedullary, adrenocortical, and sympathoneural response to stressors: a meta-analysis. *Endocrine Regulations*. 2008. № 42. P.111–119.
17. Hermans EJ, Putman P, Baas JM, Koppeschaar HP, van Honk J. A single administration of testosterone reduces fear-potentiated startle in humans. *Biol Psychiatry*. 2006. № 59(9). P. 872-874.
18. Hermans, E. J., Putman, P., Baas, J. M., Gecks, N. M., Kenemans, J. L., & van Honk, J. (2007). Exogenous testosterone attenuates the integrated central stress response in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology*. 2007. № 32(8). P. 1052–1061.
19. Köhn FM. Testosterone and body functions. *Aging Male*. 2006. № 9(4). P.183-188.
20. Leiber C, Wetterauer U, Berner M. Testosteron und Psyche [Testosterone and psyche]. *Urologe A*. 2010. № 49(1). P. 43-46.
21. Määttänen I, Jokela M, Hintsala T, et al. Testosterone and temperament traits in men: Longitudinal analysis. *Psychoneuroendocrinology*. 2013. №38(10). P. 2243-2248.
22. Maidaniuk O., Vdovenko N., Husarova A. Effect of intensive physical loads on plasma testosterone and cortisol concentration in elite athletes. *Physical Education Theory and Methodology*. 2022. № 22(3). P. 379–385.
23. Mazur A, Booth A, & Dabbs J M. Testosterone and Chess Competition. *Social Psychology Quarterly*. 1992. № 55(1). P. 70–77.
24. Mazur A, Booth A. Testosterone and dominance in men. *Behav Brain Sci*. 1998. № 21(3). P. 353-397.
25. McCaul K.D., Gladue B.A., Joppa M. Winning, losing, mood, and testosterone. *Horm Behav*. 1992. № 26(4). P. 486-504.
26. Mehta P.H., Josephs R.A. Testosterone change after losing predicts the decision to compete again. *Horm Behav*. 2006. № 50(5). P. 684-692.
27. Mehta PH, Snyder NA, Knight EL et al. Close Versus Decisive Victory Moderates the Effect of Testosterone Change on Competitive Decisions and Task Enjoyment. *Adaptive Human Behavior and Physiology*. 2015. № 1. P. 291–311.
28. Pesce M, La Fratta I, Ialenti V, et al. Re: Emotions, immunity and sport: Winner and loser athlete's profile of fighting sport. *Brain Behav Immun*. 2015. № 47. P.239.
29. Reimers L, Büchel C, & Diekhof EK. Neural substrates of male parochial altruism are modulated by testosterone and behavioral strategy. *NeuroImage*. 2017. № 156. P. 265-276.
30. Schultheiss O.C., Wirth M.M., Torges C.M., Pang J.S., Villacorta M.A., Welsh K.M. Effects of implicit power motivation on men's and women's implicit learning and testosterone changes after social victory or defeat. *J Pers Soc Psychol*. 2005. № 88(1). P.174-188.
31. Slimani M., Paravlic A.H., Chaabene H., Davis P., Chamari K, Cheour F. Hormonal responses to striking combat sports competition: a systematic review and meta-analysis. *Biol Sport*. 2018. № 35(2). P.121-136.
32. Stanton S.J., Wirth M.M., Waugh C.E., Schultheiss OC. Endogenous testosterone levels are associated with amygdala and ventromedial prefrontal cortex responses to anger faces in men but not women. *Biol Psychol*. 2009. № 81(2). P. 118-122.
33. Stanton, S. J., & Schultheiss, O. C. The hormonal correlates of implicit power motivation. *Journal of research in personality*. 2009. № 43(5). P.942.
34. Starkova N.T. Clinical endocrinology. 2002. 567 p.

35. Su T.P, Pagliaro M, Schmidt P.J, Pickar D, Wolkowitz O, Rubinow D.R. Neuropsychiatric effects of anabolic steroids in male normal volunteers. *JAMA*. 1993. № 269(21). P. 2760-2764.
36. Suay F., Salvador A., González-Bono E., et al. Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. *Psychoneuroendocrinology*. 1999. № 24(5). P. 551-566.
37. van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., & de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood, and selective attention to threat in humans. *Hormones and behavior*. 1999. № 36(1). P.17–24.
38. Wheeler G, Cumming D, Burnham R, et al. Testosterone, cortisol and catecholamine responses to exercise stress and autonomic dysreflexia in elite quadriplegic athletes. *Paraplegia*. 1994. № 32(5) P. 292-299.
39. Wirth M.M, Welsh K.M, Schultheiss O.C. Salivary cortisol changes in humans after winning or losing a dominance contest depend on implicit power motivation. *Horm Behav*. 2006. № 49(3). P.346-352.
40. Wood RI, Stanton SJ. Testosterone and sport: current perspectives. *Horm Behav*. 2012. № 61(1). P.147-155.
41. Zilioli S, Watson N.V. Winning isn't everything: mood and testosterone regulate the cortisol response in competition. *PLoS One*. 2013. № 8(1). e52582.
42. Zitzmann M. Testosterone and the brain. *Aging Male*. 2006. № 9(4). P. 195-199.
43. Zitzmann M. Testosterone, mood, behaviour and quality of life. *Andrology*. 2020. № 8(6). P. 1598-1605.

Reference

1. Maidaniuk, O.V., Vdovenko, N.V. (2021). Effect of intensive physical loads on testosterone, cortisol and insulin blood concentrations in elite athletes. *Problemy endokrynnoi patolohiyi*, 76(2), 49-55.
2. Rossokha G.V., Vdovenko R.V., Gusarova G. (2021). Research on testosterone in highly qualified athletes (review of the literature). *Actual problems of physical culture and sports*, 42 (1), 50-69.
3. Aleman, A., Bronk, E., Kessels, R. P., Koppeschaar, H. P., & van Honk, J. (2004). A single administration of testosterone improves visuospatial ability in young women. *Psychoneuroendocrinology*, 29(5), 612–617.
4. Aloisi, A. M., & Bonifazi, M. (2006). Sex hormones, central nervous system and pain. *Hormones and behavior*, 50(1), 1–7.
5. Anderson, D. J., Vazirnia, P., Loehr, C., Sternfels, W., Hasoon, J., Viswanath, O., Kaye, A. D., & Urits, I. (2022). Testosterone Replacement Therapy in the Treatment of Depression. *Health psychology research*, 10(4), 38956.
6. Carmichael, O. T., Pillai, S. R., Murray, K., Shankapal, P., Caldwell, J., Vartanian, O., Berryman, C. E., Karl, J. P., Harris, M., Rood, J. C., Pasiakos, S. M., & Lieberman, H. R. (2021). Effects of testosterone administration on fMRI responses to executive function, aggressive behavior, and emotion processing tasks during severe exercise- and diet-induced energy deficit. *NeuroImage*, 243, 118496.
7. Carré, J. M., Geniole, S. N., Ortiz, T. L., Bird, B. M., Videto, A., & Bonin, P. L. (2017). Exogenous Testosterone Rapidly Increases Aggressive Behavior in Dominant and Impulsive Men. *Biological psychiatry*, 82(4), 249–256.
8. Carré, J. M., McCormick, C. M., & Hariri, A. R. (2011). The social neuroendocrinology of human aggression. *Psychoneuroendocrinology*, 36(7), 935–944.
9. Carré, J. M., Putnam, S. K., & McCormick, C. M. (2009). Testosterone responses to competition predict future aggressive behaviour at a cost to reward in men. *Psychoneuroendocrinology*, 34(4), 561–570.
10. Casto, K. V., & Edwards, D. A. (2016). Testosterone, cortisol, and human competition. *Hormones and behavior*, 82, 21–37.
11. Choi, J. C., Park, Y. H., Park, S. K., Lee, J. S., Kim, J., Choi, J. I., Yoon, K. B., Lee, S., Lim, D. E., Choi, J. Y., Kim, M. H., Park, G., Choi, S. S., & Lee, J. M. (2017). Testosterone effects on pain and brain activation patterns. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 61(6), 668–675.
12. Dabbs, J.M., Jr., Alford, E.C. and Fielden, J.A. (1998), Trial Lawyers and Testosterone: Blue-Collar Talent in a White-Collar World. *Journal of Applied Social Psychology*, 28: 84-94.
13. Eisenegger, C., Haushofer, J., & Fehr, E. (2011). The role of testosterone in social interaction. *Trends in cognitive sciences*, 15(6), 263–271.
14. Frye, C. A., & Seliga, A. M. (2001). Testosterone increases analgesia, anxiolysis, and cognitive performance of male rats. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 1(4), 371–381.
15. Geniole, S. N., Busseri, M. A., & McCormick, C. M. (2013). Testosterone dynamics and psychopathic personality traits independently predict antagonistic behavior towards the perceived loser of a competitive interaction. *Hormones and behavior*, 64(5), 790–798.
16. Goldstein, D. S., & Kopin, I. J. (2008). Adrenomedullary, adrenocortical, and sympathoneural responses to stressors: a meta-analysis. *Endocrine regulations*, 42(4), 111–119.
17. Hermans, E. J., Putman, P., Baas, J. M., Koppeschaar, H. P., & van Honk, J. (2006). A single administration of testosterone reduces fear-potentiated startle in humans. *Biological psychiatry*, 59(9), 872–874.
18. Hermans, E. J., Putman, P., Baas, J. M., Gecks, N. M., Kenemans, J. L., & van Honk, J. (2007). Exogenous testosterone attenuates the integrated central stress response in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology*, 32(8-10), 1052–1061.
19. Köhn F. M. (2006). Testosterone and body functions. *The aging male : the official journal of the International Society for the Study of the Aging Male*, 9(4), 183–188.
20. Leiber C, Wetterauer U, Berner M. (2010). Testosteron und Psyche. [Testosterone and psyche]. *Urologe A*. 49(1), 43-46.

21. Määttänen, I., Jokela, M., Hintsala, T., Firtser, S., Kähönen, M., Jula, A., Raitakari, O. T., & Keltikangas-Järvinen, L. (2013). Testosterone and temperament traits in men: Longitudinal analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 38(10), 2243–2248.
22. Maidaniuk, O., Vdovenko, N., Husarova, A. (2022). Effect of intensive physical loads on plasma testosterone and cortisol concentration in elite athletes. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3), 379–385.
23. Mazur A, Booth A, & Dabbs J M. (1991). Testosterone and Chess Competition. *Social Psychology Quarterly*. 55(1), 70–77.
24. Mazur, A., & Booth, A. (1998). Testosterone and dominance in men. *The Behavioral and brain sciences*, 21(3), 353–397.
25. McCaul, K. D., Gladue, B. A., & Joppa, M. (1992). Winning, losing, mood, and testosterone. *Hormones and behavior*, 26(4), 486–504.
26. Mehta, P. H., & Josephs, R. A. (2006). Testosterone change after losing predicts the decision to compete again. *Hormones and behavior*, 50(5), 684–692.
27. Mehta P.H, Snyder NA, Knight EL et al. (2015). Close Versus Decisive Victory Moderates the Effect of Testosterone Change on Competitive Decisions and Task Enjoyment. *Adaptive Human Behavior and Physiology*. 1, 291–311.
28. Pesce, M., La Fratta, I., Ialenti, V., Patrino, A., Ferrone, A., Franceschelli, S., Rizzuto, A., Tatangelo, R., Campagna, G., Speranza, L., Felaco, M., & Grilli, A. (2015). Re: Emotions, immunity and sport: Winner and loser athlete's profile of fighting sport. *Brain, behavior, and immunity*, 47, 239.
29. Reimers, L., Büchel, C., & Diekhof, E. K. (2017). Neural substrates of male parochial altruism are modulated by testosterone and behavioral strategy. *NeuroImage*, 156, 265–276.
30. Schultheiss, O. C., Wirth, M. M., Torges, C. M., Pang, J. S., Villacorta, M. A., & Welsh, K. M. (2005). Effects of implicit power motivation on men's and women's implicit learning and testosterone changes after social victory or defeat. *Journal of personality and social psychology*, 88(1), 174–188.
31. Slimani, M., Paravlic, A. H., Chaabene, H., Davis, P., Chamari, K., & Cheour, F. (2018). Hormonal responses to striking combat sports competition: a systematic review and meta-analysis. *Biology of sport*, 35(2), 121–136.
32. Stanton, S. J., Wirth, M. M., Waugh, C. E., & Schultheiss, O. C. (2009). Endogenous testosterone levels are associated with amygdala and ventromedial prefrontal cortex responses to anger faces in men but not women. *Biological psychology*, 81(2), 118–122.
33. Stanton, S. J., & Schultheiss, O. C. (2009). The hormonal correlates of implicit power motivation. *Journal of research in personality*, 43(5), 942.
34. Starkova N.T.(2002). Clinical endocrinology. 567.
35. Su, T. P., Pagliaro, M., Schmidt, P. J., Pickar, D., Wolkowitz, O., & Rubinow, D. R. (1993). Neuropsychiatric effects of anabolic steroids in male normal volunteers. *JAMA*, 269(21), 2760–2764.
36. Suay, F., Salvador, A., González-Bono, E., Sanchís, C., Martínez, M., Martínez-Sanchis, S., Simón, V. M., & Montoro, J. B. (1999). Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. *Psychoneuroendocrinology*, 24(5), 551–566.
37. van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., & de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood, and selective attention to threat in humans. *Hormones and behavior*, 36(1), 17–24.
38. Wheeler, G., Cumming, D., Burnham, R., Maclean, I., Sloley, B. D., Bhambhani, Y., & Steadward, R. D. (1994). Testosterone, cortisol and catecholamine responses to exercise stress and autonomic dysreflexia in elite quadriplegic athletes. *Paraplegia*, 32(5), 292–299.
39. Wirth, M. M., Welsh, K. M., & Schultheiss, O. C. (2006). Salivary cortisol changes in humans after winning or losing a dominance contest depend on implicit power motivation. *Hormones and behavior*, 49(3), 346–352.
40. Wood, R. I., & Stanton, S. J. (2012). Testosterone and sport: current perspectives. *Hormones and behavior*, 61(1), 147–155.
41. Zilioli, S., & Watson, N. V. (2013). Winning isn't everything: mood and testosterone regulate the cortisol response in competition. *PLoS one*, 8(1), e52582.
42. Zitzmann M. (2006). Testosterone and the brain. *The aging male : the official journal of the International Society for the Study of the Aging Male*, 9(4), 195–199.
43. Zitzmann M. (2020). Testosterone, mood, behaviour and quality of life. *Andrology*, 8(6), 1598–1605.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).74

УДК 796.02

Сергата Н.С.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичної культури і спорту
Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії, м. Запоріжжя
ORCID: 0000-0002-3684-688X

Сергатию М.О.

кандидат юридичних наук, доцент,
старший викладач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичної культури і спорту
Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії, м. Запоріжжя