

Анатолій Босенко

Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського
ORCID ID 0000-0003-3472-0417

Євдокія Долгієр

Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського
ORCID ID 0000-0002-2818-8274
DOI 10.24139/2312-5993/2018.03/027-038

ОСОБЛИВОСТІ ТЕРМІНОВОЇ АДАПТАЦІЇ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ

Метою дослідження стало визначення термінових змін у функціональному стані центральної нервової системи волейболістів підліткового віку, які вивчалися за допомогою методик Е. Ландольта та «Реакції на рухомий об'єкт». Розглянуто окремі аспекти підготовки волейболістів-підлітків із урахуванням адаптаційних реакцій нервової системи. Установлено, що обстежені мали високі кількісні показники розумової працездатності, які після тренування мали тенденцію до зниження та низькі й середні якісні результати роботи з деяким підвищенням після фізичного навантаження, що необхідно враховувати для підготовки спортсменів за випереджальним принципом. Перспективи подальших наукових досліджень полягають у вивченні вікових та гендерних особливостей реакцій центральної нервової системи на тренувальні і змагальні навантаження.

Ключові слова: центральна нервова система, волейболісти, підлітковий вік, функціональний стан, розумова працездатність.

Постановка проблеми. В останні роки в сучасному волейболі спостерігається зростання вимог до функціонального стану центральної нервової системи (ЦНС), фізичних і психологічних якостей гравців, що обумовлено загостренням спортивної конкуренції. Зростають вимоги до системи підготовки, яка містить відбір, контроль і корекцію тренувального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів [1; 3; 4; 5; 7].

Рухові дії, що виконуються волейболістами під час гри, потребують швидкого перемикання з одних форм руху на зовсім інші за ритмом, характером і швидкістю. Обумовлено це специфікою самого волейболу, який пред'являє дуже жорсткі вимоги до швидкості реакції, стійкості й інтенсивності уваги, точності та швидкості сприйняття, а також вимагає від волейболіста диференціації рухів та виняткової точності [4; 6].

Незважаючи на всю динамічність волейболу в цілому, спортсмен часто приймає вимушене початкове положення в очікуванні м'яча за умов готовності до страховки, прийому подачі, під час нападаючого удару тощо. Напружений стан протягом гри партнерів і суперників (незначне

пересування по майданчику порівняно з іншими видами спортивних ігор) викликає значне статичне напруження м'язів. Під час статичних напружень м'язів у гравців швидше розвивається стомлення відповідних рухових центрів. Цікаво відзначити, що в захисті нервова напруга підвищується, а в нападі – знижується [1; 5].

У зв'язку з тим, що волейбол є командною грою, кожен гравець повинен узгоджувати свої дії з діями гравців всієї команди. Ці особливості змагань потребують від волейболіста вміння орієнтуватися в умовах, які швидко змінюються, що висуває значні вимоги до ЦНС, пов'язані зі швидким перемиканням від виконання одного руху до іншого. Дане перемикання поєднано зі зміною процесів збудження й гальмування в мінімально короткий час. Недостатня рухливість процесів гальмування і збудження призводить до їх зіштовхування, порушення стереотипу, що був сформований раніше [3; 6].

Аналіз актуальних досліджень свідчить, що різні аспекти підготовки волейболістів вивчалися, в основному, стосовно висококваліфікованих спортсменів, у яких порівняно з гравцями нижчих розрядів, існують достовірні відмінності в точності сприйняття простору, успішності вирішення тесту на оперативне мислення, швидкості перемикання, обсязі й точності уваги, рухливості та лабільності нервових процесів. Виявлено також, що є тенденції до різниці в часі реакції розслаблення й напруги, а також у часі «центральної затримки» у складній реакції вибору й переробці знаків [4–7].

Існує також низка досліджень, присвячених вивченню характеристик вищої нервової діяльності волейболістів різної кваліфікації. Однак, відмінність у методичних підходах вивчення властивостей нервових процесів, різний контингент (вік, стать, кваліфікація та ін.) обстежених, локальність досліджень не дають до теперішнього часу можливості тією чи іншою мірою скласти досить повну психофізіологічну характеристику не тільки волейболу, як гри в цілому, а й окремим техніко-тактичним діям.

Вивчення літературних джерел дозволило виділити напрям діагностування психофізіологічного рівня індивідуальних якостей, що ґрунтується на положенні про провідну роль центральної нервової системи в детермінації особливостей поведінки й діяльності людини, вважаючи, що такий підхід найбільш ефективний в екстремальних умовах спортивної діяльності. У дослідженнях у цілому показано, що ефективність тренувального та спортивного процесу певною мірою обумовлена індивідуально-типологічними особливостями властивостей нервової системи спортсменів [1; 2; 5].

Найбільш високі вимоги у волейболі висуваються до швидкості зорового сприйняття і моторного реагування, тому заслуговують на увагу дослідження, спрямовані на вивченні сенсомоторних характеристик волейболістів [4; 6; 12].

Дослідниками експериментально доведено, що волейболісти з високою кваліфікацією мають більш високу швидкість зорово-рухових реакцій порівняно зі спортсменами нижчої кваліфікації. Установлено, що у волейболістів у процесі становлення спортивної майстерності змінюється швидкість та обсяг зорового сприйняття, інтенсивність і стійкість уваги, у зв'язку з чим рекомендовано розвивати спеціальні сторони інтелекту гравців, які пов'язані з ігровим мисленням, швидкістю й точністю реагування на ігрові ситуації, що включають випереджальні реакції [2; 6; 7; 10].

Аналіз літературних джерел щодо нових підходів та оптимізації тренувального процесу в підготовці волейболістів підліткового віку свідчить про комплекс проблем, що виникають у період статевого дозрівання, які зумовлюють зміни функціонального стану організму та специфіку центральної регуляції рухової діяльності. Функціональний стан ЦНС на даному етапі розвитку практично набуває зрілого рівня, проте необхідно враховувати вікові й індивідуальні функціональні можливості підлітків [1; 2; 8; 10–12]. Тому актуальним питанням сучасної системи спортивної підготовки є оптимізація та своєчасне коригування тренувального процесу шляхом контролю термінової адаптації ЦНС, яка характеризує процес функціонального пристосування організму до здійснюваної ним роботи.

На основі аналізу наукових робіт маємо зазначити недостатню увагу питанню визначення функціонального стану ЦНС волейболістів підліткового віку, тому виникає необхідність досліджень у цьому напрямі, що зумовлює актуальність теми та мету роботи.

Мета дослідження – визначити термінові зміни у функціональному стані центральної нервової системи волейболістів підліткового віку.

Завдання дослідження:

1. На підставі аналізу літературних джерел вивчити інформацію з питань оцінки функціональних можливостей центральної нервової системи підлітків.
2. Вивчити та схарактеризувати зміни у функціональному стані центральної нервової системи волейболістів підліткового віку.

Методи та організація дослідження. У роботі представлено результати обстежень 10 волейболістів у стані спокою до фізичних навантажень та відразу після тренування з волейболу, яке відбувалося протягом 90 хв. Середній вік обстежених був $15,3 \pm 0,15$ років. Усі вони мали I дорослий розряд із волейболу. Дослідження проводилися на базі дитячо-юнацької спортивної школи у м. Чорноморськ.

Оцінка функціонального стану ЦНС проводилася за допомогою методики Е. Ландольта [9, с. 8] та методики «Реакція на рухомий об'єкт» [4].

Методика Е. Ландольта належала до групи коректурних тестів. У дослідженні застосовувалися спеціальні бланки, що містили випадковий набір кілець із розривами, спрямованими в різні сторони. Обстежені

переглядали ряд, викреслювали певні зазначені в інструкції кільця. Для характеристики надійності працездатності за показниками продуктивності й точності будували графіки, на осі абсцис яких завдавали час виконання тесту з кроком 2 хвилини, по осі ординат – відповідну моменту вимірювання величину продуктивності або точності.

Методика «Реакція на рухомий об'єкт» використовується для вимірювання врівноваженості нервових процесів збудження та гальмування. На екрані монітора зображене коло, на якому в різних точках знаходяться дві позначки, що змінюють положення від появи до появи рухомого об'єкту. Від першої позначки за годинниковою стрілкою з певною швидкістю відбувається заливка кола. Обстежуваному необхідно натиснути на кнопку в той момент, коли заливка досягне другої позначки. Значення має не стільки швидкість реагування, скільки своєчасність відповіді на сигнал.

Математична обробка цифрових даних була здійснена за стандартними програмами (Microsoft Excel, Statistica-6.0). Достовірними вважалися відмінності між середніми арифметичними значеннями, які не перевищували рівня значущості ($p < 0,05$).

Виклад основного матеріалу. Аналіз результатів обстеження свідчить, що загальна кількість переглянутих кілець за 10 хвилин волейболістами до тренування (Q_t) складала $1864,3 \pm 68,00$, після тренування $1918,1 \pm 68,26$ ($\bar{x} \pm m_x$), число пропущених і неправильно закреслених кілець за 10 хвилин до тренування (N_t) становило $29,6 \pm 5,08$, після тренування – $15,8 \pm 3,37$ ($p < 0,05$).

На підставі вищевказаних показників розраховувалися швидкість переробки інформації та середня точність роботи. Показник швидкості переробки інформації (S) опосередковано характеризує функціональну рухливість нервової системи, тобто швидкість поширення нервових імпульсів, а також їх взаємного перетворення (швидкість зміни збудження гальмуванням або навпаки). Швидкість руху нервового імпульсу має пряме відношення до умовно-рефлекторної, поведінкової діяльності, поширення процесів по нейронам та комплексам кори й визначає таку інтегральну характеристику мозку, як швидкість центральної переробки інформації і швидкісні параметри процесу прийняття рішення.

Цей показник у обстежених до тренування дорівнював $1,55 \pm 0,05$ у.о., після тренування – $1,66 \pm 0,06$ у.о. ($p < 0,05$), що за шкалою стандартних балів оцінюється у 2 і 3 бали, відповідно. Швидкість переробки інформації підвищилася на 6,62 %. Розрахована за формулою величина S свідчить про низьку швидкість переробки інформації (інертність) волейболістами як до, так і після тренування.

Особи з інертною нервовою системою зі швидкісною роботою справляються погано. Індивідуальний підхід, спрямований на компенсацію недостатньої рухливості, може складатися у використанні різних

підготовчих прийомів, що дозволяють виконувати окремі швидкісні дії, але в цілому інертність нервової системи обмежує можливість формування швидкісно-рухових навичок (рис. 1).

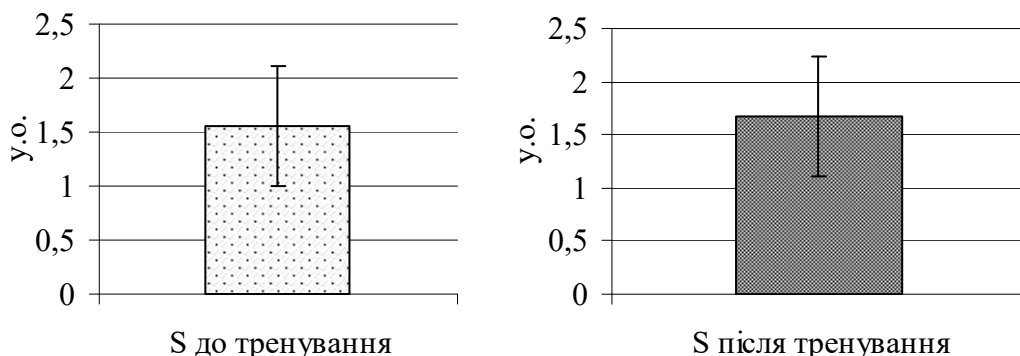


Рис. 1. Швидкість переробки інформації волейболістів підліткового віку

Показник середньої точності (At), який опосередковано характеризує диференційоване гальмування в ЦНС та визначає здатність людини до безпомилкового виконання діяльності, представлено на рис. 2.

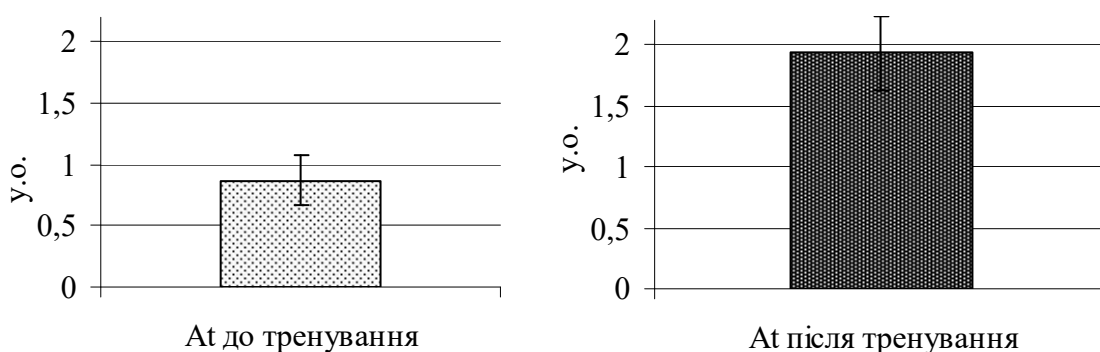


Рис. 2. Середня точність волейболістів підліткового віку

До навантаження показник середньої точності становив $0,87 \pm 0,01$ y.o., після тренування – $1,93 \pm 0,01$ y.o. ($p < 0,05$). Оцінка цього показника до тренування відповідає середньому рівню точності, а після тренування – вище за середній рівень точності та зростанню на 54,92 %.

Аналіз отриманих даних за показником середньої продуктивності, який характеризує кількість роботи (інформації), виконаної (переробленої) в одиницю часу в обстежених за 10 хвилин (Pt) показав, що в середньому по групі волейболістів продуктивність розумової роботи відповідала високому рівню та після тренування підвищилася на 3,11 % (рис. 3).

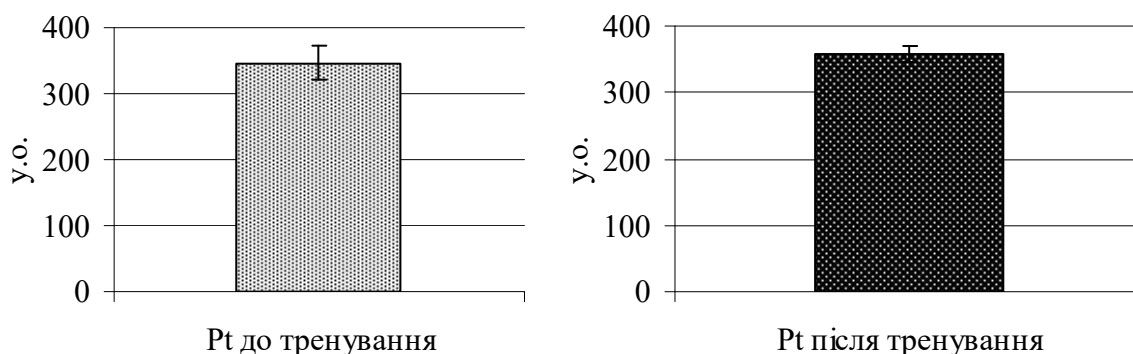


Рис. 3. Середня продуктивність волейболістів підліткового віку

Особи з високим рівнем функціональної рухливості нервової системи мають високу швидкість протікання розумових процесів та процесів переробки інформації, що становить основу для їх високої продуктивності, здатності виконувати велику кількість роботи в одиницю часу. Амплітуда коливань показників продуктивності ($P_{\max} - P_{\min}$) представлена на рис. 4.

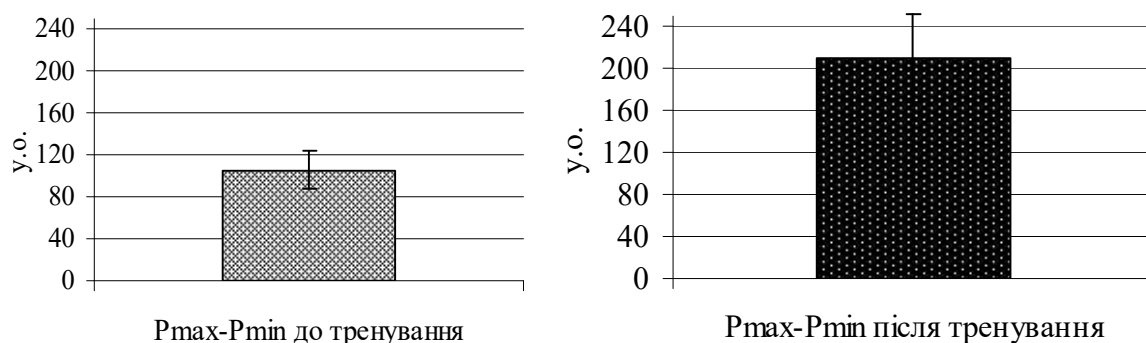


Рис. 4. Амплітуда коливань показників середньої продуктивності волейболістів підліткового віку

Амплітуда коливань показників продуктивності до тренування дорівнювала $105,22 \pm 17,89$ y.o., після тренування – $209,98 \pm 42,69$ y.o. ($p < 0,05$), що свідчить про зростання на 49,89 % та високу варіативність показників розумової продуктивності підлітків.

Важливою характеристикою функціонального стану ЦНС є показник коефіцієнту витривалості (K_p), який визначає здатність людини до тривалого підтримання виявленого рівня продуктивності без ознак втоми, що знижує швидкість діяльності, а також побічно характеризує силу нервового збуджувального процесу, витривалості нервових клітин до тривалої дії подразника. Результати розрахунку цього показника представлені на рис. 5.

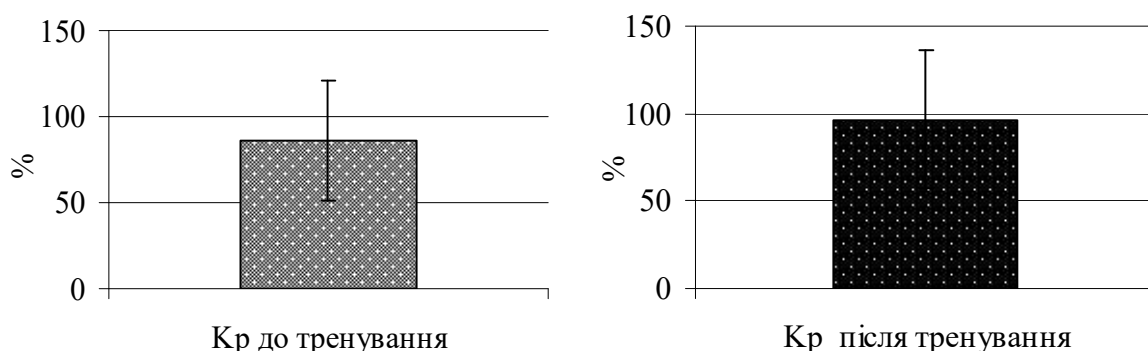
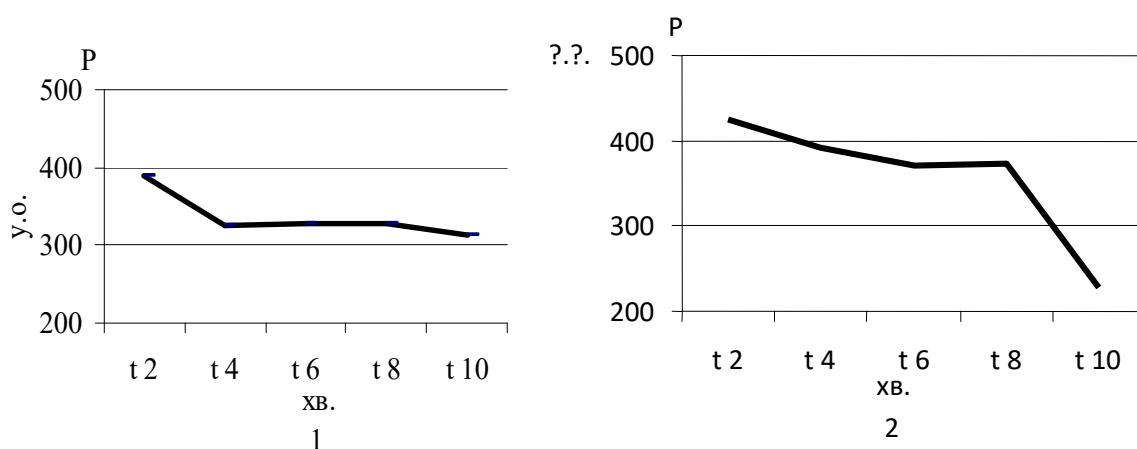


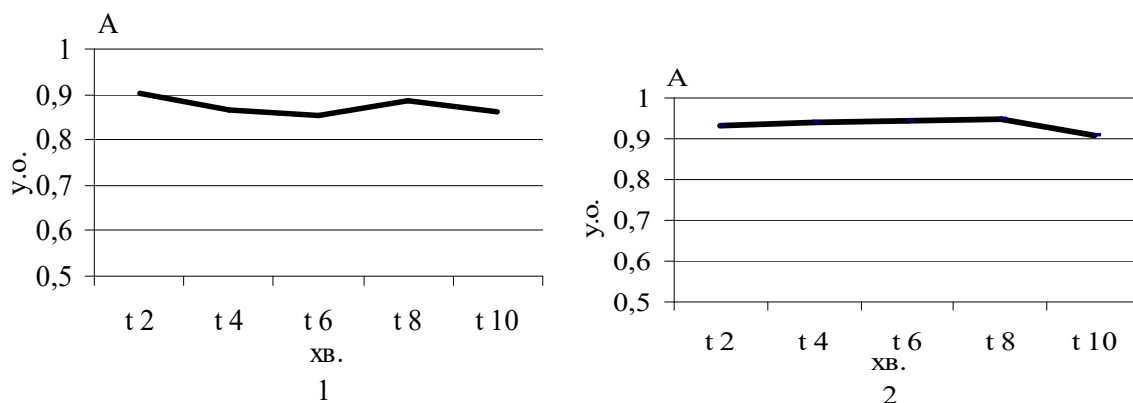
Рис. 5. Коефіцієнт витривалості волейболістів підліткового віку

Отримані результати свідчать, що коефіцієнт витривалості обстежених, який опосередковано характеризує силу нервового збуджувального процесу, витривалості нервових клітин до тривалої дії подразника, становив до навантаження 85,96 %, після навантаження – 96,48 %. Це відповідає низькому рівню витривалості й характеризує швидку втомлюваність і зниження продуктивності праці.

Коефіцієнт точності (Та) визначає здатність людини до тривалого підтримання встановленого рівня точності (At) без ознак втоми, яка знижує безпомилковість роботи. Як і Кр, коефіцієнт точності характеризує витривалість розумової діяльності, але з точки зору підтримки безпомилковості роботи. Особи, які схильні допускати в силу своїх нейрофізіологічних особливостей велику кількість помилок, найменш ефективні будуть у діяльності, що висуває підвищені вимоги до точності роботи. Цей показник у обстежених після тренування залишався без значних змін.

Аналіз характеру динаміки продуктивності у процесі виконання завдання і зіставлення її зі змінами точності дозволяють зробити висновок про надійність роботи, яка визначає ймовірність підтримки необхідної ефективності діяльності протягом заданого часу і без наявності ознак втоми (рис. 6).





1 – до тренування; 2 – після тренування

Рис. 6. Співвідношення змін продуктивності та динаміки точності волейболістів підліткового віку

Динаміка рівня продуктивності волейболістів підліткового віку до тренування після деякого зниження поступово стабілізувалася з 4-ї до 8-ї хвилин. Закінчення роботи характеризувалося падінням продуктивності нижче початкового рівня. Після тренування продуктивність знижувалася та потім стабілізувалася з 6-ї до 8-ї хвилин роботи. Динаміка рівня точності порівняно з вихідними даними поступово мала тенденцію зниження та з 6-ї до 8-ї хвилин підвищувалася, а після знижувалася до початкового рівня. Після тренування точність підвищувалася з 2-ї до 8-ї хвилин, а на останній хвилині незначно знижувалася.

Отримані показники дозволяють констатувати, що до тренування обстежені мали низький рівень показнику надійності, після тренування – середній, що підтверджується вищезазначеною характеристикою співвідношення змін продуктивності й динаміки точності обстежених.

Узагальнення результатів дослідження продуктивності, витривалості, точності та надійності дозволило орієнтовно судити про інтегральний рівень працездатності обстежених підлітків-волейболістів, який за аналізом цих показників знаходився на середньому рівні до тренування та після нього.

За допомогою тесту «Реакція на рухомий об'єкт» вимірювалася врівноваженість нервових процесів збудження та гальмування. Під час виконання цього тесту обстежені до тренування мали 6 випадків випереджень із середнім показником $-22,5 \pm 8,03$ м/с та 4 випадків запізнь – $17,25 \pm 5,25$ м/с ($p < 0,05$). Після тренування волейболісти підліткового віку мали 5 випадків випереджень – $22,8 \pm 6,34$ м/с та 5 випадків запізнь – $22,8 \pm 4,87$ м/с ($p < 0,05$). Обробка результатів указує на переважання реакцій на випередження до тренування, що доводить домінування сили збудження над силою гальмування нервових процесів у підлітковому віці. Після тренування спостерігалася однакова кількість випадків випереджень і запізнь, яка свідчить, що домінування процесів збудження знизилося на 24,34 %.

Інтерпретація результатів дослідження ґрунтується на вимірі працездатності нервового субстрату (нервової системи), тобто базової, первинної працездатності, що лежить в основі будь-якої діяльності. Особливості цієї базової працездатності проявляються в нашому дослідженні побічно, через діяльність, сутність якої полягає у сприйнятті й переробці інформації відповідно до певних правил.

З огляду на отримані результати в досліджуваній групі волейболістів підліткового віку, слід зазначити їх високі кількісні показники розумової працездатності, які після тренування мали тенденцію зниження та низькі й середні якісні результати роботи з деяким підвищенням після фізичного навантаження.

Ці особливості термінової адаптації центральної нервової системи волейболістів необхідно враховувати для підвищення ефективності комплектування команд, управління тренувальним і змагальним процесами, своєчасної профілактики стресових станів і станів нервово-психічної напруги, формування специфічних якостей особистості, якими завжди обумовлена успішність та стабільність змагальної діяльності.

Високі вимоги до змагальної діяльності спортсменів, довготривалий і творчий процес їх підготовки, наростаюче напруження спортивної боротьби й екстремальність її умов породжують нові завдання та пов'язані з ними труднощі підготовки. Гра в нападі з першої передачі, вихід гравця з задньої лінії до сітки для організації атак, організація різних варіантів захисних дій гравців нападу зумовлює високі вимоги до вміння швидко й точно орієнтуватися і оцінювати дії партнерів та суперників в ігровій обстановці, самостійно приймати ефективні тактичні рішення, розгадувати задуми суперника й передбачити результати. Однією з важливих особливостей рухової діяльності волейболістів є вміння здійснювати точні і диференційовані просторові, тимчасові м'язові дії.

В умовах спортивної боротьби побудова підготовки спортсменів за випереджальним принципом є вирішальним фактором, це підтверджується результатами дослідження термінової адаптації функціонального стану ЦНС, що проведені в межах даної роботи. Урахування цих особливостей надасть можливість найбільш ефективно розвивати психофізіологічну, фізичну, технічну, тактичну й теоретичну підготовленість гравців на основі завчасного формування передумов поліпшення витривалості, продуктивності, точності, надійності та працездатності ЦНС, що буде сприяти розкриттю потенційних можливостей юних спортсменів.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.

1. Аналітичний огляд літературних джерел свідчить про актуальність вивчення термінових змін у функціональному стані центральної нервової системи волейболістів підліткового віку у зв'язку з недостатньою розробленістю означеної проблеми.

2. Дослідження функціонального стану центральної нервової системи волейболістів підліткового віку виявило її інертність за показниками швидкості й витривалості переробки інформації, які були на низькому рівні як до, так і після тренування, що характеризує швидку втомлюваність та зниження працездатності. Аналіз співвідношення змін продуктивності й динаміки точності виявив низьку надійність розумової працездатності обстежуваних до тренування, яка після тренування підвищилася до середнього рівня.

3. Вивчення результатів за тестом «Реакція на рухомий об'єкт» демонструє переважання реакцій на випередження, що доводить домінування сили збудження над силою гальмування нервових процесів у підлітковому віці, які після тренування знизилися на 24,34 %.

4. У цілому, отримані результати, за даними вивчення термінових змін у функціональному стані центральної нервової системи волейболістів підліткового віку, характеризуються неоднозначною динамікою її критеріїв. Слід зазначити їх високі кількісні показники розумової працездатності, які після тренування мали тенденцію до зниження, та низькі й середні якісні результати роботи з деяким підвищенням після фізичного навантаження, що підкорюється залежністю реакції від вихідного стану, і яку необхідно враховувати при побудові тренувального процесу.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у вивченні вікових та статевих особливостей у функціональному стані центральної нервової системи волейболістів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беляев, А. В., Булыкина, Л. В. (2007). *Волейбол: теория и методика тренировки*. М.: Физкультура и спорт (Beliaiev, A. V., Bulykina, L. V. (2007). *Volleyball: the theory and method of training*. М.: Physical culture and sports).
2. Дегтяренко, Т. В. (2011). *Психофизиология раннего онтогенеза: учебник для студентов высших учебных заведений*. К.: УАИП «Рада» (Dehtiarenko, T. V. (2011). *Psychophysiology of early ontogenesis: a textbook for students of higher education institutions*. К.: UAIP "Rada").
3. Железняк, Ю. Д. (2012). *Спортивные игры: техника, тактика, методика обучения*. М.: Академия (Zhelezniak, Yu. D. (2012). *Sports games: technique, tactics, teaching methods*. М.: Academy).
4. Коробейников Г. В. (2015) Формування структури психофізіологічних особливостей волейболістів різних амплуа. *Молода спортивна наука України*. Т. 1, 103–108. (Korobeinikov G.V. (2015) Formation of the structure of psychophysiological features of volleyball players of different roles. *Young sports science of Ukraine*. Т. 1, 103-108.)
5. Лизогуб В. С. (2004) Зв'язок спортивної кваліфікації з індивідуально типологічними властивостями нервової системи. *Матер. всеукр. наук- практ. конф. присвяченої 55-річчю факультету фізичної культури ЧНУ ім. Б. Хмельницького «Фізичне виховання і спорт у сучасних умовах»*. Черкаси, 168–173. (Lizogub V.S. (2004) Communication of sports qualification with individually typological properties of the nervous system. *Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference devoted to the 55th*

anniversary of the Faculty of Physical Education of Chernivtsi National University. B. Khmelnytsky "Physical education and sports in modern conditions". Cherkasy, 168-173)

6. Лизогуб, В. С. (2015). Точність сенсомоторної реактивності як критерій оцінки зрівноваженості нервових процесів. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, III (7), Issue: 58*, 35–38 (Lizogub, V. S. (2015). Accuracy of sensorimotor reactivity as a criterion for assessing the equilibrium of nerve processes. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, III (7), Issue: 58*, 35–38.)

7. Макаренко, М. В., Лизогуб, В. С. (2002). Максимальний темп рухових реакцій людини та властивості основних нервових процесів. *Фізіологічний журнал, Т. 48, № 5*, 62–66 (Makarenko, M. V., Lizogub, V. S. (2002). Maximal tempo of human motor reactions and properties of basic nervous processes. *Physiological journal, T. 48, № 5*, 62–66).

8. Смирнов, В. Н., Яковлев, В. Н. (2004). Физиология центральной нервной системы, 289 (Smirnov, V. N., Yakovlev, V. N. (2004). *Physiology of the central nervous system*, 289).

9. Сысоев, В. Н. (2000). Тест Е. Ландольта. Диагностика работоспособности. СПб (Sysoiev, V. N. (2000). *Test of E. Landolt. Diagnosis of workability*. SPb).

10. Buzsáki, G. (2007). Inhibition and Brain Work. *Neuron*, 5, 771–783.

11. Grosbras, M. H. (2001). Human cortical networks for new and familiar sequences of saccades. *Cereb. Cortex*, 11, 936–945.

12. Sporns, O. (2004). Organization, development and function of complex brain networks. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 418–425.

РЕЗЮМЕ

Босенко Анатолий, Долгир Евдокия. Особенности срочной адаптации центральной нервной системы волейболистов.

Целью исследования явилось определение срочных изменений в функциональном состоянии центральной нервной системы волейболистов подросткового возраста, которые изучались с помощью методик Е. Ландольта и «Реакции на движущийся объект». Рассмотрены некоторые аспекты подготовки волейболистов-подростков с учетом адаптационных реакций нервной системы. Установлено, что обследованные имели высокие количественные показатели умственной работоспособности, обладающие тенденцией к снижению после тренировки, и низкие и средние качественные результаты работы с некоторым повышением после физической нагрузки. Учет особенностей срочной адаптации центральной нервной системы волейболистов может быть основой построения подготовки спортсменов по опережающему принципу. Перспективы научных исследований заключаются в изучении возрастных и гендерных особенностей реакций центральной нервной системы на физические нагрузки.

Ключевые слова: центральная нервная система, волейболисты, подростковый возраст, функциональное состояние, умственная работоспособность.

SUMMARY

Bosenko Anatolii, Dolgier Yevdokiia. Features of urgent adaptation of teen volleyball players' central nervous system.

The aim of the work was to study urgent changes in the functional state of teen volleyball players' central nervous system under the influence of work load. We examined 10 volleyball players 15.3 ± 0.15 years old having the first adult sports rank systematically training for 4–6 years, at rest before and after a 90-minute training with an average level of muscle load, ending in a two-way game. Adaptation reactions of the central nervous system were studied using E. Landolt's proof-reading test and the instrumental test "Reactions to a moving object".

It has been found out that in the study group both before and after training a low speed of information processing and endurance rate was registered that testifies to inertia and fast fatigue of adaptation of teen volleyball players' central nervous system.

The investigation of the ratio changes in productivity and the accuracy of the mental work of teen volleyball players revealed a low level of the reliability indicator before training and an average level after training that indicates a positive effect of the performed muscular load on the dynamics of the psychophysiological characteristics of young volleyball players.

An analysis of the results of productivity studies, endurance, accuracy and reliability of work capacity allowed to assess indirectly the integral functional level of the nervous system of the adolescents surveyed that was defined as the average in operational rest and in the early period of restitution.

The study of the results of the test "Reactions to a moving object" demonstrates the predominance of responses to anticipation that proves the dominance of excitation processes in adolescents over inhibition showing a tendency to strike a balance after training.

The examined volleyball teenagers had high quantitative indicators of mental performance that declined after training and were combined with a low and medium level of its quality. This criteria as well as reliability improved after moderate physical work. The established features of urgent adaptation of the responsible departments of the nervous system of young volleyball players should be taken into account when completing teams and managing sports activities that can be a guide for training athletes on a leading principle and it will help teen volleyball players to create the prerequisites for increasing the endurance, productivity, accuracy and reliability of the central nervous system.

Prospects for further research are to study the age and gender features of adaptation of the central nervous system depending on the specific physical loads and in conjunction with the activities of other executive and regulatory systems.

Key words: central nervous system, volleyball players, adolescents, functional state, mental performance.

UDC 796.42

Eugeny Vrublevskiy

Gomel State University named after F. Skorina (Belarus)

University of Zielona Góra (Poland)

ORCID ID 0000-0001-5053-7090

Marina Kozhedub

Gomel State University named after F. Skorina (Belarus)

ORCID ID 0000-0001-5715-1182

Sergey Sevdalev

Gomel State University named after F. Skorina (Belarus)

ORCID ID 0000-0003-0780-9075

DOI 10.24139/2312-5993/2018.03/038-048

INFLUENCE OF THE ORGANISM BIORHYTHMICS OF THE QUALIFIED WOMEN-RUNNERS FOR SHORT DISTANCES ON THEIR MOVEMENT ABILITIES DYNAMICS

The article presents peculiarities of dynamics of subjective assessments of functional state and manifestation of motor capacities during ovarian menstrual cycle of athletes-runners for short distances. It is shown that level of manifestation of motor capacities of athletes varies in accordance with the phases of the cycle for specific biological cycle, each