

### ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ГАНДБОЛІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

*Тищенко Валерія*

Запорізький національний університет

#### **Анотації:**

У статті зроблена спроба визначити комплекс ефективних засобів та методів оцінки функціональних показників гандболістів високої кваліфікації. Подано зміст різних видів контролю функціональної підготовленості, що застосовуються з метою оптимізації навчально-тренувального процесу гандболістів. Обґрунтована універсальність характеристик всіх фізіологічних систем, представлених як клінічними, так і функціональними показниками.

#### **Ключові слова:**

гандбол, тетраполярна реографія, системний кровообіг, фізична працездатність.

Identify a set of effective tools and methods for assessing the functional parameters of high qualification handball players. Presented various kinds of functional training control used to optimize the training process of handball players. Defined system of integrated monitoring and evaluation of the level of functional readiness of professional handball players. It substantiates the universal characteristic of all physiological systems, presented as a clinical and functional parameters.

handball, tetrapolar rheography, blood system, physical performance.

В статье сделана попытка определить комплекс эффективных средств и методов оценки функциональных показателей гандболистов высокой квалификации. Представлены различные виды контроля функциональной подготовленности, применяемые с целью оптимизации учебно-тренировочного процесса гандболистов. Определена система комплексного контроля и оценка уровня функциональной подготовленности гандболистов высокой квалификации. Обоснована универсальность характеристик всех физиологических систем, представленных как клиническими, так и функциональными показателями.

гандбол, тетраполярная реография, системный кровоток, физическая работоспособность.

**Постановка проблеми.** Головною і провідною умовою корекції підготовки в спорті вищих досягнень є розуміння даного процесу, як природно-спрямованого розвитку адаптації організму до екстремальних фізичних навантажень, підвищення його функціональних можливостей. Функціональна підготовленість є базою для всіх інших видів підготовленості та досягнення високого спортивного результату. Контроль функціональної підготовленості спортсменів-ігровиків не є новою темою досліджень [4, 6]. У зв'язку з викладеним, в даний час особливої актуальності набувають питання методології тестування окремих компонентів функціональної підготовленості, оцінки їх взаємодії і пошуку інтегральних показників ефективності адаптації організму спортсмена до великих і близько граничних тренувальних та змагальних навантажень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використання комплексного контролю дозволяє тренеру команди не тільки отримувати цифрові дані, а й приймати правильні управлінські рішення, що пов'язані з дозуванням тренувального навантаження, тривалістю відновлення, індивідуалізацією навчально-тренувального процесу. Для цього, здійснюючи контроль, важливо користуватися кількісними і, в найбільшій мірі, інформативними показниками.

При аналізі літературних джерел нами визначено, що досить вагоме місце належить роботам, що присвячені розробці сучасних систем експрес-оцінки функціонального стану з використанням комп'ютерних технологій. Принциповим моментом в цьому напрямі досліджень вважається використання мінімальних дозованих фізичних навантажень, вживаних із ціллю отримання початкових даних для подальшої комп'ютерної обробки [1, 2, 5]. Серед досліджень у галузі фізичного виховання і спорту доволі часто застосовується комп'ютерна програма експрес-оцінки рівня функціональної підготовленості організму спортсменів «ШВСМ», використання якої виявилось досить ефективним при роботі зі спортсменами, що спеціалізуються у різних видах спорту, зокрема гандболі [2, 5]. Проте у вищезначених дослідженнях бракує уніфікованої комплексної оцінки функціональної підготовленості саме для гандболістів високої кваліфікації.

У наших попередніх публікаціях [6, 9–12] розглянуто особливості та динаміка фізіологічних показників вегетативного гомеостазу за допомогою варіабельності серцевого ритму, оцінено поточний стан спортсменів, їх функціональні можливості, визначено симптоматику дезадаптації. Відповідно до вимог системно-структурного підходу подано технологія підготовки, розкрито методології управління тренувальним процесом між турами регулярного Чемпіонату України та в умовах багаторічної підготовки. Засвідчено недостатність засобів, які дозволяють зберегти оптимальну регуляцію серцево-судинної системи і підвищити її функціональні можливості.

Дослідження виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури «Теоретико-методичні основи управління тренувальним процесом та змагальною діяльністю в олімпійському, професійному та адаптивному спорті» (номер державної реєстрації: 0116U003167) на 2016–2020 рр.

**Мета дослідження** – на основі теоретичного аналізу наукової літератури окреслити комплекс функціональних показників, що дозволяють ефективно оцінити рівень готовності гандболістів високої кваліфікації.

**Завдання дослідження** – визначити ефективні засоби та методи оцінки функціональних показників гандболістів високої кваліфікації.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Для оцінки рівня функціональної підготовленості, що диференційована на основі обліку провідних показників готовності, яка дозволить здійснювати цілеспрямовану оптимізацію підготовки гандболістів високої кваліфікації, нами були скомплектовані 3 блоки показників.

## II. Науковий напрям

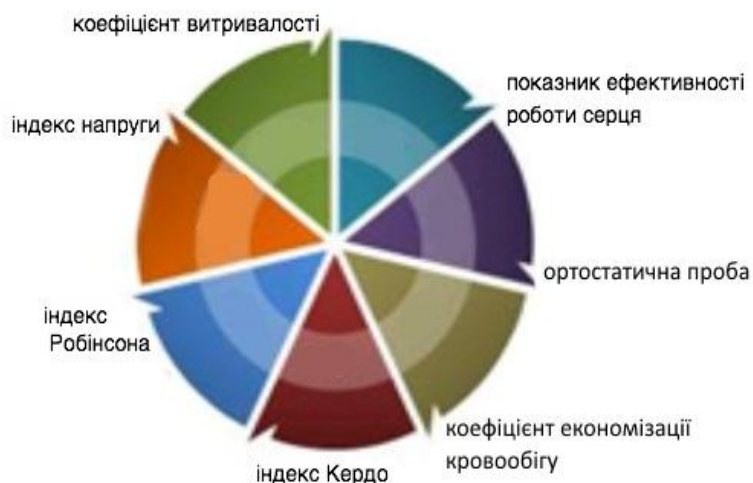
До I блоку ми віднесли показники, що характеризують стан серцево-судинної системи (ССС), II блок – показники вегетативної рівноваги, III блок – показники фізичної працездатності і енергетичного забезпечення м'язової діяльності. На нашу думку функціональний стан серцево-судинної системи представляє великий інтерес в оцінці спортивної діяльності і є більш вивченим розділом медико-біологічних досліджень у спорті [6, 14] (рис. 1).



*Рис. 1. Схема показників функціонального стану серцево-судинної системи*

Зокрема, є суперечливі дані про залежність між об'ємними показниками кровообігу (хвилинний об'єм крові (ХОК), систолічний об'єм крові (СОК)) і високим спортивним результатом. Аналогічно можна сказати про зв'язок між рівнем системного артеріального тиску, загального периферичного опору судин (ЗПОС) і фізичною працездатністю. Проте, якщо при одноразовому обстеженні ці недоліки спостерігаються в повній мірі, то при пролонгованому обстеженні протягом, в нашому випадку ігрового сезону, можна визначити деякі закономірності і тенденції. При ретроспективному аналізі вони дають можливість безпосередньо зв'язати динаміку показників системного кровообігу і фізичної працездатності [10].

До другого блоку нами були віднесені показники вегетативної рівноваги (рис. 2). При оцінці яких уявлялось за необхідне дати повну оцінку модифікуючого впливу нейрогуморальних систем організму на стан ССС з одного боку, та на фізичну працездатність – з іншого. Виходячи з цього принципу, були підібрані методи, що найбільш відповідають поставленому завданню дослідження. Так методи оцінки ефективності роботи серця під впливом вегетативного контуру регуляції представлені амплітудною пульсометрією та індексом Робінсона (IP).



*Рис. 2. Схема показників вегетативної рівноваги*

## II. Науковий напрям

В цілому, застосування цих методів дозволяє своєчасно оцінити і скорегувати ті негативні явища, які можуть виникати в міокарді під впливом неоптимальних або надлишкових фізичних навантажень. Застосування цих методів дозволяє також оцінити коректність побудови навчально-тренувального процесу. Якщо для визначення ІР потрібна мінімальна кількість вимірюваних показників, то показник ефективності роботи серця (ПЕРС), що розраховується за об'єктивною реєстрацією ЕКГ, при одночасному застосуванні у дослідницькій практиці, дає можливість підтвердити або спростувати правильність одержуваних з їх допомогою даних.

Важливе і загально визнане значення при оцінці функціонального стану має метод варіаційної пульсометрії (метод Баєвського), який широко застосовується в різних сферах медико-біологічних досліджень. Він дозволяє об'єктивно відстежити зміни вегетативної рівноваги різного ступеня під впливом екзогенних і ендогенних факторів, як безпосередньо пов'язаних зі спортивною діяльністю, так і загальних для людського організму в цілому.

Безпосередньо для оцінки не тільки загального стану вегетативної регуляції ССС, а й уяву про його резервні можливості, вважається доцільним застосування коефіцієнту витривалості (КВ). Показники дають можливість не тільки підтвердити або скорегувати дані, що отримані при використанні ІР і амплітудної пульсометрії, а й мати уявлення про те, наскільки довготривало може виявитися реєстрований функціональний стан.

Для диференційованої оцінки впливу фізичного навантаження на можливості економізації фізіологічних функцій організму в цілому і серцево-судинної системи зокрема, застосовувався індекс Кердо (ІК). Даний експрес-метод нескладний у застосуванні, дозволяє оцінити ступінь функціональної напруги вегетативних механізмів регуляції, особливо парасимпатичних його відділів.

Коефіцієнт економізації кровообігу (КЕК), відображає загальну тенденцію до оптимізації енергетичної складової регуляції ССС, можливість її функціонування в оптимально енерговитратному режимі у стані спокою, здатність системного кровообігу забезпечити виконання фізичних навантажень різного об'єму і інтенсивності.

До третього блоку нами були віднесені показники фізичної працездатності і енергетичного забезпечення м'язової діяльності (рис.3). Субмаксимальний велоергометричний тест оцінює рівень загальної фізичної працездатності, допомагає отримати уявлення про рівень аеробних механізмів забезпечення фізичної діяльності (потужності і ємності, аеробної енергетичної продуктивності в цілому). Крім того тест дозволяє в повній мірі і високим ступенем об'єктивності оцінити стан гандболіста, володіє хорошими прогностичними і корекційними здібностями при оцінці спортивної діяльності протягом сезону.



Рис. 3. Схема показників фізичної працездатності і енергетичного забезпечення м'язової діяльності

## II. Науковий напрям

Оцінка анаеробних систем організму представляється нам більш коректною і адекватною тим завданням, поставленим у нашому дослідженні, методом багатофункціональної діагностики Душаніна. Він дозволяє за показниками диференційованої ЕКГ у грудних відведеннях оцінити стан основних енергетичних систем організму.

Метод спирається на більш об'єктивному, в порівнянні з іншими, електрокардіологічному фундаменті і відповідної оцінці стану міокарда серця. За його допомогою визначається креатинфосфатна (КФп), глікогенна (ЛАКп) і загальна анаеробна продуктивність (АНАМЕ) продуктивність у стані спокою, резервні можливості на тлі фізичних навантажень.

**Висновки.** Представлена система комплексного контролю і оцінки рівня функціональної підготовленості, що диференційована на основі обліку провідних показників готовності, дозволить здійснювати цілеспрямовану оптимізацію підготовки гравців. Подані методи мають особливості, що визначаються нами, як пріоритетні. По-перше, це їх комплексність аналізу і оцінки поточного функціонального стану організму спортсмена в цілому, а саме фізичного, серцево-судинної системи та нейрогуморальної регуляції. По-друге, це універсальність характеристики всіх фізіологічних систем, представлених як клінічними, так і функціональними показниками. По-третє, це простота методик, короткий час проведення, фінансова економічність, висока інформативність, легкість визначення в умовах повсякденної спортивної діяльності, що вимагає мінімізації зовнішніх впливів на організм спортсмена. Вони максимально зручні для оперативного і поточного спостереження, під час проведення поглибленого етапного контролю інформативно розширюють діагностичні можливості, дозволяючи діагностувати патологічний стан на стадії провісників захворювання, коли зовнішні ознаки ще відсутні.

### Список використаних літературних джерел

1. Бойченко К. Моніторинг функціональної підготовленості спортсменів у підготовчому періоді за методом експрес-діагностики / К. Бойченко // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Є. Приступи. – Л., 2015. – Вип. 19, т. 1. – С. 22–28.
2. Дядечко І. Є. Динамика функциональной подготовленности гандболисток средней квалификации в подготовительном периоде / І. Є. Дядечко // Вісник Запорізького національного університету : зб. наук. статей. Фізичне виховання та спорт. – Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2013. – № 2. – С. 56–60.
3. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
4. Маліков М. В. Комп'ютерна програма «ШВСМ: експрес-оцінка функціонального стану фізіологічних систем організму / М. В. Маліков, К. Ю. Бойченко, Н. В. Богдановська // Свідectво про реєстрацію авторського права на твір. – Запоріжжя : Запорізький національний університет. – 2012. – № 36283. – 24.12.2012.
5. Прокопьев Н. Я. Физиологические подходы к оценке функциональных нагрузочных проб / Н. Я. Прокопьев, Е. Т. Колунин, М. Н. Гуртовая [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 2. – С. 146–150.
6. Приступа Е. Н. Аналіз стану вегетативного гомеостазу кваліфікованих гандболістів [Електронний ресурс] / Е. Н. Приступа, В. А. Тищенко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 12. – С. 82–86. – Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.12012>.
7. Póvoas et al. Physiological demands of elite team handball with special reference to playing position J Strength Cond Res. 2014 Feb; 28(2):430-42. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182a953b1.
8. Sporiš G., Vuleta D., Vuleta D. Jr., Milanović D. Fitness profiling in handball: physical and physiological characteristics of elite players. Coll Antropol 2010; 34:1009-1014.
9. Tyshchenko V. Dynamics of changes in the functional state of qualified handball players during the macrocycle, Journal of Physical Education and Sport® (JPES), 2016, 16(1), Art 8, pp. 46–49. doi:10.7752/jpes.2016.01008
10. Tyshchenko V. A., Methodological foundations of the modern training system of skilled handballers. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2014, vol.1, pp. 76-79. doi:10.6084/m9.figshare.894395
11. Tyshchenko V. A., Features of the training process of handball players of higher qualification between rounds in the competitive period. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2015, vol.1, pp. 73-77. doi:10.15561/18189172.2014.1214

## II. Науковий напрям

---

12. Tyshchenko V. O., Control over training process as the basis of successful realization of elite handball teams' training. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015, vol.6, pp. 35-40. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0606>

13. Ziv G., Lidor R. Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: a review. *EurJ Sport Sci* 2009; 9:375-386.