

ЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ ФУНКЦІЇ РІВНОВАГИ В ІНТЕГРАЛЬНІЙ ОЦІНЦІ РІВНЮ РОЗВИТКУ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ ШКОЛЯРІВ РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУП У ПРОЦЕСІ ЇХ НАВЧАННЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

В статті розглядається питання пошуку сучасних інтегральних показників оцінки рівню розвитку рухової функції школярів. Визначається можливість застосування комп'ютерної стабілографії, а саме включення показника якості функції рівноваги в систему педагогічного контролю в процесі формування окремих сторін рухової функції.

Ключеві слова: стабілографія; школярі; фізична культура; функція рівноваги; рухова активність.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. На сьогодні вже не викликає сумнівів необхідність впровадження нових підходів, засобів і технологій навчання фізичної культури, які мають відповідати індивідуальним особливостям школярів, сприяти оптимальному розвитку їх рухової функції. В процесі аналізу науково-методичної літератури з даного питання відкривається досить вагомий арсенал сучасних методик навчання руховим діям, розвитку рухових якостей. Наводиться велика кількість показників, які доцільно враховувати в процесі педагогічного контролю для забезпечення ефективного управління формування рухових вмінь, навичок та розвитку рухових якостей на уроках фізичної культури. В результаті зведення всіх значимих показників вибудовується багаторівнева матриця з великою кількістю змінних, складна для сприйняття і використання практиками фізичної культури і спорту. Отже, актуальним постає питання пошуку інтегральних показників, які характеризують рівень розвитку рухової функції школярів в цілому та можуть бути використані в системі педагогічного контролю в процесі фізичного виховання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Будь-які рухові дії пов'язані зі збереженням рівноваги, оптимальною амплітудою рухів, раціональним розподілом м'язових зусиль. У відповідності до досліджень В.Р. Гофмана, В.А. Дубовіка, М.О. Носка В.О. Самойлова, В.І. Усачева, О.О. Приймакова статокінетична система забезпечує підтримання рівноваги тіла людини в статичі і динаміці, а також при виконанні складних локомоторних актів.

В дослідженнях О.О. Приймакова встановлено, що механізми регулювання вертикальної пози забезпечують не тільки високу якість і надійність збереження рівноваги в ортоградній стійці, але і в значній мірі визначають якість і надійність управління довільними рухами у спортсменів, що пояснюється існуванням механізмів взаємодії систем підтримки рівноваги в вертикальному положенні і в процесі виконання рухової дії, не дивлячись на те, що вони здійснюються різними ієрархічно організованими функціональними системами [1; 5; 9].

К. Бретз (1997), А.В. Грібанов, І.Н. Пушкарьова (2004), С.В. Дмитрієва (2007), К.В. Давлетьярова, В.Л. Солтанова (2005), М.О. Носко (2009) наголошують, що оцінка здатності зберігати рівновагу, знання особливостей формування стійкої вертикальної пози в онтогенезі, генезису психомоторних функцій – необхідна умова удосконалення процесу формування рухових навичок, розвитку рухових якостей та гармонійного розвитку моторики школярів в цілому [2; 7; 8].

Метою роботи було вивчення можливості визначення та врахування показника якості функції рівноваги, як інтегрального показника, в процесі комплексної оцінки рівня розвитку рухової функції школярів різних вікових груп.

Виклад основного матеріалу дослідження. На основі аналізу науково-методичної літератури визначено, що "Якість функції рівноваги" є одним із важливих, інформативних стабілометричних показників, який характеризує генетично закладені властивості поступальної системи людини, володіє високою чутливістю та найменшою варіативністю у порівнянні з іншими [3;10;11].

Для дослідження показника якості функції рівноваги (ЯФР) в варіативних умовах діяльності було проведено експериментальне дослідження із застосуванням стабілоаналізатора комп'ютерного з біологічним зворотнім зв'язком "Стабілан-01" в лабораторії біомеханіки Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. В дослідженні прийняли участь 901 школяр від 6 до 16 років. З них учнів молодшої школи: 176 дівчаток і 146 хлопчиків; учнів середньої школи: 200 дівчат та 270 хлопців; учнів старшої школи: 59 дівчат і 50 хлопців.

Було сформовано програму дослідження яка включала тести: "Мішень", "Тест Ромберга", "Трикутник", "Тест на стійкість" и "Тест зі ступінчастим відхиленням". Такий комплекс тестів дозволив отримати показники якості функції рівноваги при утриманні вертикальної пози з відкритим та закритими очима, в умовах зорового зворотного зв'язку (з можливістю корегування положення свого тіла з підвищеною чутливістю стабілографічної платформи (ускладнена сенсомоторна проба), а також у динамічному режимі (при виконанні простих, стандартних рухових завдань), що давало можливість підтвердити гіпотезу про взаємозалежність функціональних систем, які забезпечують функцію рівноваги в процесі підтримання вертикальної пози та при руховій активності не тільки у спортсменів, а і у школярів різних вікових груп. Ступінь цієї залежності може свідчити про доцільність включення показника ЯФР в

систему контролю за рівнем розвитку рухової функції школярів, а також дозволить скоротити кількість тестів в процесі педагогічного контролю.

Найбільшим значення показника ЯФР було в тестах "Мішень", "Тест Ромберга" (з відкритими очима), меншим воно було в "Тесті Ромберга" (з закритими очима), що пов'язано з відсутністю інформації від зорового аналізатора при його виконанні і необхідністю отримувати зворотній зв'язок через інші аферентні канали. Найменшим значення показника ЯФР було при виконанні тестів "Трикутник", "Тест на стійкість" і "Тест зі ступінчастим відхиленням".

При попередньому аналізі отриманих результатів тестування, спостерігалась ситуація, коли досліджувані які показували вищі значення даного показника при утриманні вертикального положення тіла, також мали вищі його значення при тестуванні в динамічному режимі (у порівнянні з іншими досліджуваними).

Припущення про наявність взаємозв'язків між показниками ЯФР в статичному і динамічному режимі підтверджується отриманими значеннями коефіцієнтів кореляції в процесі статистичної обробки результатів дослідження.

Виявлено кореляційні залежності між показниками ЯФР при виконанні тесту "Мішень" (утримання рівноваги у вертикальному положенні) та тесту "Трикутник" (передбачає виконання простого рухового завдання), які збільшувалися з віком. Найбільше дана тенденція спостерігається в групі дівчат в 8–9 років ($r=0,42$) після чого трималися стабільно і знову суттєво збільшувалися у дівчат 14-ти років ($r=0,58$) та 16 років ($r=0,62$). Кореляційні залежності між показниками ЯФР при виконанні тесту "Мішень" та тесту "Стійкість" були досить високими вже в групі дітей 7 років: хлопчиків ($r=0,73$) та дівчаток ($r=0,75$) з подальшим зниженням в групі дітей 9–11 років (у дівчаток) та 10-12 років (у хлопчиків). Найбільша кореляційна залежність між даними показниками виявлена у дівчат у віці 13 років ($r=0,78$) та у хлопців у віці 14 років ($r=0,82$).

При виконанні "Тесту Ромберга" (закриті та відкриті очі) та тесту "Стійкість", який передбачає максимальне відхилення від вертикальної осі було виявлено кореляційну залежність вже в групі дітей 6-ти років (у хлопчиків: $r=0,50$ і $r=0,53$, відповідно; і в групі дівчаток: $r=0,43$ і $r=0,39$, відповідно, в 7 років залишається на тому ж рівні, а в 8 років збільшується $r=0,73$ і $r=0,52$, відповідно. В 10 років ступінь залежності зменшується. При цьому, така тенденція спостерігається і при визначенні кореляційної залежності з показником ЯФР, отриманим в тестах "Зі ступінчастим відхиленням" та "Трикутник". Збільшення кореляційної залежності відбувається в групі дівчат 11–12 років та максимальне значення коефіцієнта кореляції виявлено в 13 років ($r=0,81$) та 16 років ($r=0,83$); в групі хлопців виявлено середній кореляційний зв'язок між досліджуваними показниками у всіх вікових групах, найбільше значення коефіцієнту кореляції було в 14 років ($r=0,80$) та 16 років ($r=0,84$).

Отже, не зважаючи на певну тенденцію до збільшення коефіцієнтів кореляції між досліджуваними показниками з віком школярів, спостерігається хвилеподібний характер ступеню залежності між показниками якості функції рівноваги в статичному та динамічному режимах як в групі дівчат, так і в групі хлопців. При поглибленому аналізі результатів тестування, порівнянні отриманих даних з результатами антропометричного дослідження можна дійти до висновку, що періоди зменшення такої залежності співпадають з періодами інтенсивного приросту довжини окремих ланок тіла дітей та збільшенням варіативності за показником ЯФР. Однак, наявність залежності між ЯФР у статичному та динамічному режимі за більшістю тестів, у всіх вікових групах, не зважаючи на її ступінь, підтверджує гіпотезу про взаємозв'язок механізмів управління рухами при утриманні вертикальної пози та виконанні рухових дій та можливість спрощення процесу педагогічного контролю.

В процесі дослідження виявлено залежність між ЯФР та часовими і просторовим параметрами рухової координації. Так, у групі дітей 7- років виявлено зв'язок між показниками ЯФР в динамічному режимі (тест "Трикутник") з просторовими ($r=0,47$) і часовими ($r=0,46$) параметрами рухової координації; (тест "Зі ступінчастим відхиленням") ($r=0,47$) і ($r=0,46$) відповідно. В групі школярів 8-ми років вона становить: у статичному режимі ($r=0,66$ і $r=0,39$ з зоровим контролем) і ($r=0,66$ і $r=0,48$ без зорового контролю); в динамічному режимі ($r=0,53$ і $r=0,57$, відповідно). В групі дітей 9-ти років $r=0,43$ з просторовим параметром і $r=0,55$ з часовим параметрами рухової координації. В групі дітей середнього та старшого шкільного віку зберігається наявність середніх кореляційних зв'язків показника якості функції рівноваги в статичному і динамічному режимі з показниками якості управління рухами за просторовим і часовим параметрами рухової координації. Так, в групі дівчат найбільші кореляційні залежності виявлено між показником ЯФР при утриманні вертикального положення тіла та часовим параметром рухової координації в 11 років ($r=0,37$) та в 15 років ($r=0,36$); показником ЯФР у динамічному режимі та часовим параметром рухової координації у 14 років ($r=0,36$) та 16 років ($r=0,76$). Більш значимими були взаємозв'язки між показником ЯФР утриманні вертикального положення тіла та показником ЯФР у динамічному режимі з просторовим параметром рухової координації. Виявлено, переважно, середню кореляційну залежність у всіх вікових групах при дослідженні показника ЯФР: при підтриманні вертикальної пози з просторовим параметром рухової координації (коефіцієнт кореляції від 0,27 до 0,55 в групі дівчат та від 0,26 до 0,68 в групі хлопців) та сильну кореляційну залежність в групі старших школярів ($r=0,89$); при тестуванні у динамічному режимі з просторовим параметром рухової координації (коефіцієнт кореляції від 0,21 до 0,44 в групі дівчат та від 0,24 до 0,66 в групі хлопців). Виявлені значення просторового та часового параметрів рухової координації закономірно пов'язані зі значенням силового параметру, що зумовлює доцільність проведення подальшого дослідження з його врахуванням.

Наявні кореляційні залежності підтверджують можливість врахування показника ЯФР як інтегрального показника в процесі комплексної діагностики рівню розвитку рухової функції школярів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отримані кореляційні залежності між показниками якості збереження вертикального положення тіла та якістю управління довільними рухами підтверджує можливість розгляду питання про існування механізмів взаємодії, за рахунок компенсаторних факторів, системи підтримання рівноваги у вертикальному положенні тіла і при виконанні рухової дії у школярів різних вікових груп. Виявлена тенденція до збільшення кореляційної залежності між показниками ЯФР в статичному та динамічному режимі і групі дівчат і хлопців. Визначено хвилеподібний характер ступеню цієї залежності, який пов'язаний зі змінами значення антропометричних показників, котрі супроводжують активні періоди росту і природно впливають на тимчасове погіршення координаційних якостей школярів. Отримані, в результаті дослідження дані свідчать про наявність особливостей у розвитку рухової функції хлопчиків і дівчаток починаючи вже з молодшого шкільного віку. Наявність великих значень коефіцієнтів варіації показників, які характеризують якість функції рівноваги в середині групи дітей одного віку і однієї статі підтверджують доцільність диференційованого відходу до її формування на уроках фізичної культури у всіх вікових групах. Отже, показник якості функції рівноваги, може бути використаний, як один із інтегральних показників рівню розвитку рухової функції школярів різних вікових груп в процесі корегування процесу їх фізичного виховання.

Використані джерела

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 448 с.
2. Бретз К. Устойчивость равновесия тела человека: Автореф. дис. д-ра пед. Наук / К. Бретз – Киев, 1997–41 с.
3. Вращательный нистагм при различных вариантах взаимодействия афферентных входов [Текст] / В.И. Усачев, В.О. Самойлов, В.Р. Гофман // Физиология человека. – 1993. – 19, №5 – С. 39–43.
4. Грибанов А.В. Возрастные особенности изменения устойчивости вертикальной позы у младших школьников / А.В. Грибанов, И.Н. Пушкарева // Мат-лы междуна. конф. "Физиология развития человека". – М., 2004. – С. 136 – 137.
5. Гурфинкель В.С. Центральные программы и многообразие движений / В.С. Гурфинкель, Ю.С. Левик // Управление движениями – М.: Наука, 1990. – С. 32–41.
6. [Дмитриев С.В.](#) Онтогенез психомоторики и операционных систем "живых движений" ребенка / С.В. Дмитриев // [Физ. воспитание студ. творч. спец.](#) . – 2007. – № 1. – С. 119–131.
7. Коррекция нарушений функции равновесия у студентов посредством лечебной физической культуры / К.В. Давлетьярова, В.Л. Солтанова, Л.В. Капилевич, В.И. Андреев // Бюллетень сибирской медицины, 2009 – № 3 – С.23–27.
8. Носко М.О. Развитие рухових функцій – запорука зміцнення здоров'я сучасної молоді / М.О. Носко, А.О. Жиденко, О.В. Лукаш // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧДПУ, 2009. – № 72. – С. 15-19.
9. Приймаков О.О. Структурно-функціональна організація взаємодії систем організму при регулюванні пози і руху людини [Текст] : Автореф. дис... д-ра біол. наук: 14.03.25 / О.О. Приймаков : НАН України, Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова. – К., 1995. – 30 с.
10. Слива С.С. Стабилоанализатор "Стабилан-01" в спорте / С.С. Слива, А.С. Слива, Д.В. Кривец // Медицинские информационные системы – МИС–2004: Материалы Всерос. науч.-техн. конф. – Таганрог: Известия ТРТУ, 2004. – № 6. – С. 25–29.
11. Усачев В.И. Прикладные аспекты концепции статокINETической системы / В.И. Усачев // Теоретические и практические проблемы современной вестибулологии. – СПб. –1996. – С. 119–121.

Baginskaya O.

MEANING OF THE QUALITY INDEX OF THE EQUILIBRIUM FUNCTION IN THE INTEGRAL EVALUATION OF DEVELOPMENT LEVEL OF THE MOTOR FUNCTION OF THE SCHOOLCHILDREN OF DIFFERENT AGED GROUPS IN THE PROCESS OF TEACHING OF PHYSICAL CULTURE

The article deals with the question of searching of contemporary integral indexes of evaluation of the development level of schoolchildren's motor function. The author defines the possibility of using of computer stabilographia gust inclusion of the quality index of the equilibrium function in the system of pedagogical monitoring in the process of forming of some aspects of motor function.

Key words: *stabilographia; schoolchildren; physical culture; equilibrium function; motor activity.*

Стаття надійшла до редакції 17.09.2014 р.