

## Інформативність індексних способів оцінки соматотипів у дітей

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка (м. Суми)

**Постановка наукової проблеми.** Найважливішим критерієм стану здоров'я дитячого населення є фізичний розвиток, який характеризує процеси зростання, формування й становлення організму дитини. Саме показники фізичного розвитку (ФР), отримані під час обстеження дітей, можуть слугувати основою оцінки ефективності здоров'язберігальної діяльності навчальних закладів і становити інформаційний фонд державного соціально-гігієнічного моніторингу про стан здоров'я дитячого населення та середовища життєдіяльності [1; 11].

Як зазначено в Державній програмі розвитку фізичної культури і спорту на 2007–2011 р. (затверджено постановою КМУ від 15.11.2006 року № 1594) та Рішенні колегії МОН України, МОЗ, Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту “Про реформування фізичного виховання учнів та студентської молоді у навчальних закладах України” (від 11.11.2008 р. № 13/1–2 10 11/1), на сьогодні актуальним є реалізація ідеї реформування системи фізичного виховання (ФВ) зі спрямованістю на здоров'яформувальні, здоров'якоригувальні й здоров'язберігальні технології.

Серед пріоритетних проблем гігієни дитинства, педіатрії, освітянської галузі одне з визначних місць належить питанню наукового обґрунтування комплексних уявлень про межу мінливості морфофункціонального стану організму для створення моделей здоров'язберігальної діяльності в навчальному закладі на основі диференційованого підходу під час уроків фізичної культури та індивідуалізації навчального процесу, що вимагає, як мінімум, урахування соматотипологічних особливостей дітей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фізичні можливості дітей є результатом взаємодії вродженого нейрофізіологічного статусу й зовнішніх чинників, адаптація до яких формує поточний морфофункціональний стан [3].

Вивчаючи ФР, не можна не враховувати, що він підпорядковується таким основним закономірностям, як гетерохронність, статевий диморфізм, генетична та соціально-екологічна зумовленість [2]. Відомо, що кожна зі складових частин конституції на різних етапах індивідуального розвитку перебуває під генетичним контролем, при цьому складники конституції мають хвилеподібний характер розвитку в різні вікові періоди [4; 5]. Використання окремих методів дослідження та їх чутливості дає змогу створити картину етапності зміни реакцій-відповідей організму на оздоровчу фізичну активність і вплив факторів навколишнього середовища. Важливим інструментом первинного контролю за станом здоров'я дітей є антропометричні показники, що дають змогу визначити рівень та гармонійність фізичного розвитку. На сьогодні ряд методів оцінки фізичного розвитку: сигмальні відхилення, центильні шкали, регресійні шкали для регіональних стандартів ФР, індекси Кетле, Брока–Бругша, Рорера, Пинье, Пушкарьова. Незважаючи на те, що всі вони мають право на існування, результуюча кількісна оцінка відповідає різним якісним характеристикам: гармонійність ФР, гармонійність морфологічного розвитку за критеріями соматотипу, тип конституції [6–9]. Однак у педіатричній практиці конституційна діагностика зазвичай проводиться за уніфікованою методикою В. Б. Штефко і А. Д. Островського у модифікації С. С. Дарської, що вимагає певного досвіду її використання, або наявності групи експертів для зменшення суб'єктивізму оцінки соматотипу. Тому важливим завданням для потреб педіатрії, гігієни дитинства й педагогічної практики є забезпечення науково обґрунтованими, простими, доступними для використання засобами оцінки типу конституції.

**Завдання дослідження** полягало в тому, щоб обґрунтувати використання індексної оцінки соматотипу на основі зіставлення результатів, отриманих за допомогою різних методів визначення типу конституції.

**Методи та організація дослідження.** Для досягнення поставленої мети проведемо обстеження 452 дітей у віці 7–17 років. Антропометричне обстеження проводилося за загальноновизнаними методиками [6; 7; 9]. Визначали тотальні розміри тіла: довжину (ДТ), масу (МТ), об'єм грудної клітки (ОГК). Для оцінки соматотипу перевагу надано схемі діагностики за М. В. Черноручьким із визначенням астеничного, нормостенічного і гіперстенічного типу будови тіла у зв'язку із її широким використанням у клінічній практиці [9] і трьохрівневою градацією оцінки, що дає змогу провести зіставлення з

рядом індексів типу конституції. Серед індексних методів для характеристики типів конституції обрано індекси Пінье ( $IP$ ) і Пушкарьова (індекс гармонійності морфологічного розвитку ( $GMP$ )):

$$IP = DT - (MT + OGC),$$

де  $DT$  – довжина тіла (см),  $MT$  – маса тіла (кг),  $OGC$  – окіл грудної клітки (см);

$$GMP = \frac{(DT - MT) \times DT}{K \times 2 \times OGC},$$

де  $DT$  – довжина тіла (см);  $MT$  – маса тіла (кг);  $OGC$  – окіл грудної клітки (см);  $K$  – коефіцієнт гетерохронності розвитку.

Із поданих формул випливає, що індекс Пінье визначає міцність будови тіла й розраховується за різницею між довжиною тіла та сумою маси тіла з окружністю грудної клітки, індекс Пушкарьова включає вказані три тотальні розміри тіла з урахуванням коефіцієнта гетерохронності ФР у різні вікові періоди. Для власних досліджень коефіцієнт гетерохронності був розрахований окремо для вікових і статевих груп дітей.

Для визначення найбільш інформативного, практичного й простого (без додаткового коефіцієнта гетерохронності) методу оцінки типу конституції розроблено формулу, що базувалася на співвідношенні добутку різниць довжини тіла із масою тіла й околум грудної клітки та довжини тіла:

$$ICT = \frac{(DT - MT) \times (DT - OGC)}{DT},$$

де  $ICT$  – індекс соматотипу;  $DT$  – довжина тіла, см;  $MT$  – маса тіла, кг;  $OGC$  – окіл грудної клітки, см.

Обробку отриманих даних проведено за допомогою статистичних методів із визначенням основних характеристик (середнього арифметичного значення, помилки середнього, середньоквадратичного відхилення). Для визначення ступеня відповідності між оцінками соматотипів використовувався коефіцієнт взаємної спряженості Пірсона за критерієм  $\chi^2$  і порівняння його з критичним значенням  $\chi^2$  [10]. Розрахунки проводили в середовищі Microsoft Windows XP із використанням пакетів прикладних програм Statistica 7.0 і Microsoft Excel 2007.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Серед обстеженого контингенту за схемою М. В. Черноручького виявлено  $69,47 \pm 2,17$  % дітей із нормостенічним типом, крім того,  $19,03 \pm 1,85$  % і  $11,50 \pm 1,50$  % дітей належали, відповідно, до астенічного й гіперстенічного типів конституції.

У формулах для визначення типу конституції є ряд спільних підходів. По-перше, одним із головних критеріїв відмежування одного конституційного типу від іншого є використання відносної маси тіла до довжини тіла; по-друге, в усіх формулах використано показники околу грудної клітки як об'єктивної ознаки об'ємних розмірів тіла; по-третє, усі індекси характеризуються одним напрямом вектора оцінки; четверте, для дотримання рівних умов зіставлення розраховано діапазон значень індексів для нормостенічного типу в межах  $\pm 0,67 \sigma$ , астенічного типу – більше  $+ 0,67 \sigma$ , для гіперстенічного типу – менше  $-0,67 \sigma$ .

Установлено, що за всіма формулами визначається майже рівна питома вага типів конституції серед дитячого населення. Зокрема, нормостенічний тип за індексом Пінье трапляється серед  $55,61$  % обстежених, за індексом  $GMP$  –  $50,28$  %, індексом соматотипу –  $53,51$  % дітей.

Із рис. 1 видно, що абсолютні значення індексу  $GMP$  та індексу соматотипу мають незначні коливання в досліджуваному віковому діапазоні, на противагу індексу Пінье, який із віком має тенденцію до зменшення, що вказує на залежність від цього фактору і нівелює універсальність індексу Пінье для всіх вікових груп. За даними кореляційного аналізу встановлено, що серед трьох досліджуваних індексів тільки індекс соматотипу не має кореляційного зв'язку зі статтю ( $r = -0,008$ ;  $p = 0,514$ ), для індексу Пінье ( $r = -0,386$ ;  $p < 0,001$ ) та індексу  $GMP$  ( $r = 0,421$ ;  $p < 0,0001$ ) залежність від статі є суттєвою.

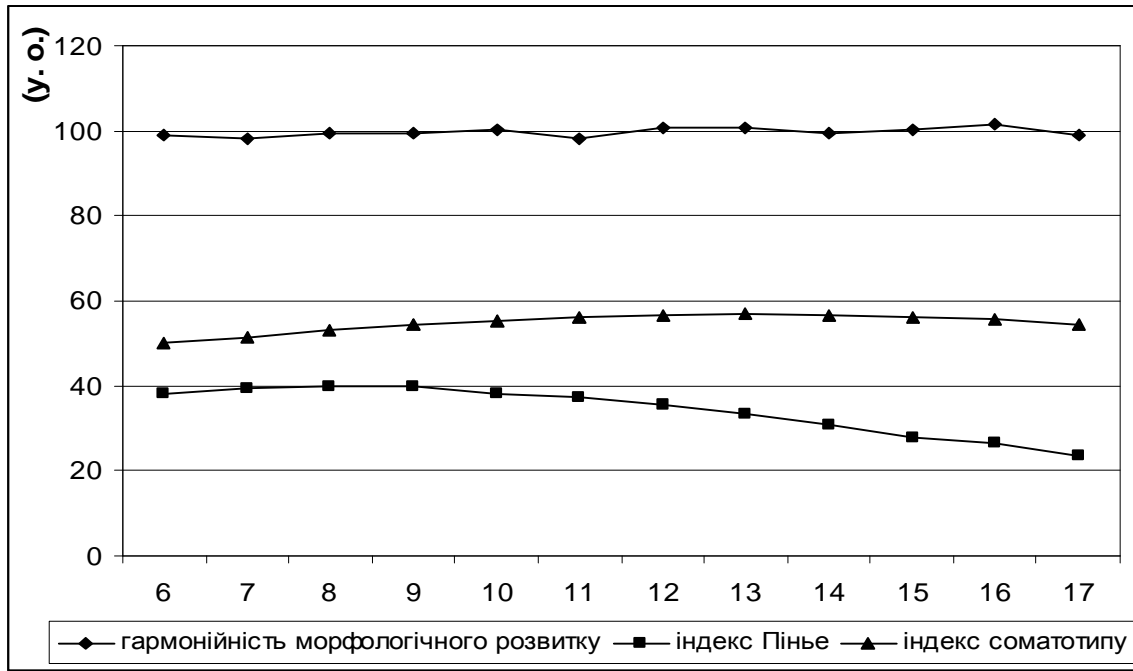


Рис. 1. Вікова динаміка абсолютних значень індексів соматотипу в дітей

Визначення відповідності розрахункових індексних показників і типів конституції, що визначено візуально експертним шляхом, проводилося з урахуванням збігу отриманих даних за результатами обстеження кожного учня. На підставі оцінки погодженості встановлено, що для астеничного типу конституції та індексу соматотипу збіг становить 60,47 % ( $\chi^2 = 156,99$ ;  $p < 0,001$ ), що на 11,63 % і 12,23 % більше, ніж для індексу Пінье та індексу ГМР (рис. 2.). Аналогічну перевагу має індекс соматотипу для визначення гіперстенічного типу конституції, хоча різниця питомої ваги збігу однойменного типу конституції за індексом соматотипу (86,27 %) та індексу ГМР (80,77 %;  $\chi^2 = 115,41$ ;  $p < 0,001$ ) становить тільки 5,5 % випадків.

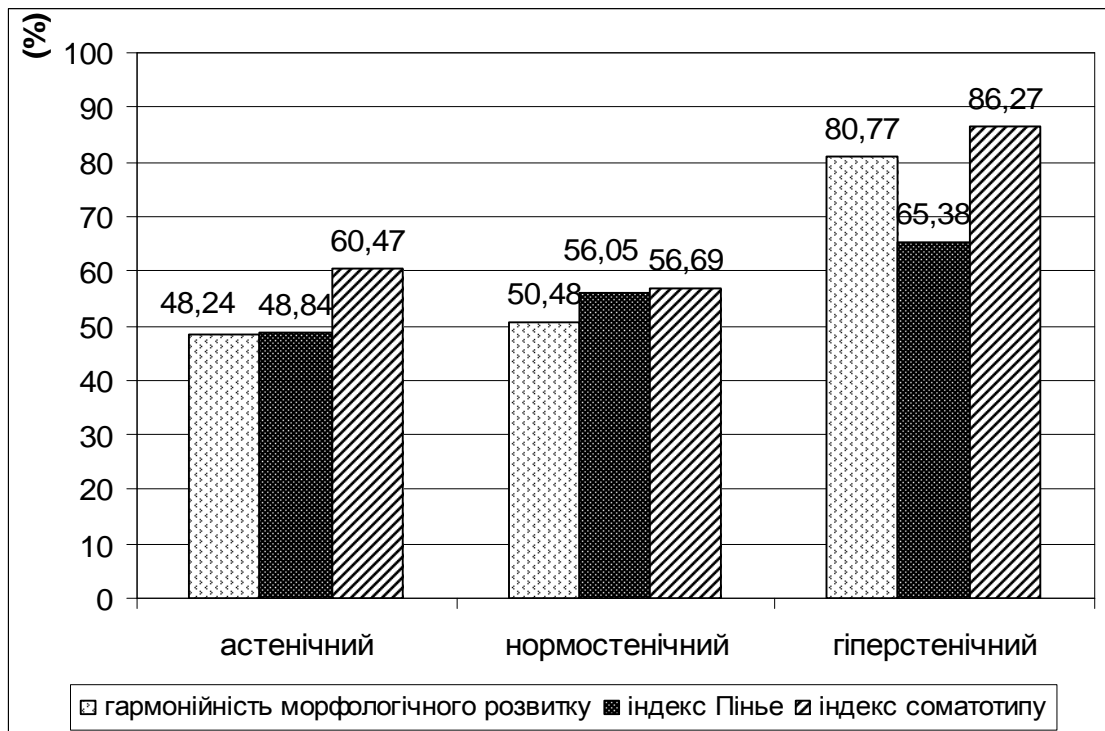


Рис. 2. Питома вага збігу результатів розрахункових методів з експертною оцінкою типу конституції

Проте для осіб нормостенічного типу конституції різниця питомої ваги збігу за різними індексними оцінками має мінімальні відмінності й не перевищує 56,69 % обстеженого контингенту.

**Висновки.** Таким чином, обрані для аналізу інформативності способи індексних оцінок типу конституції мають право на існування й використання в практичній діяльності з указаними межами для абсолютних значень. Проте серед досліджених розрахункових способів індекс соматотипу має значні переваги: по-перше, не залежить від статевого розподілу обстежуваного контингенту дітей; по-друге, не потребує використання коефіцієнта гетерохронності для різних вікових груп, що спрощує розрахунки в практичному використанні.

**Перспективами подальшого дослідження** є розробка та обґрунтування технології використання методів індексних оцінок для впровадження їх до системи гігієнічного супроводу здоров'язберігальної діяльності навчальних закладів.

#### Література

1. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : закон України від 24.02.1994 № 4004-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. 1994. – 1994. – № 27. – Ст. 218.
2. Зайцева В. В. Биологические основы индивидуального подхода к охране и укреплению здоровья / В. В. Зайцева // Новые исследования : альманах. – М. : Вердана, 2003. – № 1 (4). – С. 36–52.
3. Берзін В. І. Проблема вивчення фізичного розвитку дітей та підлітків у гігієнічних дослідженнях / В. І. Берзін, В. П. Стельмахівська // Вісн. соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2007. – № 4. – С. 81–85.
4. Дорохов Р. Н. Основы и перспективы возрастного соматотипирования / Р. Н. Дорохов // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 9. – С. 10–12.
5. Дорохов Р. Н. Результаты полувекового изучения соматических и физических качеств детей и подростков / Р. Н. Дорохов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 7. – С. 55–57.
6. Маковкіна Ю. А. Інформативність існуючих методів оцінки фізичного розвитку та його гармонічності у дітей / Ю. А. Маковкіна, Л. В. Квашніна // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2004. – № 1. – С. 30–33.
7. Ямпольская Ю. А. Грацилизация и внутригрупповое распределение типов конституции московских подростков во второй половине XX века / Ю. А. Ямпольская // Педиатрия. – 2007. – Т. 86. – № 2. – С. 120–123.
8. Пушкарев С. А. Критерии оценки гармонического морфологического развития детей школьного возраста / С. А. Пушкарев // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 1. – С. 18–21.
9. Дубровский В. И. Спортивная медицина : учебник [для студ. высш. учеб. заведений] / В. И. Дубровский. – [2-е изд., доп.] – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 512 с.
10. Антомонов М. Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М. Ю. Антомонов. – Киев : [б. и.], 2006. – С. 156–157.
11. Калиниченко І. Оцінка здоров'я та фізичного стану дітей молодшого шкільного віку // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – Т. 2. – С. 128–131.

#### Анотації

*Проведено порівняльну характеристику індексних способів оцінки типу конституції в дітей. Визначено недоліки й переваги розрахункових способів визначення соматотипу. Встановлено універсальність індексу соматотипу, що не залежить від віку та статі обстеженого контингенту дітей.*

**Ключові слова:** діти, тип конституції, антропометричні показники.

***Ирина Калиниченко. Информативность индексных способов оценки соматотипов у детей.*** Проведена сравнительная характеристика индексных способов оценки типа конституции у детей. Определены недостатки и преимущества расчетных способов определения соматотипа. Установлена универсальность индекса соматотипа, который не зависит от возраста и пола обследуемого контингента детей.

**Ключевые слова:** дети, тип конституции, антропометрические показатели.

***Iryna Kalinichenko. Information Index Ways of Estimation Type of the Constitution at Children.*** It is lead the comparative characteristic of index ways of an estimation type of the constitution at children. Lacks and advantages of settlement ways of definition type of the constitution are determined. It is established universality of an index type of the constitution which does not depend on age and a floor of a surveyed contingent of children.

**Key words:** children, type of the constitution, anthropometrical parameters.