

## ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

### ДИНАМІКА АДАПТАЦІЙНО-РЕЗЕРВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ ВІКОМ 13-14 РОКІВ ПРОТЯГОМ НАВЧАЛЬНОГО РОКУ



*Круцевич Тетяна, Нападій Андрій, Імас Тетяна, Трачук Сергій*  
Національний університет фізичного виховання і спорту України

#### Аннотация

В статье представлена характеристика адаптационно-резервных возможностей школьников в возрасте 13-14 лет, основанная на фактических исследованиях динамики функциональных показателей в течение учебного года. В основе оценки адаптационно-резервных возможностей организма школьников лежат индексы, которые косвенно характеризуют аэробные возможности, регулирующие механизмы и обмен веществ, то есть те, которые обеспечивают процесс адаптации. Этот методический подход позволяет определить адаптационно-резервные возможности детей школьного возраста, оценить резерв их здоровья и эффективности учебного процесса в учебных заведениях, что позволит повысить адекватность педагогических действий учителя физической культуры.

**Ключевые слова:** адаптационно-резервные возможности, физическая работоспособность, подростки.

#### Annotation

The article presents the characteristics of the adaptive-reserve opportunities of schoolchildren aged 13-14 years, based on actual studies of the dynamics of functional parameters during the school year. The assessment of adaptation and reserve capacity of the organism students are indexes, which indirectly characterize the aerobic capacity, regulatory mechanisms and metabolism, that is, those that provide the adaptation process. This methodical approach to determine the adaptive-reserve opportunities of school-age children to evaluate their health provision and efficiency of educational process in educational institutions, which will increase the adequacy of the educational activities of the teacher of physical culture.

**Keywords:** adaptation and spare capacity, physical work capacity, teenagers.

**Постановка проблеми.** Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження та офіційні статистичні дані свідчать про підвищення рівня захворюваності, погіршення фізичного розвитку та зниження рівня фізичної підготовленості школярів нашої країни [3, 6, 8].

Для підвищення ефективності навчально-виховного процесу необхідний пошук нових шляхів удосконалення системи фізичного виховання. Науковці [1, 6, 7] сходяться на думці, що існує нагальна необхідність у розробці здоров'язберігаючих технологій організації навчального процесу з фізичного виховання, які повинні базуватися на вивченні закономірностей формування резервів здоров'я дітей під впливом тих чи інших факторів, навантажень та педагогічних інновацій.

Фізичне виховання у закладах освіти спрямовано на вирішення комплексу актуальних питань, в тому числі забезпечення гармонійного розвитку дітей, підвищення функціональних резервів організму, забезпечення високого рівня роботоздатності, профілактики «шкільних» захворювань [3, 9].

Виконання цих завдань залежить від комплексу факторів, зокрема умов та організації фізичного виховання, змісту навчальних програм з предмету «Фізична культура», якості проведення самих занять.



Середньостатистичні показники частоти серцевих скорочень при виконанні ортостатичної проби школярами 8-го класу впродовж навчального року, n=62

| Період   | Стать | n  | Показники функціональної системи |      |           |                                 |      |           |                                 |       |      |
|----------|-------|----|----------------------------------|------|-----------|---------------------------------|------|-----------|---------------------------------|-------|------|
|          |       |    | ЧСС лежачи, уд•хв <sup>-1</sup>  |      |           | ЧСС стоячи, уд•хв <sup>-1</sup> |      |           | ЧСС лежачи, уд•хв <sup>-1</sup> |       |      |
|          |       |    | S                                | m    | $\bar{x}$ | S                               | m    | $\bar{x}$ | S                               | m     |      |
| 1        | 2     | 3  | 4                                | 5    | 6         | 7                               | 8    | 9         | 10                              | 11    | 12   |
| Вересень | х     | 32 | 79,84                            | 6,49 | 1,17      | 85,41*                          | 7,15 | 1,28      | 80,81**                         | 7,11  | 1,28 |
|          | д     | 30 | 76,17                            | 5,66 | 1,23      | 83,13*                          | 6,39 | 1,19      | 77,10**                         | 6,61  | 1,05 |
| Жовтень  | х     | 32 | 78,22                            | 6,96 | 2,42      | 84,75*                          | 7,08 | 2,32      | 79,50**                         | 7,72  | 2,36 |
|          | д     | 30 | 74,97                            | 6,38 | 1,19      | 77,17*                          | 6,93 | 1,29      | 75,13**                         | 5,56  | 1,03 |
| Грудень  | х     | 32 | 75,75                            | 7,28 | 2,43      | 79,81*                          | 5,88 | 1,96      | 77,00**                         | 5,83  | 1,94 |
|          | д     | 30 | 74,50                            | 5,63 | 1,05      | 85,87*                          | 6,69 | 1,24      | 72,40*                          | 11,93 | 2,21 |
| Січень   | х     | 32 | 79,63                            | 8,24 | 2,43      | 85,86*                          | 5,82 | 2,24      | 79,59**                         | 6,15  | 2,05 |
|          | д     | 30 | 74,50                            | 5,63 | 1,05      | 81,17*                          | 6,93 | 0,93      | 74,80**                         | 4,99  | 0,78 |
| Березень | х     | 32 | 78,75                            | 5,28 | 2,43      | 82,78*                          | 6,71 | 2,24      | 76,32**                         | 5,12  | 2,05 |
|          | д     | 30 | 74,07                            | 5,18 | 0,96      | 77,40*                          | 6,11 | 1,13      | 72,00**                         | 11,58 | 2,15 |
| Травень  | х     | 32 | 76,06                            | 6,38 | 1,14      | 80,47*                          | 6,82 | 0,87      | 77,16**                         | 4,86  | 1,03 |
|          | д     | 30 | 73,70                            | 4,96 | 0,92      | 76,07*                          | 5,90 | 1,09      | 74,77**                         | 11,47 | 2,13 |

Примітки: \* – відмінності статистично достовірні в показниках ЧСС лежачи і ЧСС стоячи у хлопців і дівчат 13–14 років (при  $p < 0,05$ ); \*\* – відмінності статистично достовірні в показниках ЧСС стоячи і ЧСС лежачи у хлопців і дівчат 13–14 років (при  $p < 0,05$ )

Вивчення стану здоров'я, функціональних можливостей організму, фізичної роботоздатності і підготовленості школярів 13–14 років у навчальних семестрах або чвертях є важливим для розуміння циклічності адаптаційних змін, які проходять в організмі школярів у зв'язку з умовами організації навчального процесу в школі, періодичності чергувань навчального процесу з канікулами. Визначення існуючої ситуації з питання організації фізичного виховання в закладах освіти дозволить визначити напрям її оптимізації і управлінських рішень.

**Мета роботи:** оцінити адаптаційно-резервні можливості школярів 13-14 років протягом навчального року.

**Методи досліджень:** теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, системний аналіз, порівняння та зіставлення, фізіологічні

методи (ортостатична проба, проба Руф'є), методика оцінки адаптаційно-резервних можливостей дітей шкільного віку (авторів С.В. Гозак та О.Т. Єлізарової), експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я дітей, методи математичної статистики.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи у хлопців і дівчат 13–14 років дозволяє визначити адаптаційні здатності організму школярів до фізичних навантажень, а також їх функціональні можливості.

Для визначення подібностей і відмінностей у функціональному стані серцево-судинної системи школярів 13–14 років, в різні періоди початкового року, відбувалися вимірювання. Значення реакції організму школярів 13–14 років на зміну положень тіла дозволяє виявити дітей, які мають недо-

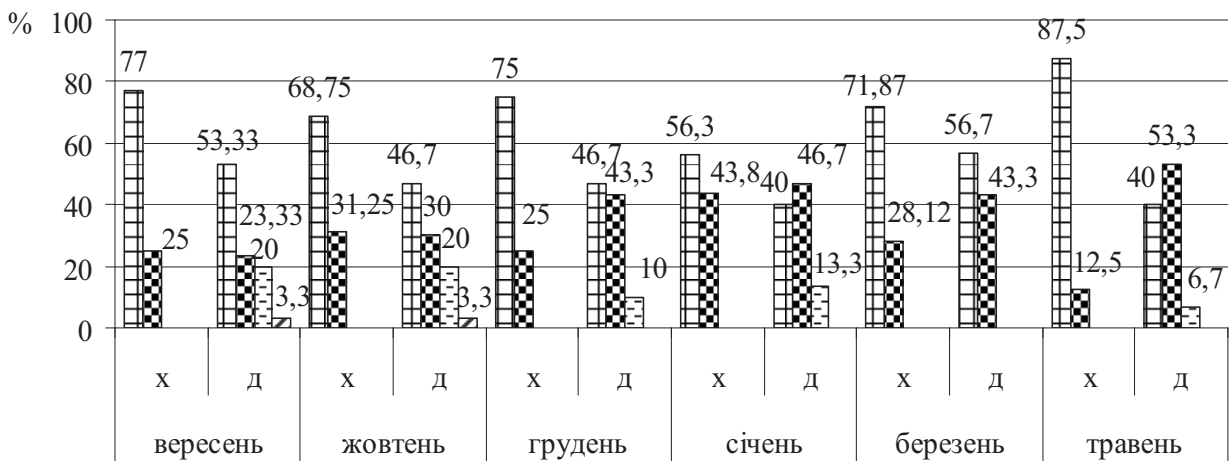
статню пристосувальну реакцію серцево-судинної системи, оскільки показники ортостатичної проби мають пряму залежність від обсягу та характеру рухової діяльності (табл. 1).

Порівняння ЧСС в положенні лежачи і стоячи у школярів мають достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ). Такі відмінності спостерігаються й при кліностатичному впливі (переході з вертикального положення в горизонтальне ( $p < 0,05$ )).

Сильніша реакція серцево-судинної системи за показниками ЧСС при переході з положення лежачи в положення стоячи у хлопців і дівчат віком 13-14 років спостерігається у вересні в порівнянні з іншими даними за досліджуваній період, підвищення ЧСС відповідно 5,54 уд•хв<sup>-1</sup> і 6,96 уд•хв<sup>-1</sup>.

Із положення стоячи в положення лежачи сильніша реакція серцево-судинної системи





**Рис. 1. Динаміка фізичної роботоzдатності школярів 13-14 років за індексом Руф'є впродовж навчального року:**

□ – погана; ▣ – задовільна; ▤ – середня; ▥ – добра

відмічається в січні – у хлопців (6,28 уд•хв<sup>-1</sup>) і дівчат – у вересні (6,03 уд•хв<sup>-1</sup>) і січні (6,37 уд•хв<sup>-1</sup>). Це може свідчити про незначне підвищення реактивності симпатичної частини вегетативної нервової системи, хоча за даними літератури [2, 5] різниця в показниках знаходиться в межах норми.

Слабша реакція спостерігається при зміні положення тіла з горизонтального у вертикальне і з вертикального в горизонтальне у хлопців – у грудні, відповідно 4,06 уд•хв<sup>-1</sup> і 2,1 уд•хв<sup>-1</sup>, у дівчат – у жовтні (3,2 уд•хв<sup>-1</sup> і 2,04 уд•хв<sup>-1</sup>). Вона свідчить про зниження реактивності симпатичної частини і підвищення тонузу парасимпатичної частини вегетативної нервової системи. Слабша реакція, як правило, супроводжує розвиток стану тренуваності за даними спеціальної літератури [2].

За період з вересня до травня в обстежуваних школярів 13-14 років, проводилася оцінка фізичної роботоzдатності, дані представлені на рис.2.

Адаптація організму до фізичного навантаження є визначальною при розвитку рухових якостей, що відображається як на фізичній роботоzдатності, так і на

розумовій, які є необхідними компонентами для успішного навчання. Аналіз отриманих результатів прояву фізичної роботоzдатності у школярів 13–14 років дозволяє говорити про гетерохронність її прояву в різні періоди (навчальні навантаження, канікули тощо).

В кінці навчального року звертає на себе увагу значний відсоток 87,5 % (28 осіб) хлопців з поганою фізичною роботоzдатністю (більше на 10,5 % ніж на початку навчального року) і тільки 12,5 % (4 особи) із задовільним рівнем роботоzдатності (менше на 10 % ніж на початку року). У дівчат в порівнянні з початком навчального року кількість з поганим рівнем зменшилася на 13,33 % і значно збільшилася частка дівчат з задовільним рівнем на 30 %.

Як видно з результатів проведених досліджень, рівень фізичної роботоzдатності обстежених школярів віком 13–14 років залишається досить низьким і не виявляє тенденції до покращення, що може бути пов'язано зі збільшенням розумового навантаження і зменшенням обсягу спеціально організованої рухової активності. За даними спеціальної літератури [2, 6] значне її зниження спо-

стерігається саме в пубертатний період.

Таку картину можуть визначати значні зміни, які відбуваються в серцево-судинній системі у дітей середнього шкільного віку. Під час статевого дозрівання розвиток серцево-судинної системи проходить при інших співвідношеннях в ендокринній системі, при більшій активності обмінно-пластичних процесів. Також у дітей середнього шкільного віку не завершено формування механізмів, регулюючих і координуючих функцію серця і судин як апарату кровообігу. Тому адаптаційні можливості апарату кровообігу у підлітків реагують на фізичні навантаження менш економніше, що призводить до максимального функціонального напруження.

Оцінка адаптаційно-резервних можливостей організму дозволяє опосередковано характеризувати аеробні можливості, регулюючі механізми та обмін речовин, тобто ті процеси, які забезпечують процес адаптації

Для реалізації цієї мети використали новий методичний підхід до інтегральної оцінки рівня адаптаційно-резервних можливостей (АРМ) дітей шкільного віку, що



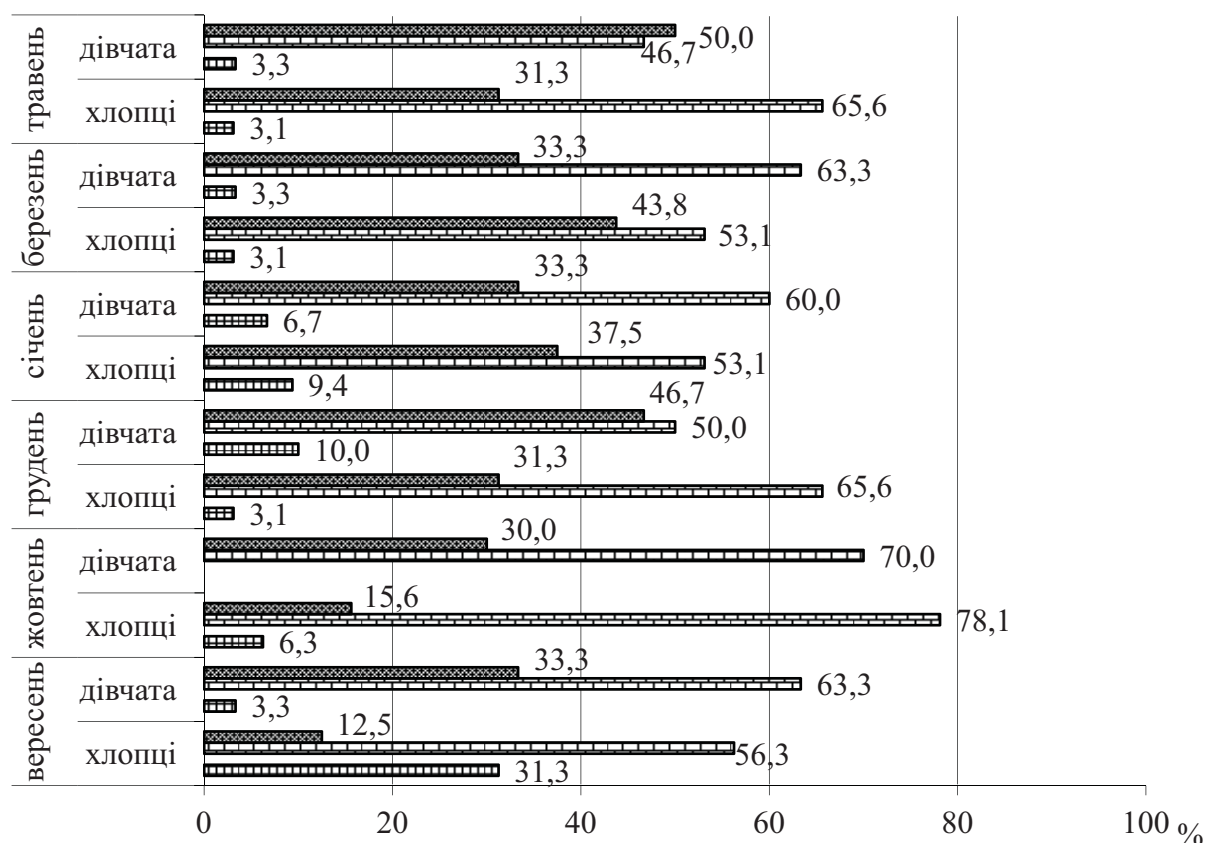


Рис. 2. Розподіл за рівнями адаптаційно-резервних можливостей школярів 13-14 років упродовж навчального року

■ – високий рівень; ▨ – середній рівень; ■ – низький рівень; ▩ – критично низький рівень

розроблений на основі фізіолого-гігієнічних досліджень фахівцями ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України» С.В. Гозак та О.Т. Єлізаровою, 2012 р. [4].

Згідно шкали оцінки рівня адаптаційно-резервних можливостей в учнів в різні місяці (3,3-31,3 %) встановлено напруження механізмів адаптації, що відповідає донозологічному стану. Значний відсоток учнів з критично низьким рівнем АРМ спостерігається у вересні і грудні у хлопців (відповідно 31,3 % і 9,4 %), натомість у дівчат це грудень (10 %), цей контингент має високий ризик зриву адаптації і розвитку хвороб і вимагає розробки індивідуальної програми збереження і підвищення резервів здоров'я. На заняттях

фізичною культурою можна рекомендувати рекреаційно-оздоровчий характер з помірними навантаженнями для забезпечення адаптації організму до навчальних навантажень як фізичного, так і розумового характеру.

В учнів із середнім рівнем АРМ має місце помірне напруження процесів адаптації, значний відсоток таких школярів відмічено в жовтні (70 % – 78,1 %), звертає на себе увагу зниження відсотку за даним рівнем у хлопців в січні, березні – на рівні 53,1 %. В той час як у дівчат напруження механізмів адаптації, виходячи з отриманих результатів, це фактично грудень (50%) і травень (46,7%). Таким дітям рекомендовано проведення функціональних проб з навантаженням,

моніторинг адаптаційно-резервних можливостей 2-3 рази на рік і розробка індивідуальної і колективної програми збереження і підвищення резервів здоров'я. Значний відсоток таких школярів відмічено в жовтні, звертає на себе увагу зниження відсотку за цим рівнем у вересні і травні, – за рахунок збільшення учнів з критично низькими АРМ.

В наших дослідженнях відсоток дівчат з таким рівнем на різних етапах дослідження складав від 30 % до 50 %, що значно вище ніж у хлопців (12,5 % – 43,8 %). Високий індивідуальний рівень АРМ свідчить про ефективність і економічність процесу адаптації, а також вказує на безпеку умов та організації навчально-виховного процесу для даного контингенту,



тому школярам з високою оцінкою показника АРМ рекомендуються фізичні навантаження згідно віковим і фізіологічним особливостям.

Дослідження С.В. Гозак, О.Т. Єлізарова [3, 4] доводять також, що рівень АРМ залежить від умов організації фізичного виховання у школі – 10,3 % ( $p \leq 0,05$ ), рівня та розподілу навчального навантаження – 13,6 % ( $p \leq 0,05$ ), якості проведення уроку фізкультури – 15,8 % ( $p \leq 0,05$ ).

Таким чином, протікання процесів дозволяє своєчасно виявити групи ризику щодо можливого порушення процесів адаптації, що проявляється в погіршенні здоров'я, зниженні робоздатності і розробляти індивідуальні і колективні програми в умовах урочних форм занять, які відрізняються змістом, співвідношенням засобів фізичного виховання, об'ємом та інтенсивністю фізичного навантаження для підвищення резервів здоров'я учнів.

**Перспективи подальших розвідок з даного напрямку** будуть спрямовані на обґрунтування розподілу навчального навантаження і наповнення змісту періодів фізичної підготовки з урахуванням адаптаційно-резерв-

них можливостей організму учнів в умовах навчального процесу.

### Література

1. Барыкина С. В. Здоровье-сбережение: системность мер обеспечения / С.В. Барыкина // Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения: матер. III всерос. конгресса. – М: Издательство НЦЗД РАМН, 2012. – С. 59–61.
2. Безруких М.М. Возрастная физиология / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 416 с.
3. Гозак С.В. Вплив чинників навчального процесу на показники здоров'я школярів / С.В. Гозак // Довкілля та здоров'я. – 2012. – № 3. – С. 17–20.
4. Гозак С.В. До питання оцінки адаптаційно-резервних можливостей організму дітей шкільного віку в гігієнічних дослідженнях / С.В. Гозак, О.Т. Єлізарова // Гігієна населених місць. – 2012. – № 59. – С. 285–292.
5. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навч. посіб./ Т. Ю. Круцевич, В. І. Во-

робйов, Г. В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.

6. Круцевич Т.Ю. Періодизація фізичної підготовки школярів в умовах навчального процесу / Т.Ю. Круцевич, А.П. Нападій, С.В. Трачук // Спортивний вісник Придністров'я. – 2014. – № 1. – С. 60-67.
7. Нападій А. П. Планування навчального процесу з фізичної культури з урахуванням динаміки фізичного стану школярів 13-14 років / А.П. Нападій // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.] – Харків : ХДАФК, 2014. – № 5. – 55–58.
8. Неділько В.П. Стан фізичного здоров'я дітей шкільного віку та шляхи його підвищення / В. П. Неділько, Т. М. Камінська, С. А. Руденко, Л. П. Пінчук // Перинатология и педиатрия. – 2009. – №2 (38). – С.72–74.
9. Фізична підготовленість та рівень адаптаційних можливостей у здорових дітей молодшого шкільного віку / Л.В. Квашніна, Ю.А. Маковкіна, А.В. Костенко, І.О. Калиниченко // Перинатология та педиатрия. – 2007. – № 1(29). – С. 42–46.

