

ВПЛИВ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА АДАПТАТИВНО-РЕЗЕРВНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

К. Б. Савінова

Національна медична академія післядипломної освіти
імені П. Л. Шупика, м. Київ

Вступ. З метою збереження здоров'я дітей та запобігання шкільної дезадаптації після вступу до школи, в навчальний процес запроваджуються здоров'язберігаючі технології (ЗЗТ).

Мета. Метою роботи є оцінка впливу ЗЗТ на адаптативно-резервні можливості та функціональний стан серцево-судинної системи у дітей молодшого шкільного віку.

Матеріали і методи. Проведено поглиблене клініко-інструментальне обстеження 153 дітей молодшого шкільного віку перед початком навчання в початковій школі (2013 р.), через 1 та 2 роки навчання (2014, 2015 рр.), а також після закінчення початкової школи (2017 р.) в гімназії № 287 м. Києва, де впроваджена ЗЗТ “Навчання у русі” професора О. Д. Дубогай, та в ЗОШ № 3 м. Боярка Київської області, де ЗЗТ не застосовували.

Результати. Після закінчення початкової школи задовільну адаптацію в основній групі згідно показника індексу Баєвського мали 97,2 % школярів, тоді як в групі порівняння — лише 33,3 % ($p < 0,001$). Відсоток дітей з високим та вище середнього рівнем функціонального резерву серця (при оцінці даних проби Руфьє) після закінчення початкової школи в основній групі складав 77,6 %, а в групі порівняння лише 8,4 % ($p < 0,05$). При проведенні кліноортостатичної проби спостерігалось достовірне збільшення відсотку дітей з фізіологічною реакцією гемодинаміки при зміні положення тіла в основній групі (з 63,1 % до 100,0 %) тоді як в групі порівняння відсоток дітей з фізіологічною реакцією гемодинаміки при зміні положення тіла майже не змінився і складав 63,6 % при початку навчання і 61,0 % після її закінчення.

Висновки. Таким чином, запровадження здоров'язберігаючої технології “Навчання у русі” супроводжується підвищен-

ням адаптаційно — резервних можливостей дітей молодшого шкільного віку та позитивно впливає на функціональний стан їх серцево-судинної системи.

Ключові слова: здоров'я дітей, здоров'язберігаючі технології, адаптативно-резервні можливості.

Вступ. Стан здоров'я дітей на сучасному етапі викликає занепокоєння, оскільки простежується чітка тенденція щодо його погіршення. Не викликає сумніву, що здорові діти — це основа процвітання та добробуту кожної держави в майбутньому [4]. Тому в вересні 2005 року Європейським регіональним комітетом ВООЗ була прийнята Європейська стратегія «Здоров'я і розвиток дітей та підлітків». Для її реалізації Україна визнана пілотним регіоном .

Поняття “здоров'я” визначається ВООЗ як стан повного соціального, біологічного та психологічного благополуччя, коли функції всіх органів і систем урівноважені з навколишнім середовищем, за відсутності будь-яких захворювань, хворобливих станів та фізичних дефектів. Тому, в цьому плані, виділяють не тільки фізичну, але й психічну, духовну і соціальну складові здоров'я. Згідно даних ВООЗ за 2008 рік, погіршення здоров'я дітей у сучасних умовах пов'язані з глобальними негативними екологічними змінами, недостатньою фізичною активністю, значним інформаційним навантаженням, нераціональним харчуванням, порушеннями режиму дня, інтенсифікацією навчального процесу, невідповідністю технологій та методик виховання віковим та функціональним особливостям дітей. Дана проблема особливо гостро визначається в контексті нової європейської політики охорони здоров'я (2010–2016рр.), інституційні рамки якої прийнято на Міністерській конференції з питань навколишнього середовища і охорони здоров'я “Захистимо здоров'я дітей в середовищі, що змінюється” (Парма, Італія, 2010 р.).

Практично незамінним та єдиним після сім'ї фактором, що впливає на стан здоров'я дітей є навчальний заклад. З початком навчання дітей з віку 6 років у школі відзначають різке підвищення показників захворюваності.[7.10]. В процесі розвитку дитини виділяють особливі періоди різних анатомо-фізіологіч-

них змін, так званих вікових криз. Одна з них припадає на вік 6–8 років, що відповідає молодшому шкільному віку, з характерним бурхливим ростом і розвитком дитини [9,11].

Тому аналізуючи стан здоров'я дитячого населення слід враховувати їх вікові особливості росту та розвитку, формування патології в окремі періоди життя, розповсюдженість факторів ризику, стан адаптаційних та компенсаторних можливостей дитячого організму у взаємодії з оточуючим середовищем [7].

Серцево-судинна система у дітей молодшого шкільного віку має певні функціональні особливості. На протязі всього дитинства проходить нерівномірний розвиток серця та судин. Об'єм порожнин серця збільшується швидше, ніж просвіт артерій. Регуляція роботи серця у дітей молодшого шкільного віку недосконала, оскільки парасимпатичний відділ вегетативної нервової системи (ВНС) дозріває до 6–7 років, чим пояснюється наявність частішого пульсу у дітей в порівнянні з дорослими. Характерна фізіологічна тахікардія (середня частота серцевих скорочень (ЧСС) у дітей даної вікової групи складає 80–90 ударів за хвилину), низький артеріальний тиск (АТ) внаслідок малого об'єму крові та низького периферичного опору, виникнення функціональних порушень внаслідок нерівномірного росту серця та судин [8,9,11].

Особливістю цієї вікової групи є також і певна лабільність роботи серця. При фізичних та емоційних навантаженнях може спостерігатися тахікардія або аритмія. Такі особливості розвитку серцево-судинної системи (ССС) роблять цю вікову групу дітей уразливою по розвитку її функціональних порушень.

На сьогодні з'ясовано, що традиційна організація навчального процесу в шкільних закладах створює у школярів постійні стресові перевантаження, що порушують процеси саморегуляції фізіологічних функцій та сприяють розвитку хронічних неінфекційних захворювань, які визнані ВООЗ значним соціально-економічним тягарем для будь-якої країни і Україна займає по їх частоті перше місце серед країн Європейського регіону. У зв'язку з цим активно науково обґрунтовуються та розробляються здоров'язберігаючі технології (ЗЗТ). Саме з впровадженням ЗЗТ реальною є перспектива зберегти той рівень здоров'я, з яким дитина прийшла до школи. Кожен елемент ЗЗТ направ-

лений на попередження формування як функціональної, так і хронічної патології, стабілізації емоційно-вольової сфери і, як наслідок, покращення засвоювання шкільного матеріалу, тобто підвищення інтелектуального рівня учня. Ще один важливий фактор, який обґрунтовує доцільність використання ЗЗТ — це можливість масового охоплення школярів при мінімальних матеріальних витратах та при активній участі батьків [1,2,3,5].

ЗЗТ — це побудова послідовності факторів, що попереджують руйнування здоров'я при одночасному створенні системи сприятливих умов для його збереження [1] Перш за все, це: сприятливі умови та оптимальна організація навчання дитини у школі (відсутність стресових ситуацій, адекватність вимог, методик навчання і виховання відповідно до вікових, статевих, індивідуальних особливостей дитини та загально прийнятих гігієнічних норм); повноцінний руховий режим; раціональне харчування, що лежать в основі забезпечення безпеки життєдіяльності дитини [2,3].

Мета. Оцінити вплив ЗЗТ «Навчання в русі» на адаптативно-резервні можливості та функціональний стан серцево-судинної системи у дітей молодшого шкільного віку.

Матеріали і методи дослідження. Робота виконана в гімназії № 287 Святошинського району м. Києва, початкової загальноосвітньої школі (ЗОШ) № 3 м. Боярка Київської області та в комунальному закладі КОР «Київська обласна дитяча лікарня».

Нами проведено поглиблене клініко-інструментальне обстеження 153 дітей молодшого шкільного віку перед початком навчання в початковій школі (2013 р.), через 1 та 2 роки навчання (2014, 2015 рр.), а також після закінчення початкової школи (2017 р.).

В початкових класах гімназії № 287 м. Києва, де введена ЗЗТ “Навчання у русі” професора О. Д. Дубогай, обстежено 65 школярів, які склали I (основну групу). До групи контролю увійшли 88 учнів початкової ЗОШ № 3 м. Боярка Київської області, де ЗЗТ не застосовувались.

Обстеження школярів включало: оцінку антропометричних показників згідно наказу МОЗ України № 802 від 13.09.2013р. “Критерії оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку”, ла-

ПЕДІАТРІЯ

бораторні та інструментальні методи дослідження. Стан протиінфекційної резистентності визначали за частотою гострих респіраторних захворювань (ГРЗ) протягом року та наявністю їх ускладнень. Також з'ясовували частоту функціональних і хронічних соматичних захворювань. Проводилась оцінка психоемоційного статусу дітей. Особлива увага приділялась стану серцево-судинної системи у обстежених дітей з визначенням особливостей компенсаторно-приспосувальних механізмів в динаміці 4-річного застосування ЗЗТ.

З метою контролю функціональних можливостей школярів до регулярних помірних фізичних навантажень проведено розрахунки адаптаційних потенціалів в стані спокою, а також оцінка результатів функціональних проб та електрокардіографії (ЕКГ).

Оцінку адаптаційного потенціалу (АП) серцево-судинної системи проводили за методикою Р. М. Баєвського (1979) за наступною формулою:

$$\text{АПб ум.од.} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТс} + 0,008 \text{АТд} + 0,014 \times \text{вік} + 0,009 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{ДТ} - 0,27$$

Результат АПб оцінювався як:

- задовільна адаптація при даних $< / = 2,1$ балів
- напруження механізмів адаптації — $2,11-3,2$ балів
- незадовільна адаптація — $3,21-4,3$ балів
- зрив адаптації $> 4,31$ балів.

Для визначення індексу Баєвського використовували прості та доступні методи обстеження — вимірювання АТ та підрахунок ЧСС, беручи до уваги вік, зріст та масу тіла дитини (Баевский Р.М., 1979).

Результати. Оцінка розподілу дітей по рівню адаптації за допомогою методики Р. М. Баєвського в обох групах спостереження виявила наступні закономірності. Так, через рік навчання, виявлене зростання відсотку дітей з напруженням механізмів адаптації в обох групах. Однак, в основній групі — достовірно менше (на 35,3 %), ніж в групі порівняння (на 61,3 %) ($p < 0,05$). З одного боку, стрімке збільшення кількості дітей з напруженням механізмів адаптації за перший рік навчання в школі ще раз підтверджує факт негативного впливу надмірного шкільного навантаження та емоційного напруження на стан здоров'я

школярів. З іншого боку — показник в основній групі був удвічі менший, ніж в групі порівняння, що підтверджує позитивний вплив ЗТ на адаптаційні можливості дитячого організму.

В наступні роки виявлена достовірна різниця між показниками основної групи та групи порівняння. Так, після закінчення початкової школи задовільну адаптацію в основній групі згідно показника індексу Баєвського мали 97,2 % школярів, тоді як в групі порівняння — лише 33,3 % ($p < 0,001$).

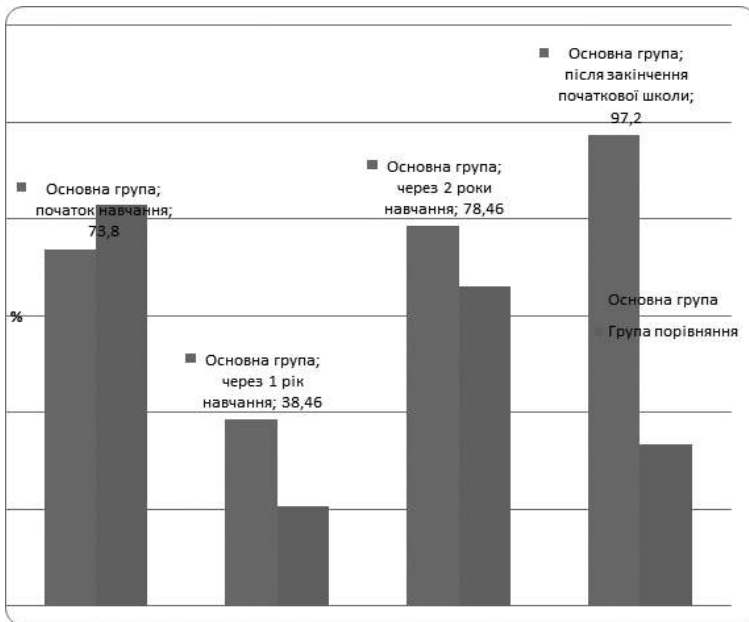


Рис. 1. Вплив ЗТ на адаптаційні можливості серцево-судинної системи за даними індексу Баєвського (відсоток дітей з задовільною адаптацією).

На сьогодні не викликає сумніву той факт, що регулярні фізичні навантаження позитивно впливають не тільки на фізичний розвиток дитини та його гармонійність, а й на стан функціонування всіх органів систем, зокрема, ССС. Збільшення споживання кисню, яке відбувається під час фізичного навантаження, супроводжується адаптаційною реакцією з боку ССС в формі збільшення серцевого викиду, зростання ЧСС,

ПЕДІАТРІЯ

помірного збільшення АТс, ПТ, периферичного судинного опору. Тривала адаптація ССС до регулярних динамічних фізичних навантажень призводить до максимального споживання кисню за рахунок збільшення хвилинного об'єму циркулюючої крові та інтенсивності тканинного обміну речовин, особливо засвоєння кисню. У дітей молодшого шкільного віку під дією адекватних віку фізичних навантажень відбувається значуще удосконалення механізмів регуляції ССС. Таким чином, оцінка її стану в динаміці навчання молодших школярів, має велике практичне значення.

Рівень адаптації будь-якої системи чи органу неможливо оцінити лише в стані спокою. Для цього необхідно проводити функціональні проби з навантаженнями (фізичними, температурними, медикаментозними, гіпоксичними, кліно-ортостатичними). Найбільш фізіологічні та безпечні у використанні є функціональні проби з адаптованим фізичним навантаженням. Тому у своєму дослідженні ми використовували саме такі. Для оцінки функціонального стану ССС використовували пробу Шалкова, пробу Руф'є та ортостатичну пробу. Саме функціональні проби дозволяють більш глибоко оцінити функціональні можливості й резерви серця. Ступінь зміни показників ССС, в значній мірі, залежить від вихідних показників в стані спокою. З усіх гемодинамічних показників більш простими є вимірювання ЧСС та АТ. В ході дослідження ми отримали достовірне збільшення відсотку дітей з задовільними результатами проби Шалкова в основній групі, тоді як в групі порівняння кількість дітей з позитивним результатом проби Шалкова на кінець навчання в початковій школі різко знизився. Результати оцінки функціонального резерву серцево-судинної системи при виконанні проби Шалкова наведені на рис. 2.

Пробу Руф'є у молодших школярів проводили згідно додатку № 3 «Методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку» спільного наказу МОЗ та міністерства освіти та науки України № 518/674 від 20.07.2009р «Інструкція про розподіл учнів на групи для занять на уроках фізичної культури»

Оцінку функціональних можливостей ССС проводили за індексом Руф'є (ІР), що розраховується за формулою

$$IP = \frac{4 \times (ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3) - 200}{10}$$

де: ЧСС₁ — пульс за 15 с. у стані спокою; ЧСС₂ — пульс за перші 15 с. першої хвилини відновлення; ЧСС₃ — пульс за останні 15 с. першої хвилини відновлення. Рівні функціонального резерву серця визначаються з урахуванням п'яти градацій (в балах):

- менше 3 — високий рівень;
- 4–6 — вище середнього (добрий);
- 7–9 — середній;
- 10–14 — нижче середнього (задовільний);
- більше 15 — низький.

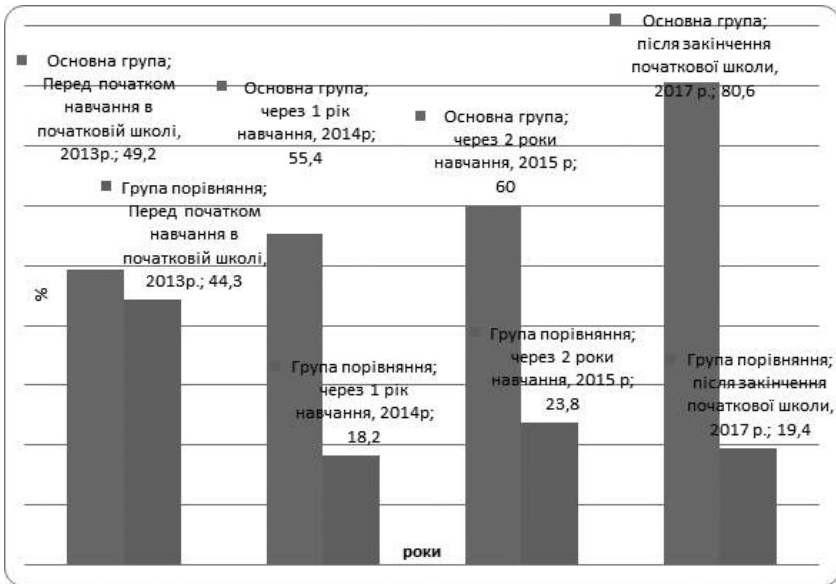


Рис. 2. Оцінка функціонального резерву серцево-судинної системи при виконанні проби Шалкова.

Відсоток дітей з високим та вище середнього рівнем функціонального резерву серця перед початком навчання в основній групі складав лише 27,7 %, тоді як в групі порівняння ця група дітей складала майже половину (56,8 %). Після закінчення по-

ПЕДІАТРІЯ

чаткової школи це співвідношення діаметрально змінилося: питома вага дітей з високим та добрим функціональним резервом в основній групі склала 77,6 %, а в групі порівняння лише 8,4 % ($p < 0,05$). Динаміка змін питомої ваги дітей з високим та добрим функціональним резервом серця представлені на рис. 3.

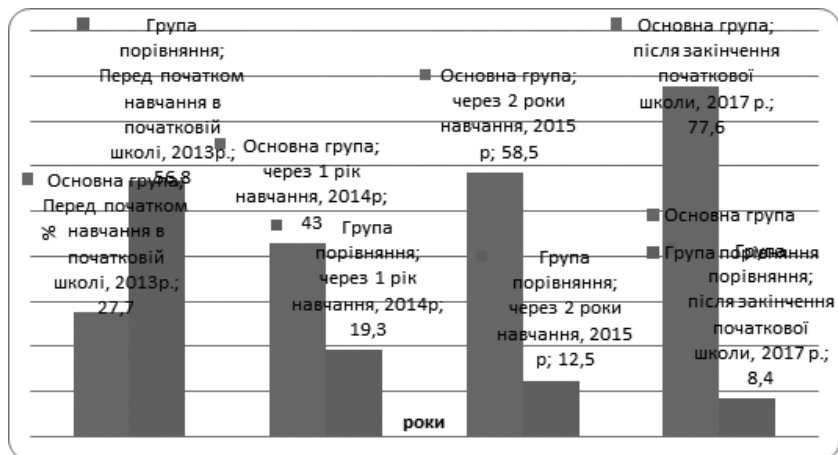


Рис. 3. Питома вага дітей з високими та вище середнього резервними можливостями ССС (по індексу Руф'є) в основній та групі порівняння за роки спостереження.

Ортостатична проба — це експериментальне виявлення реакції організму на зміну положення тіла з горизонтального положення до вертикального, на що організм відповідає зміною функцій ССС. При зміні положення тіла відбувається зміна направлення земного тяжіння, внаслідок чого проходить перерозподіл маси крові, певна частина якої концентрується в судинах нижніх кінцівок. Кровопостачання органів, що розташовані вище за серце — зменшується. Внаслідок чого зменшується венозне повернення до серця, що приводить до зниження серцевого викиду на 30–40 % (Белоконь Н.А., Кубергер М. Б., 1987). Ортостатичні зміни кровообігу при зміні положення тіла є проявами загальних пристосувальних механізмів — орієнтація тіла в просторі. Для стабільної гемодинаміки при проведенні проби має місце взаємодія серцевого та судинного факторів, яка забезпечує відповідний рівень АТ. Висока інформативність

та простота виконання дозволяють широко використовувати дану пробу в спортивній медицині і при масових медичних оглядах дітей та дорослих для оцінки функціональних можливостей ССС. Нами було проведено кліноортостатичну пробу на протязі 4-х років спостереження в обох групах. Достовірне збільшення відсотку дітей з фізіологічною реакцією гемодинаміки при зміні положення тіла збільшилось з 63,1 % до 100,0 %, тоді як в групі порівняння відсоток дітей з фізіологічною реакцією гемодинаміки при зміні положення тіла майже не змінився 63,6 % при початку навчання і 61,0 % після її закінчення. Динаміка змін відсотку дітей з позитивною ортостатичною пробю надана на рис. 4.

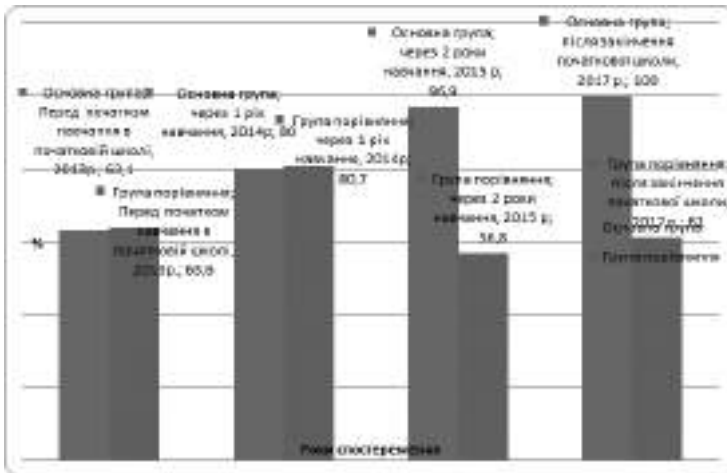


Рис. 4. Відсоток дітей з задовільними результатами ортостатичної проби в обох групах спостереження.

Висновки. Використання здоров'язберігаючої технології "Навчання у русі" супроводжується підвищенням адаптційно — резервних можливостей дітей молодшого шкільного віку та позитивно впливає на функціональний стан їх серцево-судинної системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойченко Т. Валеологія — мистецтво бути здоровим// Здоров'я та фізична культура. . — 2005. — № 2. — С. 1-4.

2. Ващенко О., Свириденко С. Готовність вчителя до використання здоров'язберігаючих технологій у навчально-виховному процесі. // Здоров'я та фізична культура. — 2006. — № 8. — С. 1–6.
3. Волкова І.В., Марінушкіна О.Є., Покроєва Л.Д., Рябова З. В. Становлення шкіл сприяння здоров'ю. — Харків: ХОНМІБО, 2007. — С. 40.
4. Здоровые дети — лучшая инвестиция в будущее [электронный ресурс] .– Режим доступа: <http://www/100spravok.ru/100spravok /Article.aspx?ID=332.> (Европейская стратегия “здоровье и развитие детей и подростков». — Копенгаген: ЕРБ ВОЗ 2005. 23 с.
5. Дубогай О. Навчання в русі: Здоров'язберігаючі педагогічні технології в початковій школі: метод. рекомендації. /К.: Вид. дім «Шкільний світ», 2005.— С. 112.
6. Козакевич В.К., Зюзіна Л. С. Нові підходи до оцінки стану здоров'я дітей шкільного віку // Современная педиатрия. — 2016. — № 4 (76). — С. 44—45.
7. Лук'янова О.М., Квашина Л. В. Стан здоров'я дітей молодшого шкільного віку та шляхи його корекції //Перинатологія та педіатрія. — 2004. — № 1. — С. 35
8. Сапін М. Р. Анатомія человека. В 2 томах. — М., Медицина, 1993. — Т.2, С. 268–478
9. Тяжка О. В. Сучасні особливості стану здоров'я дітей молодшого і середнього віку м. Києва / О. В. Тяжка, Л. М. Козакова, О. А. Строй // Здоровье ребенка. — 2011. — № 4 (31). — С. 12—16.

Влияние здоровьесохраняющих технологий на адаптивно-резервные та функциональные возможности сердечно — сосудистой системы у детей младшего школьного возраста

Е. Б. Савинова

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика, г. Киев

Введение. С целью сохранения здоровья детей и предотвращения школьной дезадаптации после поступления в школу, в учебный процесс внедряются здоровьесохраняющие технологии (ЗСТ).

Цель. Целью работы является оценка влияния ЗСТ на адаптивного-резервные возможности и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей младшего школьного возраста.

Материалы и методы. Проведено углубленное клинико-инструментальное обследование 153 детей младшего школьного возраста перед началом обучения в начальной школе (2013 г.), Через 1 и 2 года обучения (2014, 2015), а также после окончания начальной школы (2017) в гимназии № 287 г. Киев, где внедрена ЗВТ «Обучение в движении» профессора А. Д. Дубогай, и в СШ № 3 г. Боярка Киевской области, где ЗВТ не применяли.

Результаты. После окончания начальной школы удовлетворительную адаптацию в основной группе по показателям индекса Баевского имели 97,2 % школьников, тогда как в группе сравнения — только 33,3 % ($p < 0,001$). Процент детей с высоким и выше среднего уровнем функционального резерва сердца (при оценке данных пробы Руфье) после окончания начальной школы в основной группе составлял 77,6 %, а в группе сравнения лишь 8,4 % ($p < 0,05$). При проведении клиноортостатической пробы наблюдалось достоверное увеличение процента детей с физиологической реакцией гемодинамики при изменении положения тела в основной группе (с 63,1 % до 100,0 %) в сравнении в группе сравнения процент детей с физиологической реакцией гемодинамики при изменении положения тела почти не изменился и составлял 63,6 % при начале обучения и 61,0 % после его окончания.

Выводы. Таким образом, введение здоровьесохраняющих технологий «Обучение в движении» сопровождается повышением адаптационно — резервных возможностей детей младшего школьного возраста и положительно влияет на функциональное состояние их сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: здоровье детей, здоровьесохраняющие технологии, адаптативного-резервные возможности.

Influence of health saving techniques on reserve-adaptive and functional capabilities of the cardiovascular system of primary school-aged children

E. B. Savinova

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

Introduction. Health-preserving techniques (HPT) are implemented in order to preserve pupils' health and prevent school disadaptation after admission to school.

Aim. The goal is to evaluate the influence of HPT on reserve-adaptive and functional capabilities of the cardiovascular system of primary school-aged children.

Materials and methods. One hundred and fifty three primary school-aged children were thoroughly examined with the use of

ПЕДІАТРІЯ

clinical and instrumental methods before admission to primary school in 2013, then 1 and 2 years later and finally, on completing primary school. Those investigations were conducted in 2 schools: Kyiv gymnasium No 287 where there was implemented "Study in motion" HPT and in Boiarka school No 23 where they did not use the above HPT.

Results. On completing primary school, 97.2 % of pupils from the target group and only 33.3 % from the comparative group had satisfactory adaptation estimated by Bayevsky index ($p < 0.001$). The percentage of pupils with high and medium level of functional heart reserve (based on Refie examination) was 77.6 % in the target group and 8.4 % in the comparative group ($p < 0.05$).

A clinical orthostatic test revealed a statistically significant increase in the percentage of pupils with physiological reaction of hemodynamics to changing position of the body in the target group (from 63.1 % to 100.0 %), whereas in the comparative group, the above value did not almost change (from 63.6 % to 61.0 %).

Conclusion. Overall, the implementation of health-preserving techniques "Study in motion" results in an increase in reserve-adaptive and functional capabilities of the cardiovascular system of primary school-aged children.

Key words: children's health, health-preserving technologies.

Відомості про авторів:

Савінова Катерина Борисівна — асистент кафедри дитячих і підліткових захворювань Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.