

IMPACT OF THE EDUCATIONAL PROCESS FACTORS ON THE SCHOOLCHILDREN HEALTH

Gozak S.V.

ВПЛИВ ЧИННИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ПОКАЗНИКИ ЗДОРОВ'Я ШКОЛЯРІВ

М

айже два десятиліття триває в Україні несприятлива тенденція погіршення здоров'я дитячого населення. Вона характеризується зростанням поширеності захворювань і функціональних відхилень та зниженням резервів здоров'я дітей. Така саме тенденція характерна і для більшості країн СНД. За даними науковців, вже у старшому дошкільному віці частка здорових дітей становить лише 7-17%, а частка дітей з хронічними захворюваннями сягає 60% [1-3]. Вже на початку шкільного навчання кожна третя дитина має захворювання кістково-м'язової і дихальної систем, кожна четверта — хвороби органів травлення, кожна десята — хвороби ока, ендокринної системи та органів кровообігу.

Викликає занепокоєння значна поширеність порушень опорно-рухового апарату (ОРА) у школярів. За даними науковців,

у 77% учнів загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) спостерігається патологія ОРА, серед якої поширені сколіоз, плоскостопість, порушення постави [4]. За період навчання у школі стан здоров'я дітей ще погіршується. Більш ніж удвічі (до 64%) зростає частка дітей з хронічними захворюваннями [5]. Частка школярів з низьким рівнем адаптаційно-резервних можливостей зростає з 33% у молодшому шкільному віці до 58% у старшому.

Отже, актуальним є визначення факторів навчального процесу, що впливають на формування здоров'я школярів з метою їх регламентування для мінімізації впливу.

Мета дослідження — встановлення впливу найбільш пріоритетних факторів навчального процесу на формування здоров'я школярів.

Матеріали і методи. Для досягнення мети було проведено гігієнічну оцінку рівня та динаміки показників морфо-функціонального стану організму учнів, які навчаються у трьох ЗНЗ м. Суми з різною організацією фізичного виховання. Фізичний розвиток вивчали шляхом антропометричного дослідження (довжина тіла — ДТ, маса тіла — МТ, окружність грудної клітки — ОГК) та розрахункових індексів Рорера, Ерисмана, плечового індексу. Функціональний стан організму оцінено за допомогою поширених у практиці гігієни та вікової фізіології індексів Руф'є (ІР), Скибінського (ІС), Кердо (ВІК), які характеризують фізичну працездатність (ФП), функціональний стан кардіореспіраторної (КРС) і вегетативної нервової систем (ВНС). Визначали також рівень соматичного здоров'я (за Г.Л. Апанащенко). Крім того, було проведено оцінку адаптаційно-резервних можливостей організму (АРМ) дітей за розробленим нами методичним підходом.

ГОЗАК С.В.

ДУ "Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМНУ", м. Київ

УДК 613.955:371.7

Ключові слова: фізичний розвиток, функціональний стан організму, здоров'я, навчальне навантаження, фізичне виховання, чинники навчального процесу.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ

Гозак С.В.

Цель. Установление влияния наиболее приоритетных факторов учебного процесса на формирование здоровья школьников.

Методы исследования. Гигиенические (гигиеническое обследование, гигиеническое наблюдение), физиологические, математические.

Результаты. Установлено, что приоритетными факторами учебного процесса, влияющими на формирование здоровья учащихся, являются учебная нагрузка и расписание уроков; условия и организация физического воспитания; качество проведения урока физкультуры. Наиболее выраженное влияние на формирование здоровья установлено для факторов "учебная нагрузка и расписание уроков" и "качество проведения урока физкультуры" на функциональное состояние кардиореспираторной системы (соответственно 24,8% и 36,5% общей дисперсии) и формирование осанки (соответственно 16,1% и 17,8%). Определены половые особенности влияния факторов внутришкольной среды. Для девочек все ведущие факторы достоверно участвуют в формировании вегетативного статуса и осанки; для мальчиков — функциональных возможностей кардиореспираторной системы.

Ключевые слова: физическое развитие, функциональное состояние организма, учебная нагрузка, физическое воспитание, факторы учебного процесса.

© Гозак С.В. СТАТТЯ, 2012.

Для вивчення процесів розвитку стомлення учнів визначали показники, які характеризують розумову працездатність (РП) та динамічний тремор (ДТр): продуктивність розумової працездатності, кількість помилок під час виконання коректурної проби, добову адаптивність, кількість дотиків до стінок лабіринту.

Обстежено 240 учнів (129 хлопчиків і 111 дівчаток) молодшого, середнього та старшого шкільного віку двічі на рік (жовтень та березень).

У цих саме навчальних закладах було досліджено такі внутрішньошкільні фактори, як організація навчання (навчальне навантаження і розклад уроків) [6]; відповідність умов для фізичного виховання гігієнічним вимогам ДСанПін 5.5.2.-008.01 "Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу" на території та у приміщенні школи; окремо вивчали якість уроку фізичної культури шляхом хронометражних досліджень [7].

Силу ізольованого впливу фактора визначали як частку

міжгрупової варіації у загальному варіюванні результируючої ознаки [8].

Систематизацію матеріалу і первинну математичну обробку було виконано за допомогою таблиць Microsoft EXCEL 2010. Статистична обробка проводилася з використанням пакету STATISTICA 8.0.

Результати та їх обговорення. Під час аналізу отриманих матеріалів встановлено, що на більшість показників здоров'я школярів достовірно впливають внутрішньошкільні фактори.

Як бачимо з рисунка, фактори навчально-виховного процесу, такі як навчальне навантаження і розклад уроків, умови і організація фізичного виховання, якість проведення уроку фізкультури впливають на різні показники здоров'я, зокрема на фізичний розвиток, фізичну і розумову працездатність, формування постави, функціональний стан кардіореспіраторної системи, адаптаційно-резервні можливості організму, розвиток стомлення.

Результати дослідження ступеня впливу ізольованої дії факторів "навчальне навантаження і розклад уроків" (РУ), "умови

для фізичного виховання" (УФВ) та якість уроку фізкультури (УФ) на функціональні показники школярів представлено у таблиці.

Слід акцентувати увагу на вагомому значенні фактора "навчальне навантаження і розклад уроків" для формування здоров'я школярів. З рисунка бачимо, що цей фактор впливає на такі показники здоров'я школярів, як функціональний стан КРС ($p \leq 0,001$), формування постави ($p \leq 0,001$), розвиток стомлення ($p \leq 0,001$), ДТр ($p \leq 0,01$), функціональний стан ВНС ($p \leq 0,05$), кількість помилок під час розумової роботи ($p \leq 0,05$).

Вплив цього фактора на функціональні можливості КРС становить $24,8 \pm 1,3\%$ ($p \leq 0,05$); на формування постави — $16,1 \pm 1,4\%$ ($p \leq 0,05$); на функціональний стан ВНС — $9,1 \pm 1,6\%$ ($p \leq 0,05$). Під час вивчення впливу фактора РУ у статевому аспекті бачимо (табл.), що вплив цього фактора на функціональні можливості КРС і гармонійність ФР хлопчиків і дівчаток майже однаковий. Проте встановлено статеві особливості впливу цього фактора й на інші показники здоров'я. Так, вплив чинника РУ на формування ФП, тобто аеробних можливостей, більший у хлопчиків, а на функціональний стан ВНС, формування постави та АРМ — у дівчаток.

Однак у сучасному освітньому процесі існує тенденція до перевищення межі гранично допустимого навантаження на школярів, що, на жаль, має місце і у нормативній базі. Так, у затвердженому Постановою КМУ № 462 від 20.04.2011 р. Державному стандарті початкової загальної освіти гранично допустиме навчальне навантаження на дітей 1-4 класів перевищує гігієнічні вимоги на 3 години на тиждень. Отже, діти-шестирічки (1-й клас) мають три дні на тиждень по 5 уроків, у той час коли для 54% з них вже до кінця 4-го уроку характерне виражене стомлення і напруження у роботі систем життєзабезпечення [9]. Така саме тенденція до підвищення навчального навантаження характерна і для дітей середнього шкільного віку, особливо в інноваційних закладах, таких як ліцеї, гімназії, коледжі, де перевищення граничного допустимого рівня навчального навантаження сягає 5 годин на тиждень.

Під час вивчення впливу умов фізичного виховання школярів встановлено зв'язок цього фак-

Рисунок

Вплив чинників навчально-виховного процесу на показники здоров'я учнів



Примітки:
* — $p \leq 0,05$; ** — $p \leq 0,01$; *** — $p \leq 0,001$.

IMPACT OF THE EDUCATIONAL PROCESS FACTORS ON THE SCHOOLCHILDREN HEALTH

Gozak S.V.

Objective: determination of the impact of the most prior factors of the educational process on the formation of schoolchildren health.

Study methods: hygienic (hygienic examination, hygienic observation), physiological, mathematic.

Results. It has been determined that educational load and timetable, conditions and organization of physical training, quality of physical training lessons are the prior factors of the educational process affecting the formation of schoolchildren health. The most expressed impact on the health formation has been determined for the factors

of educational load and timetable and quality of physical training lessons on the functional state of cardiorespiratory system (correspondently 24,8% and 36,5% of total dispersion) and formation of the posture (16,1% and 17,8% correspondently). Sexual peculiarities of the impact of the internal school environment factors have been determined. For the girls all leading factors take part authentically in the formation of vegetative status and posture; and for the boys — in the formation of the functional possibilities of cardiorespiratory system.

Keywords: physical development, organism functional state, educational load, physical training, factors of educational process.

тора з такими показниками здоров'я, як функціональний стан КРС ($p < 0,001$), ФП ($p < 0,01$), функціональний стан ВНС ($p < 0,05$), АРМ ($p < 0,05$).

Встановлено, що ізолюваний вплив чинника УФВ становить на рівень ФП $12,4 \pm 1,5\%$ загальної дисперсії ($p < 0,05$), на АРМ — $10,3 \pm 1,5\%$ ($p < 0,05$), на функціональний стан ВНС — $9,1 \pm 1,6\%$ ($p < 0,05$), на функціональні можливості КРС — $7,0 \pm 1,6\%$ ($p < 0,05$), на формування постави — $6,3 \pm 1,7\%$ ($p < 0,05$). Визначено, що вплив чинника УФВ на ФП однаковий серед хлопчиків і дівчаток, на формування функціональних можливостей КРС та АРМ — більший у хлопчиків, а на функціональний стан ВНС та формування постави — у дівчаток (табл.).

Водночас вивчення існуючих умов для фізичного виховання школярів показало, що лише $14,9 \pm 8,0\%$ ЗНЗ мають оптимальні з гігієнічної точки зору умови на пришкольній території та у будівлі школи, незадовільні — $20,2 \pm 7,7\%$ ЗНЗ. У решти за-

кладів спостерігається часткова відповідність гігієнічним вимогам ($\chi^2 = 14,5$, $p < 0,001$) [10].

Одним з провідних факторів навчального процесу є якість проведення уроку фізкультури, тобто дотримання вчителем належних структури та змісту. Під час дослідження встановлено зв'язок цього фактора з такими показниками здоров'я, як гармонійність ФР ($p < 0,05$), ФП ($p < 0,01$), функціональні можливості КРС ($p < 0,001$) та ВНС ($p < 0,05$), АРМ ($p < 0,05$), формування постави ($p < 0,05$), ДТР ($p < 0,01$).

Дослідження ізолюваного впливу фактора УФ на загальну дисперсію функціональних показників школярів дозволило встановити (табл.), що з вивчених показників найбільший вплив даний фактор чинить на функціональні можливості КРС ($36,5 \pm 1,2\%$ загальної дисперсії, $p < 0,05$), формування постави ($17,8 \pm 1,4\%$, $p < 0,05$), гармонійність ФР ($14,9 \pm 1,4\%$, $p < 0,05$), функціональний стан ВНС ($8,8 \pm 1,6\%$, $p < 0,05$).

Фактор УФ у хлопчиків значно впливає на формування функціональних можливостей КРС ($44,3 \pm 1,4\%$) та АРМ ($15,8 \pm 2,1\%$); у дівчаток — на функціональні можливості КРС ($35,3 \pm 1,8\%$ загальної дисперсії), на формування постави ($22,2 \pm 2,4\%$) та на функціональний стан ВНС ($20,6 \pm 2,2\%$). Вплив цього фактора на гармонійність ФР дівчаток і хлопчиків однаковий.

За допомогою хронометражних досліджень встановлено, що лише $25,0\%$ уроків відповідають належній структурі і якості проведення. Спостерігаються численні порушення, такі як відсутність або зменшення розминки та/або заключної частини, вправ для профілактики порушень постави і плоскостопості, вправ на координацію та рівновагу тощо. Зміст заключної частини уроку не відповідає потребам учнів у відновленні функціонального стану організму та розвантаженні хребта у $83,3\%$ уроків фізкультури. ЧСС у дітей наприкінці уроку більш ніж

Таблиця

Особливості впливу чинників "навчальне навантаження і розклад уроків", "умови фізичного виховання" та "якість проведення уроку фізкультури" за їхньої ізолюваної дії на формування показників здоров'я, %

Показник	Обидві статі			Хлопчики			Дівчатка		
	РУ	УФВ	УФ	РУ	УФВ	УФ	РУ	УФВ	УФ
Вегетативна нервова система	$9,1 \pm 1,6^*$	$9,1 \pm 1,6^*$	$8,8 \pm 1,6^*$	$4,5 \pm 2,3$	$6,9 \pm 2,2^*$	$5,2 \pm 2,3$	$17,6 \pm 2,3^*$	$14,1 \pm 2,4^*$	$20,6 \pm 2,2^*$
Фізична працездатність	$4,4 \pm 1,6$	$12,4 \pm 1,5^*$	$4,4 \pm 1,6$	$6,9 \pm 2,2$	$14,4 \pm 2,2^*$	$6,5 \pm 2,2$	$2,9 \pm 2,8$	$14,0 \pm 2,4^*$	$4,0 \pm 2,7$
Функціональні можливості кардіореспіраторної системи	$24,8 \pm 1,3^*$	$7,0 \pm 1,6^*$	$36,5 \pm 1,2^*$	$26,9 \pm 1,7^*$	$8,6 \pm 2,3^*$	$44,3 \pm 1,4^*$	$28,8 \pm 2,0^*$	$2,6 \pm 2,8$	$35,3 \pm 1,8^*$
Адаптаційно-резервні можливості	$5,7 \pm 1,6$	$10,3 \pm 1,5^*$	$7,0 \pm 1,2$	$5,9 \pm 2,1$	$18,7 \pm 2,0^*$	$15,8 \pm 2,1^*$	$13,6 \pm 2,5^*$	$14,6 \pm 2,1^*$	$7,6 \pm 2,6$
Формування постави	$16,1 \pm 1,4^*$	$6,3 \pm 1,7^*$	$17,8 \pm 1,4^*$	$16,9 \pm 2,1^*$	$4,3 \pm 2,3$	$17,3 \pm 2,0^*$	$25,5 \pm 2,1^*$	$10,3 \pm 2,3^*$	$22,2 \pm 2,4^*$
Гармонійність фізичного розвитку	$3,3 \pm 1,6$	$2,0 \pm 1,7$	$14,9 \pm 1,4^*$	$4,9 \pm 2,3$	$4,4 \pm 2,2$	$14,1 \pm 2,1^*$	$6,5 \pm 2,7$	$2,2 \pm 2,7$	$14,7 \pm 2,4^*$

Примітка: * — $p < 0,05$.

на 20% перевищує вихідний рівень і не відновлюється протягом перерви до наступного уроку у 75,0% уроків. Цікаво зазначити, що розумова працездатність учнів знижується протягом навчального дня з уроком фізкультури більш значуще ($p \leq 0,001$), порівняно з днем без уроку фізкультури, що ще раз підкреслює значення якості його проведення.

Під час визначення провідних внутрішньошкільних факторів на окремі показники здоров'я школярів встановлено, що на фізичну працездатність (тобто на аеробні можливості) та адаптаційно-резервні можливості організму найбільший вплив має дія фактора "умови для фізичного виховання", на функціональні можливості кардіореспіраторної системи та формування постави — "якість проведення уроку фізкультури" та "навчальне навантаження і розклад уроків", на гармонійність фізичного розвитку — "якість проведення уроку фізкультури". Вплив усіх факторів на функціональний стан вегетативної нервової системи однаковий.

Отже, формування здоров'я дітей під час навчання у закладах середньої освіти суттєво залежить від умов і організації навчання і фізичного виховання, що необхідно враховувати у процесі реформування і модернізації освіти.

Висновки

1. Такі показники здоров'я школярів, як морфофункціональний розвиток, фізична та розумова працездатність, формування постави, розвиток стомлення залежать від внутрішньошкільних факторів: навчального навантаження і розкладу уроків, умов і організації фізичного виховання, якості проведення уроку фізкультури ($p \leq 0,05-0,001$).

2. Ізольований (незалежний) вплив фактора "навчальне навантаження і розклад уроків" на

функціональні можливості кардіореспіраторної системи становить 24,8% загальної дисперсії; на формування постави — 16,1%; на функціональний стан вегетативної нервової системи — 9,1% ($p \leq 0,05$).

3. Ізольований (незалежний) вплив фактора "умови для фізичного виховання" на рівень фізичної працездатності становить 12,4% загальної дисперсії, на адаптаційно-резервні можливості організму — 10,3%, на функціональний стан вегетативної нервової системи — 9,1%, на функціональні можливості кардіореспіраторної системи — 7,0%, на формування постави 6,3%.

4. Ізольований (незалежний) вплив фактора "якість проведення уроку фізкультури" на функціональні можливості кардіореспіраторної системи становить 36,5% загальної дисперсії, на формування постави — 17,8%, на гармонійність фізичного розвитку — 14,9%, на функціональний стан вегетативної нервової системи — 8,8% ($p \leq 0,05$).

5. Встановлено статеві особливості впливу внутрішньошкільних факторів. Для дівчаток усі провідні фактори мають виражений достовірний вплив на вегетативний статус та формування постави, для хлопчиків — на функціональні можливості кардіореспіраторної системи ($p \leq 0,05$).

6. Найбільший вплив характерний для факторів "навчальне навантаження і розклад уроків" та "якість проведення уроку фізкультури" на функціональні можливості кардіореспіраторної системи (відповідно 24,8% і 36,5%) та формування постави (відповідно 16,1% і 17,8%).

ЛІТЕРАТУРА

1. Івахно О.П. Здоров'я дітей дошкільного віку в умовах сучасного мегаполісу / О.П. Івахно // Гігієна населених місць. — К., 2007. — Вип. 49. — С. 336-339.
2. Кучма В.Р. Актуальные гигиенические проблемы дошкольного образования / В.Р. Кучма, М.И. Степанова // Современные проблемы охраны здоровья детей в дошкольных общеобразовательных учреждениях: матер. Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. уч. — М.: НЦЗД РАМН, 2011. — С. 9-16.
3. Состояние здоровья и функциональные возможности современных дошкольников / П.И. Храмов, И.К. Рапопорт, Н.О. Березина, М.А. Никитина

// Гигиена детей и подростков: история и современность (проблемы и пути решения).— М.: Научный центр здоровья детей РАМН, 2009. — С. 480-481.

4. Вдосконалення заходів профілактики за допомогою розробки і впровадження у практику методів скринінг-тестування, визначення критеріїв професійної орієнтації у дітей та підлітків зі скolioтичною хворобою / В.А. Улещенко, І.В. Рой, М.М. Вовк та ін. // Наукові засади Міжгалузевої комплексної програми "Здоров'я нації".— Вип. 1 (за ред. А.М. Сердюка). — К., 2007. — С. 230-254.

5. Гозак С.В. Гігієна навчальної діяльності дітей: погляд у минуле та майбутнє / С.В. Гозак // Медико-екологічні та соціально-гігієнічні проблеми збереження здоров'я дітей в Україні: зб. тез доп. наук.-практ. конф. за міжнар. уч. (10-11 вересня 2009 р.). — К., 2009. — С.77-83.

6. Гозак С.В. Використання інтегрального показника для гігієнічної оцінки розкладів уроків у загальноосвітніх навчальних закладах / С.В. Гозак, Т.В. Станкевич, Н.О. Кучма. — К., 2010. — 7 с. (Інф. лист / ДУ "ІГМЕ НАМНУ" № 72-2010).

7. Метод комплексної гігієнічної оцінки уроку фізичної культури у загальноосвітніх навчальних закладах / С.В. Гозак, І.О. Калиниченко, Т.В. Станкевич, О.І. Козлов. — К., 2011. — 7 с. (Інф. лист / ДУ "ІГМЕ НАМНУ" № 17-2011).

8. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М.Ю. Антомонов. — К.: Украинская военномедицинская академия, 2006. — 558 с.

9. Порівняльна психолого-гігієнічна характеристика навчального процесу та адаптація до учбового навантаження молодших школярів у загальноосвітніх закладах різного типу / Н.В. Сисоєнко, Л.В. Серих, Т.В. Целінко та ін. // Профілактична медицина: проблеми і перспективи: матер. наук.-практ. конф. — Кіровоград, 2005. — С. 302-305.

10. Гігієнічна оцінка умов фізичного виховання учнів у загальноосвітніх навчальних закладах / С.В. Гозак, О.Т. Єлізарова, О.П. Рудницька та ін. // Медико-соціальні проблеми формування здоров'я дітей та підлітків, шляхи їх вирішення: матер. наук.-практ. конф. — Харків, 2010. — С. 33-36.

Надійшла до редакції 30.11.2011.