

© Степанова М.И., Березина Н.О., Лашнева И.П., Шумкова Т.В., 2018
УДК 613.955

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

М.И. Степанова, Н.О. Березина, И.П. Лашнева, Т.В. Шумкова

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Ломоносовский проспект, 2, стр. 1, г. Москва, 119991, Россия

Представлены результаты гигиенической оценки образовательной системы «УниК», которая используется в начальной школе. Установлено, что, несмотря на более интенсивную организацию учебной деятельности и опережающий темп изучения программного материала с использованием специально подобранных заданий, мультимедийного способа подачи информации, выполнения мероприятий, направленных на профилактику утомления и др., ее реализация не сопровождается у учащихся более выраженным утомлением, чем у их традиционно обучающихся сверстников; показатели физического развития и функциональных возможностей детей не ухудшаются.

Ключевые слова: младшие школьники, функциональное состояние организма, учебная нагрузка, образовательная система «УниК».

M.I. Stepanova, N.O. Berezina, I.P. Lashneva, T.V. Shumkova □ **HYGIENIC ASSESSMENT OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL SYSTEM OF THE PRIMARY EDUCATION** □ National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of Russia, 2, build. 1, Lomonosovskij prospect, Moscow, 119991, Russia.

The article presents the results of hygienic assessment of the educational system «UniK», which is used in primary school. It was established that despite the more intensive organization of educational activities and fast-paced learning of program material using specially selected tasks, multimedia method of presenting information, the implementation of activities aimed at preventing fatigue, etc., its implementation is not accompanied by primary schoolchildren more marked fatigue than their traditionally trained peers, indicators of physical development and functionality do not deteriorate.

Key words: younger schoolchildren, functional state of the organism, educational load, educational system «UniK».

Школьное обучение – самый значимый фактор по продолжительности и силе воздействия на здоровье детей и подростков [5, 11, 12]. В этой связи проблема снижения негативного влияния большой образовательной нагрузки не теряет своей актуальности, особенно на начальном этапе обучения, когда учебные перегрузки особенно неблагоприятно сказываются на здоровье детей [2, 4, 10]. Существенный вклад в профилактику утомления и нарушения здоровья детей в процессе обучения могут внести педагогические технологии, снижающие негативное влияние больших информационных нагрузок [4, 7, 9, 10], в том числе и тех, в которых предусмотрено увеличение двигательной активности детей (ДА) [13–16]. Высокие учебные нагрузки современных школьников в сочетании с низкой ДА сопровождаются ухудшением физического развития, снижением мышечной силы [1, 3, 8].

В качестве педагогической технологии, направленной на снижение утомительности учебного процесса в начальной школе и повышение его эффективности, была разработана и внедрена в общеобразовательные школы образовательная система «УниК» (автор – заслуженный учитель РФ В.И. Жохов). Суть образовательной системы «УниК» заключается в том, что на основе поурочно выстроенных планов, которые включают специальный подбор учебных задач, направленных на активизацию обоих полушарий головного мозга детей и использование специфических возможностей каждого полушария, педагог реализует мероприятия, направленные на профилактику выраженного утомления, школьной дезадаптации, развития и поддержания высокой учебной мотивации и

работоспособности. Они заключаются в учете индивидуальных особенностей детей, использовании мультимедийного способа подачи информации, в снижении статического и позного напряжения в процессе занятий за счет увеличения двигательной активности, создании позитивного эмоционального настроения учащихся. Важной особенностью этой педагогической системы является «нелинейность» образования, которая выражается в том, что в программу обучения включены разделы (понятия, представления) из программ, предназначенных для старших по возрасту детей, т. е. учащиеся более быстрыми темпами осваивают программу начального обучения и более успешно подготовлены для поступления в среднюю школу. Повышенная образовательная нагрузка на уроке предполагает снижение объема домашних заданий.

Цель исследования – установить степень влияния на функциональное состояние организма (ФСО) детей младшего школьного возраста обучения в условиях реализации образовательной системы «УниК».

Материалы и методы. В естественном гигиеническом эксперименте в условиях общеобразовательного учреждения с соблюдением требований этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации и Директивах Европейского сообщества (8/609ЕС), проведены исследования по оценке влияния занятий на ФСО 98 учащихся начальных классов, в которых использовалась система «УниК» (стаж обучения по системе – 3 года) – экспериментальные классы, и в классах с традиционным обучением (контрольная группа). Система «УниК» использовалась на уроках русского языка, лите-

ратуры и математики. Объем дневной и недельной образовательной нагрузки, продолжительность урока в группах наблюдения были одинаковы. Продолжительность урока – 40 минут, количество уроков в день – 4–5.

Оценка умственной работоспособности (до и после занятий) проводилась с помощью корректурного теста (642 исследования) психоэмоционального состояния детей – методом цветотеста (А.Н. Лутошкин, 1977) [6]. Для изучения краткосрочной памяти использовался компьютерный комплекс «НС-Психотест» (98 исследований). Распространенность у детей комплекса психосоматических реакций неврозоподобного характера оценивали с помощью парных детско-родительских анкет. Для оценки антропометрических показателей школьников использовали центильный метод с учетом индекса пропорциональности. Измерение мышечной силы рук проводили кистевым динамометром. Изучение особенностей жизнедеятельности школьников проводилось методом анкетирования. Учебная деятельность оценивалась с помощью хронометражных наблюдений на 46 уроках. Замеры искусственной освещенности поверхности на рабочих местах детей осуществлялись прибором «ТКА-ПКМ»/02. Температуру и влажность воздуха в учебных помещениях измеряли с помощью термогигрометра «ТКА-ПКМ»-20. Для статистической обработки экспериментальных данных был использован пакет программ Statistica 6,0.

Результаты исследования. Результаты хронометражных наблюдений за учебной деятельностью школьников показали, что в экспериментальных классах интенсификация учебной работы на уроках превышала оптимальную (60–80 %) и составляла 85–90 %, в контрольной группе – не превышала 80 %. Смена видов деятельности на уроках в экспериментальных классах достигала 9 (особенно на уроках математики), в контрольной группе – не превышала 7. Выполнение профилактических мероприятий (физкультминуток, эмоциональных разрядок, смены рабочей позы) на уроках в группах сравнения проводилось нерегулярно.

Сравнительный анализ показателей умственной работоспособности (УР) выявил более низкий показатель объема выполненного теста (количество просмотренных знаков) у третьеклассников группы контроля: $163,8 \pm 3,42$ против $204,9 \pm 2,89$ ($p < 0,01$) в экспериментальных классах. При этом показатель точности его вы-

полнения у наблюдаемых школьников был практически одинаковым. Так, учащиеся экспериментальных классов в тестах делали $7,76 \pm 0,13$ ошибки, а их сверстники из группы контроля $8,09 \pm 0,20$ (табл. 1).

Интегральный показатель работоспособности (ИПР) в группах сравнения был выше допустимого уровня (1,0 усл.ед.), т. е. преобладали работы, выполненные хорошо и отлично. Дискомфортные эмоциональные состояния (ДЭС) в наблюдаемых коллективах встречались одинаково часто (12,5 % и 19,1 %) и были ниже популяционных значений (22–24 %).

Изучение реакций на дневную образовательную нагрузку установило, что количественные показатели корректурной работы как в одной, так и в другой группе, на протяжении всего учебного дня сохранялись на одном уровне: $209,3 \pm 4,0$ против $200,5 \pm 4,1$ в экспериментальной группе и в контрольной – $166,3 \pm 4,8$ и $161,2 \pm 4,8$. Качественные показатели корректурной работы отличались большей устойчивостью в контрольной группе: $8,4 \pm 0,27$ и $7,60 \pm 0,28$, в экспериментальной группе к концу учебного дня количество ошибок значимо возрастало: $8,2 \pm 0,19$ против $7,0 \pm 0,18$ ($p < 0,01$), что связано с выполнением более сложных заданий и более интенсивной учебной деятельностью детей. При этом признаки явного и выраженного утомления учащихся в экспериментальной и контрольной группах встречались одинаково часто: 36,6 % против 34,0 % в контроле. Как в одном, так и в другом случае эти показатели несколько превышали популяционные значения, характерные для школьников (30,0 %). Уровень психологического комфорта у детей при обучении по системе «УниК» был несколько выше, чем в контрольной группе: распространенность ДЭС в контроле составила 17,1 % и 21,2 % против 11,2 % и 13,9 % в экспериментальной группе. Значимых различий в показателях ФСО учащихся сравниваемых групп в динамике недели не обнаружено. Распространенность случаев явного и выраженного утомления в экспериментальной группе была в диапазоне $18,6 \pm 5,9$ – $55,8 \pm 7,6$ %, в контроле – $11,1 \pm 7,4$ – $57,1 \pm 10,8$ %. Такой разброс значений в показателях обусловлен как недостаточной рационально составленным расписанием уроков в сравниваемых группах, так и проведением контрольных и проверочных работ, выполнение которых повышало физиологическую стоимость учебных занятий.

Таблица 1. Показатели функционального состояния организма учащихся 3-х классов в зависимости от использования педагогической технологии (средненедельные данные)

Table 1. Indicators of the functional state of the organism of schoolchildren of 3rd grade, depending on the use of pedagogical technology (average weekly data)

Показатели	Образовательная система «УниК»	Традиционное обучение
Количество исследований	433	209
Количество просмотренных знаков, $M \pm m$	$204,9 \pm 2,89$	$163,8 \pm 3,42^{**}$
Количество стандарт. ошибок на 500 зн., $M \pm m$	$7,76 \pm 0,13$	$8,09 \pm 0,20$
ИПР, усл. ед.	1,12	1,45
Явное и выраженное утомление, %	$36,3 \pm 3,3$	$34,0 \pm 4,7$
Эмоциональное состояние:		
– кол-во исследований	431	209
– кол-во ДЭС, %	$12,5 \pm 2,4$	$19,1 \pm 3,4$
Невротизм:		
– кол-во исследований	45	46
повышенный и высокий уровень, %	44,4	47,8

** $p < 0,01$

Оценка физического развития школьников показала, что каждый третий имел отклонение в физическом развитии: в экспериментальной группе – 33 %, в контроле – 38 %. Дисгармоничное физическое развитие за счет повышенной и высокой массы тела выявлено у каждого четвертого школьника – 28 %, а сниженная и низкая масса тела диагностируется лишь у 2,3 % детей, при этом в группах сравнения не установлены статистически значимые различия частоты встречаемости дефицита массы тела и избытка массы тела. Распределение детей по вариантам отклонений в физическом развитии не выявило значимых половых различий и различий между экспериментальной и контрольной группами. Значимые различия выявлены между показателями мышечной силы правой кисти мальчиков: в экспериментальной группе в 2 раза больше детей имели уровень развития выше среднего (56 % против 28 %, $p < 0,05$).

Показатели кратковременной зрительной памяти у всех детей соответствовали возрастной норме, но при этом количество детей с наилучшими результатами – 5 и 4 балла в группах сравнения было практически одинаково – $59,6 \pm 7,6$ против $53,7 \pm 7,8$ в контроле. В экспериментальной группе значимо больше детей с удовлетворительным значением объема памяти и детей, получивших 1 балл (худший результат), – $19,1 \pm 6,1$ против $4,9 \pm 3,4$.

Результаты анкетирования учащихся свидетельствуют о том, что среди детей, обучающихся по образовательной системе «Уник», значимо меньше тех, у кого продолжительность приготовления домашних заданий занимает более 1,5 часов: $15,2 \pm 5,3$ против $37,0 \pm 7,1$ %, $p < 0,05$.

Заключение. Гигиеническая оценка образовательной системы «Уник» показала, что более интенсивная организация учебной деятельности учащихся и опережающий («нелинейный») темп изучения программного материала с использованием специально подобранных заданий, мультимедийного способа подачи информации, выполнения мероприятий, направленных на профилактику утомления, и др. не сопровождаются у учащихся начальных классов более выраженным утомлением, чем у их традиционно обучающихся сверстников; не происходит и ухудшения показателей их физического развития и функциональных возможностей. Преимущество системы «Уник» проявилось, главным образом, в более высоком уровне психологического комфорта школьников и в сокращении продолжительности приготовления домашних заданий. Недостаточно выраженный эффект в снижении утомительности учебного процесса мы связываем с нерегулярным и неполным объемом выполнения профилактических мероприятий, предусмотренных системой «Уник».

ЛИТЕРАТУРА (п. 15–16 см. References)

- Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. и др. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях // Вестник Российской академии медицинских наук. 2012. № 12. С. 35–40.
- Зайцева Е.С. Особенности состояния здоровья младших школьников при разных стилях преподавания // Школа здоровья. 2011. № 4. С. 12–14.
- Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. и др. Гигиеническая оценка влияния средовых факторов на функциональные показатели школьников // Гигиена и санитария. 2013. № 5. С. 91–94.
- Кучма В.Р., Степанова М.И. Современные гигиенические подходы к оценке влияния образовательных технологий на здоровье детей и подростков // Здоровье населения и среда обитания. 2002. № 2. С. 1–4.
- Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Степанова М.И. Гигиенические проблемы школьных инноваций. М.: Научный центр здоровья детей, 2009. 127 с.
- Лутосшкин А.Н. Эмоциональная цветопись: методика М., 1977: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.miu.by/kaf_new/mpp/171.pdf (дата обращения: 24.08.2018).
- Сетко Н.П., Булычёва Е.В., Бейлина Е.Б. Функциональное состояние организма младших школьников при разных формах организации учебного дня // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2013. № 1. С. 18–21.
- Скоблина Н.А., Кучма В.Р., Милушкина О.Ю. и др. Современные тенденции физического развития детей и подростков // Здоровье населения и среда обитания. 2013. № 8(245). С. 9–12.
- Степанова М.И., Сазанюк З.И., Поленова М.А. и др. Педагогическая технология как способ профилактики утомления учащихся // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 3. С. 10–12.
- Степанова М.И., Сазанюк З.И., Поленова М.А. и др. Профилактика нарушений здоровья школьников в процессе обучения // Российский педиатрический журнал. 2011. № 3. С. 46–48.
- Сухарева Л.М. Актуальные проблемы гигиены и охраны здоровья детей и подростков в развитии научной платформы «Профилактическая среда» // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2015. № 3. С. 10–16.
- Сухарева Л.М., Назарова-Баранова Л.С., Рапопорт И.К. Заболеваемость московских школьников в динамике обучения с первого по девятый класс // Российский педиатрический журнал. 2013. № 4. С. 48–53.
- Уланова С.А. Здоровьесберегающие возможности обучения детей в условиях активной сенсорно-развивающей среды // Актуальные проблемы педиатрии: материалы XII Конгресса педиатров России. М., 2008. С. 74–79.
- Храмцов П.И., Баканов И.М. Влияние разных режимов двигательной активности на физическую работоспособность младших школьников // Здоровье населения и среда обитания. 2007. № 2. С. 7–8.

REFERENCES

- Baranov A.A., Kuchma V.R., Skobolina N.A. et al. Osnovnye zakonornosti morfofunktsional'nogo razvitiya detei i podrostkov v sovremennykh usloviyakh [The main regularities of morphofunctional development of children and adolescents in modern conditions]. *Vestnik Rossijskoj akademii meditsinskikh nauk*, 2012, no. 12, pp. 35–40. (In Russ.)
- Zaitseva E.S. Osobennosti sostoyaniya zdorov'ya mladshikh shkol'nikov pri raznykh stilyakh prepodavaniya [Features of the health state of younger schoolchildren in different styles of teaching]. *Shkola zdorov'ya*, 2011, no. 4, pp. 12–14. (In Russ.)
- Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. et al. Gigenicheskaya otsenka vliyaniya sredovykh faktorov na funktsionalnye pokazateli shkol'nikov [Hygienic assessment of influence of environmental factors on the functional indices of schoolchildren]. *Gigiena i sanitariya*, 2013, no. 5, pp. 91–94. (In Russ.)
- Kuchma V.R., Stepanova M.I. Sovremennye gigenicheskie podkhody k otsenke vliyaniya obrazovatel'nykh tekhnologiy na zdorov'e detei i podrostkov [Modern hygienic approaches to assessing the impact of educational technologies on the health of children and adolescents]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2002, no. 2, pp. 1–4. (In Russ.)
- Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Stepanova M.I. Gigenicheskie problemy shkol'nykh innovatsij [Hygienic problems of school innovation]. Moscow: Nauchnyy centr zdorov'ya detei Publ., 2009. 127p. (In Russ.)
- Lutoshkin A.N. Emotsional'naya cvetopis': metodika [Emotional colouring: method]. Moscow, 1977. Available at: http://www.miu.by/kaf_new/mpp/171.pdf (accessed: 24.08.2018). (In Russ.)
- Setko N.P., Bulychyova E.V., Bejlina E.B. Funktsional'noe sostoyanie organizma mladshikh shkol'nikov pri raznykh formakh organizatsii uchebnogo dnya [The functional state of the organism of younger schoolchildren in different forms of organization of the school day]. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj meditsiny i zdorov'ya*, 2013, no. 1, pp. 18–21. (In Russ.)
- Skobolina N.A., Kuchma V.R., Milushkina O.Yu. et al. Sovremennye tendentsii fizicheskogo razvitiya detei i podrostkov [Current trends in the physical development of children and adolescents]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2013, no. 8 (245), pp. 9–12. (In Russ.)
- Stepanova M.I., Sazanuk Z.I., Polenova M.A. et al. Pedagogicheskaya tekhnologiya kak sposob profilaktiki utomleniya uchashchisya [Pedagogical technology as a way of prevention of fatigue of schoolchildren]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2012, no. 3, pp. 10–12. (In Russ.)
- Stepanova M.I., Sazanuk Z.I., Polenova M.A. et al. Profilaktika narushenij zdorov'ya shkol'nikov v processe obucheniya [Prevention of health problems of schoolchildren in the learning process]. *Rossiiskij pediatricheskij zhurnal*, 2011, no. 3, pp. 46–48. (In Russ.)
- Sukhareva L.M. Aktual'nye problemy gigeniy i okhrany zdorov'ya detei i podrostkov v razvitiu nauchnoj platformy «Profilakticheskaya sreda» [Actual problems of hygiene and health protection of children and adolescents in the development of the scientific platform «Preventive environment»]. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj meditsiny i zdorov'ya*, 2015, no. 3, pp. 10–16. (In Russ.)
- Sukhareva L.M., Nazarova-Baranova L.S., Rapoport I.K. Zabolevaemost' moskovskikh shkol'nikov v dinamike obucheniya s pervogo po devyatyj klass [Morbidity of Moscow schoolchildren in the dynamics of education from the first to the ninth grade]. *Rossiiskij pediatricheskij zhurnal*, 2013, no. 4, pp. 48–53. (In Russ.)
- Ulanova S.A. Zdorov'esberegayushchie vozmozhnosti obucheniya detei v usloviyakh aktivnoj sensorno-razvivayushchej sredy [Health-saving educational opportunities of children in an active sensory-developing environment]. Aktual'nye problemy pediatrii: Materialy XII Kongressa pediatrov Rossii (Moskva, 19–22 fevralya 2008). Moscow, 2008, pp. 74–79. (In Russ.)
- Khramtsov P.I., Bakanov I.M. Vliyaniye raznykh rezhimov dvigatel'noj aktivnosti na fizicheskuyu rabotosposobnost' mladshikh shkol'nikov [The influence of different modes of motor activity on the physical performance of younger schoolchildren]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2007, no. 2, pp. 7–8. (In Russ.)
- Behrenbeck U., Lerman E., Stark S. Back care education in elementary schools of Frankfurt/Main: Abstracts of 14th Congress of The European Union for School and University Health and Medicine, 2007, Tampere, Finland, p. 43
- Physical activity and sedentary lifestyle among children from private and public schools in Northern Brazil. *Revista de Saude Publica*, 2010, vol. 44, N 6.

Контактная информация:

Степанова Марина Исааковна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией комплексных проблем гигиены детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России
e-mail: mi_stepanova@mail.ru

Contact information:

Stepanova Marina, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Complex Problems of Hygiene of Children and Adolescents of «National Medical Research Center for Children's Health» of the Ministry of Health of Russia
e-mail: mi_stepanova@mail.ru

