

активном участии родителей позволила за 3 года снизить распространенность функциональных нарушений и начальных форм заболеваний КМС школьников на 50%.

Таким образом, систематический медицинский контроль над состоянием КМС школьников, а также объединение усилий школьного коллектива и родителей позволили получить положительный результат в работе по профилактике и коррекции нарушений и заболеваний КМС школьников.

## Литература

1. Воронцов И. М. // Здоровье нации – здоровый город: Материалы Международного форума “Здоровье нации – здоровый город. Роль бизнеса, общественности и муниципальных властей в создании благоприятной для жизни городской среды обитания”. – М., 2005. – С. 65–73.

2. Мирская Н. Б. Инновационные технологии реализации концептуальной модели профилактики и коррекции нарушений и заболеваний костно-мышечной системы школьников: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2010.
3. Профилактика и коррекция нарушений и заболеваний костно-мышечной системы у детей и подростков: Учебное пособие для медицинских работников / Мирская Н. Б., Коломенская А. Н., Ляхович А. В. и др./ Под ред. А. В. Ляховича. – М., 2009.
4. Ульрих Э. В., Мушкин А. Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. – СПб., 2002.
5. Филгус Т. А., Игошев В. Ф., Иванович В. А. Динамическая системная оценка опорно-двигательного аппарата девочек и девушек – гарантия сохранения репродуктивного потенциала // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием. – М., 2002. – С. 188–190.

Поступила 01.03.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.955:373.1

М. И. Степанова, З. И. Сазанюк, М. А. Поленова, А. С. Седова, И. Э. Александрова, И. П. Лашнева, Т. В. Шумкова

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ УРОКОВ В ШКОЛЕ

НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН, Москва

*По результатам гигиенической оценки установлено, что обучение с использованием инновационных способов составления расписания школьных уроков снижает утомительность образовательной нагрузки, оптимизирует психосоматическое состояние и режим дня учащихся.*

Ключевые слова: школьники, функциональное состояние организма, педагогические технологии, расписание уроков, профилактика переутомления, здоровьесбережение

M. I. Stepanova, Z. I. Sazanyuk, M. A. Polenova, A. S. Sedova, I. E. Aleksandrova, I. P. Lashneva, T. V. Shumkova –  
HYGIENIC ASSESSMENT OF INNOVATION PROCEDURES FOR LESSON SCHEDULING AT SCHOOL

Research Institute of Hygiene and Health Care in Children and Adolescents, Research Center of Children's Health, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

*Hygienic assessment has established that education, by using innovation procedures for school lesson scheduling diminishes the weariness of a schooling load and optimizes the pupils' psychosomatic status and school routine.*

Key words: schoolchildren, body's functional status, pedagogical technologies, lesson schedule, weariness prevention, health promotion

Характерной чертой современного школьного образования становится не только возрастание объемов и интенсивности учебных нагрузок, но и использование инновационных педагогических технологий и режимов обучения, в том числе не предусмотренных современными нормативно-методическими документами в области санитарного законодательства. Актуальность гигиенической оценки данных инноваций связана с выявлением их здоровьесберегающего эффекта, предупреждающим массовое тиражирование в школах, что позволит

в значительной мере снизить риск возможного неблагоприятного влияния этих технологий на здоровье детей и подростков в ходе учебной деятельности [1–3].

Цель работы заключалась в установлении адекватности инновационных подходов в составлении расписания учебных занятий возрастным и функциональным возможностям организма учащихся школьного возраста.

В работе применялся комплекс гигиенических, физиологических, а также статистических методов исследования. Оценивалась динамика функционального состояния ЦНС учащихся, вегетативного обеспечения учебной деятельности, психофизиологических реакций на учебную нагрузку, а также таких показателей функционального состояния организма, как самочувствие, активность, настроение; изучался суточный бюджет времени школьников.

Исследования выполнялись в условиях естественного гигиенического эксперимента в динамике учебного дня, недели и учебного года. Под наблюдением находились учащиеся начальных и средних классов школ Смоленска и Москвы.

Одна из оцениваемых педагогических инноваций

Степанова М. И. – д-р мед. наук, зав. лаб. гигиены обучения и воспитания (mi\_stepanova@mail.ru); Сазанюк З. И. – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. гигиены обучения и воспитания (labgigdet@yandex.ru); Поленова М. А. – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. гигиены обучения и воспитания (m.polenova@mail.ru); Седова А. С. – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. гигиены обучения и воспитания (sedovaks@mail.ru); Александрова И. Э. – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. гигиены обучения и воспитания (labgigdet@yandex.ru); Лашнева И. П. – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. гигиены обучения и воспитания (labgigdet@yandex.ru); Шумкова Т. В. – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. гигиены обучения и воспитания (labgigdet@yandex.ru).

заклучалась в использовании модульного принципа составления расписания уроков. Новый подход в составлении расписания занятий заключался в использовании единого временного модуля продолжительностью 30 мин. При таком подходе за счет сдвигания уроков по одному предмету и последующего их разделения на равноценные по времени модули у учащихся появлялась возможность изучать учебный материал укрупненными блоками. При этом продолжительность учебного дня и перерывов между модульными блоками сохранялась общепринятой. В средних классах такой подход был реализован в полной мере: каждый блок-урок включал три 30-минутных занятия (30 мин · 3) с обязательной переменной после каждой 30-минутки. В начальных классах (начиная со 2-го) имели место два 30-минутных занятия (30 мин · 2).

В ходе сравнительного анализа полученных данных с результатами наших исследований в ряде общеобразовательных школ Москвы (контрольная группа), имеющих традиционную организацию учебного процесса, был выявлен ряд существенных преимуществ обучения учащихся на фоне инновационного способа составления расписания учебных занятий.

Несмотря на одинаковый недельный объем образовательной нагрузки в группах сравнения, модульное расписание учебных занятий обеспечивало позитивную направленность сдвигов в характеристике функционального состояния и режиме жизнедеятельности учащихся средних классов. Так, снижение физиологической "стоимости" обучения выражалось в высоком и устойчивом уровне умственной работоспособности (УР) учащихся, сохраняющемся в течение учебного дня, недели и года (диапазон значений интегрального показателя умственной работоспособности (ИПР) составил 1,52–2,38 усл. ед., в то время как при традиционном обучении 0,48–1,70 усл. ед.).

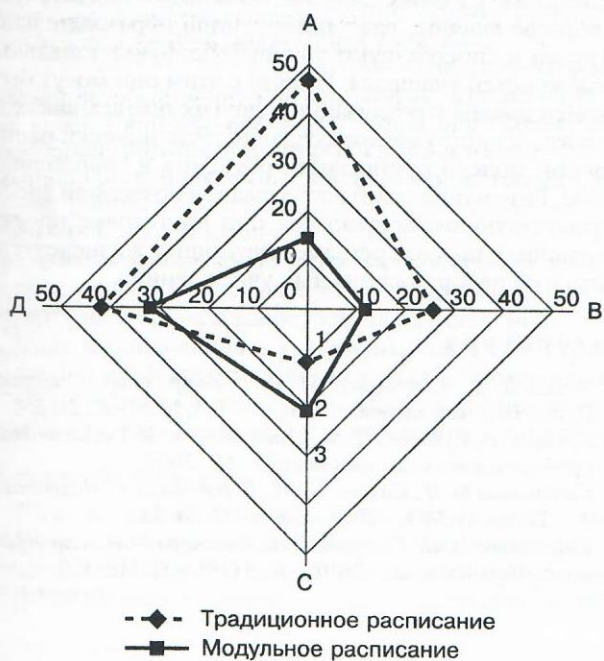
Кроме того, для этой группы подростков была характерна меньшая частота случаев сильного и выраженного утомления (11,8–28,3% против 26,7–66,7%,  $p < 0,01$ ), а также высокого и повышенного уровня невротизации (29,4–37,5% против 50,0–60,0% в контрольной группе,  $p < 0,01$ ). На более благоприятный уровень функционирования сердечно-сосудистой системы учащихся указывало меньшее число неблагоприятных реакций АД (30–49,2%), в то время как у их сверстников при традиционном обучении этот показатель превышал 60%.

На этом фоне дискомфортное эмоциональное состояние (ДЭС) регистрировалось не более чем у 1,6–20% подростков в сравнении с аналогичными показателями школьников контрольной группы (26–28,3%), отмечалось снижение частоты тревожных состояний (средний показатель составил 12% против 25%;  $p < 0,001$ ), а также жалоб учащихся на плохое самочувствие (утомление, головные боли) (32,5% против 41,7%;  $p < 0,05$ ). В качестве примера для сравнения приводим данные, характеризующие функциональное состояние организма учащихся 5–9-х классов и их сверстников в контрольной группе (см. рисунок).

В отличие от учащихся средних классов у младших школьников не отмечено снижения утомительного влияния обучения: их реакции на учебную нагрузку не отличались от таковых у их сверстников, обучающихся традиционно. Это связано с тем, что у них новый способ составления расписания практически не сокращал число учебных предметов в день.

Особенно следует отметить, что модульный принцип составления расписания учебных занятий позволяет предупредить развитие сильного и выраженного утомления у большинства учащихся в ходе урока даже на фоне общепринятых образовательных программ. Кроме того, новый подход в организации обучения школьников также позволяет снизить напряжение адаптации учащихся при их переходе из начальной в среднюю школу. Об этом свидетельствовали более устойчивые показатели работоспособности и психоэмоционального состояния наблюдаемых нами 5-классников по сравнению с аналогичными показателями их сверстников, обучающихся традиционно. Так, изучение недельной динамики умственной работоспособности учащихся 5-х классов показало, что значения ИПР на протяжении учебной недели были не только выше порогового уровня, но начиная со среды превышали 2 усл. ед. Кроме того, от понедельника к пятнице снижалось число неблагоприятных сдвигов работоспособности, составляя соответственно 36,2–29,5%. Аналогично изменялось и психоэмоциональное состояние школьников в течение недели: частота ДЭС снижалась с 26,5% в понедельник до 14,3% в пятницу. Для сравнения укажем, что для 5-классников, обучающихся традиционно, как правило, характерны низкие значения ИПР на протяжении всей недели, а число ДЭС существенно выше (26–28%).

Гигиеническая оценка данной педагогической инновации показала, что такая организация учебно-воспитательного процесса позволила значительно сократить многопредметность в течение учебного дня и недели при одновременном сохранении всех изучаемых дисциплин, обеспечить комфортный темп учебной работы на уроке за счет увеличения его общей продолжительности и чередования деятельности внутри блок-урока (например, в старших классах 1-й модуль – лекция, 2-й модуль – лабораторная работа, 3-й модуль – практикум по



Показатели функционального состояния организма учащихся 5–9-х классов при традиционном и модульном расписании уроков.

А – сильное и выраженное утомление, %; В – тревожные состояния, %; С – интегральный показатель работоспособности, усл. ед.; Д – жалобы на плохое самочувствие, %.

Показатели умственной работоспособности учащихся начальной школы

Показатель	2-й класс		3-й класс	
	ЭК	КГ	ЭГ	КГ
Количество исследований	316	2208	344	4522
ИПР, усл. ед.	1,85	1,02	1,73	1,18
Сильное и выраженное утомление, %	24,5 ± 3,5	44,4 ± 1,1	20,5 ± 3,1	36,7 ± 0,7

решению задач), сократить число дневных маршрутов по перемещению из одного учебного кабинета в другой для учащихся средних и старших классов, сократить объем и время подготовки домашних заданий, а также существенно уменьшить массу комплекта учебных пособий за счет сокращения числа ежедневных учебных предметов.

Так, результаты взвешивания показали: масса ежедневного комплекта учебников у наблюдаемых нами учащихся 5-х и 6-х классов составляла соответственно 3,5 и 4 кг против 5 и 6 кг у их сверстников при традиционно составленном расписании школьных уроков.

Новая организация обучения способствовала также нормализации режима дня учащихся. У них существенно уменьшились затраты времени на подготовку домашних заданий (1,8 ч против 2,5–3 ч у их сверстников, обучающихся традиционно;  $p < 0,01$ ), на этом фоне соответственно увеличилась продолжительность прогулок на свежем воздухе (1,4–2,2 ч против 0,7–1,4 ч;  $p < 0,01$ ) и появилась дополнительная возможность посещать различные занятия по интересам. Как показали наши исследования, для этих школьников характерно увеличение с возрастом числа учащихся, занимающихся в спортивных секциях и кружках, в то время как к 9-му классу, как правило, происходит постепенное уменьшение числа подростков, занимающихся спортом.

Учитывая вышеизложенное, организация обучения с использованием модульного принципа составления расписания занятий, оптимизирующая учебный процесс и обеспечивающая позитивную направленность сдвигов в характеристике функционального состояния и режиме жизнедеятельности учащихся, была оценена нами как гигиенически целесообразная и здоровьесберегающая, в первую очередь для учащихся средней ступени школьного образования. Положительные результаты гигиенической оценки инновационного способа составления расписания уроков позволяют рекомендовать его к использованию и в старшей школе [3, 4].

Еще один вариант организации учебного процесса на фоне нетрадиционного расписания уроков был оценен нами в одной из московских школ полного дня (ШПД). Обучение в этой школе проводилось как в общеобразовательных классах, так и в классах с углубленным изучением иностранного языка, что определяло разную продолжительность учебной недели, соответственно 5 и 6 дней.

Изменения в расписании занятий строились с учетом особенностей работы ШПД, предполагающей организацию учебно-воспитательной деятельности де-

тей не только в первую, но и во вторую половину дня. Этот инновационный способ формирования школьного расписания позволял более равномерно распределять учебную нагрузку в течение дня и проводить часть уроков как в начальных, так и в средних классах после длительного перерыва (обед, прогулка), т. е. во второй половине дня.

При этом была значительно повышена двигательная активность учащихся – помимо ежедневной динамической паузы (после 4-го урока) и двух обязательных уроков физкультуры они посещали от 2 до 5 занятий в неделю с двигательным компонентом (спортивные игры, общая физическая подготовка, хореография и др.), причем часть этих занятий была перенесена в первую половину дня.

На этом фоне в порядке эксперимента был осуществлен переход нескольких классов с 6-дневной на 5-дневную учебную неделю с сохранением повышенной образовательной нагрузки.

Несмотря на увеличение дневной образовательной нагрузки, инновационное расписание уроков в ШПД обеспечивало не только высокий уровень умственной работоспособности школьников на фоне низкого учебного утомления, но и более благоприятный характер ее дневной и недельной динамики, чем у учащихся других московских школ. Так, сравнительный анализ показателей умственной работоспособности учащихся 2–3-х классов ШПД на фоне нового режима обучения (экспериментальная группа – ЭГ) и их сверстников из школ с традиционной организацией учебного процесса (контрольная группа – КГ) показал, что интегральный показатель работоспособности учащихся ЭГ был значительно выше, чем учащихся КГ (в 1,5–1,8 раза). При этом частота неблагоприятных сдвигов УР, свидетельствующих о переутомлении, наоборот, была ниже у учащихся ЭГ (см. таблицу).

Полученные данные свидетельствуют о том, что оцененные нами инновационные подходы в составлении расписания учебных занятий позволяют снизить утомительное влияние даже повышенной образовательной нагрузки и способствуют улучшению функциональных возможностей учащихся. В связи с этим они могут быть рекомендованы к реализации в других школах как один из важных инструментов создания гигиенически рациональной модели организации обучения в современной школе. Результаты этого исследования позволили внести соответствующие коррективы при подготовке проекта санитарных правил, регламентирующих жизнедеятельность в общеобразовательных учреждениях.

## Литература

1. Кучма В. Р., Степанова М. И. // *Вопр. соврем. педиатр. Прил.: Школа и здоровье.* – 2006. – Т. 5, № 5. – С. 21–25.
2. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Степанова М. И. *Гигиенические проблемы школьных инноваций.* – М., 2009.
3. Степанова М. И., Сазанюк З. И., Воронова Б. З., Поленова М. А. // *Вестн. РАМН.* – 2009. – № 5. – С. 30–33.
4. Степанова М. И., Сазанюк З. И., Поленова М. А. и др. // *Мед. вестн. Сев. Кавказа.* – 2010. – № 3 (19). – С. 119–120.

Поступила 24.01.11