

6. СанПиН 2.4.1.2660-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях». Москва; 2010.
7. Кучма В.Р. Архитектурно-планировочные решения строительства и реконструкции учреждений для детей и подростков: гигиенические проблемы и пути решения. В кн.: Материалы пленума научного совета по экологии и гигиене окружающей среды Российской Федерации. Москва, 12-14 декабря 2012: 235-38.
8. Валина С.Л., Устинова О.Ю., Маклакова О.А., Ивашиова Ю.А. Сравнительная оценка функционального состояния у детей дошкольных образовательных организаций общеразвивающей направленности с различной наполняемостью групп. Фундаментальные исследования. 2015; 1-7: 1334-38.
9. Кочина Е.В., Валина С.Л. Клинико-лабораторная характеристика состояния соматического здоровья детей дошкольных образовательных организаций с различной комплектацией групп. В кн.: Ракитский В.Н., ред. «Со-временные подходы к обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения России». Материалы научно-практической конференции молодых ученых. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015: 104-10.
10. Степанова М.И., Воронова Б.З., Лашнева И.П. Детские сады: гигиенические проблемы архитектурно-планировочных решений. В кн.: «Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье населения». Материалы Пленума Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды Российской Федерации, 17-18 декабря 2015г., Москва 2015: 405-07.
11. Кучма В.Р., Степанова М.И., Поленова М.А., Сазанюк З.И., Александрова И.Э., Лашнева И.П., Березина Н.О. Гигиеническое обоснование безопасного использования электронных планшетов на занятиях дошкольников. Российский педиатрический журнал. 2015; 4. Т. 18: 51-55.

УДК 613.865:371.214

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ШКОЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Ефимова Н.В.¹, Мыльникова И.В.¹, Барсем М.П.², Нехурова С.Б.³

¹ ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», г. Ангарск, Иркутская область, Россия

² МБОУ «Гимназия № 1», г. Ангарск, Иркутская область, Россия

³ МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9», г. Ангарск, Иркутская область, Россия

Контактная информация: Ефимова Наталья Васильевна. E-mail: medecolab@inbox.ru

Разработан и апробирован методический подход к гигиенической оценке напряженности учебного труда обучающихся для объективного определения уровня санитарно-эпидемиологического благополучия. Напряженность учебного труда оценивали с учетом интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, монотонности нагрузок, режима работы. Оценка напряженности учебного труда дана по учебным дисциплинам: русский язык, литература, математика, история, география, иностранный язык в 5–10-х классах. Выполнены хронометражные исследования учебной деятельности, проведено анкетирование педагогов и родителей. Полученные данные позволили обосновать возможность использования методики оценки напряженности учебного труда школьников при подготовке санитарно-эпидемиологических заключений на новые технологии обучения и с целью эффективного планирования профилактических мероприятий, направленных на снижение негативного влияния учебного процесса на здоровье детей.

Ключевые слова: напряженность учебного труда; обучающиеся; интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки

METHODICAL SUPPORT OF HYGIENIC ASSESSMENT OF SCHOOL DISCIPLINES

N. Efimova¹, I. Myl'nikova¹, M. Barsem², S. Nekhurova³

¹ East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, Irkutsk region, Russia

² Gymnasium № 1, Angarsk, Irkutsk region, Russia

³ Secondary School № 9, Angarsk, Irkutsk region, Russia

Contact: Nataliya Efimova. E-mail: medecolab@inbox.ru

Methodical approach to assessing the tension of the educational work of schoolchildren was developed and tested for objective determining the level of sanitary and epidemiologic wellbeing. Educational tension was evaluated taking into account the intellectual, sensory, emotional loads, monotony of loads, mode of the operation. Evaluation of the tension of school work is given for various academic disciplines: Russian language, literature, mathematics, history, geography, foreign language in classes 5–10. Time studies, a survey of teachers and parents were conducted. The findings allowed to justify the use of methods of estimating the tension of school work in preparing of sanitary-epidemiological conclusions on the new technologies of training for effective planning of preventive interventions aimed at reducing the negative impact of the educational process on schoolchildren's health.

Keywords: tension of schoolwork; schoolchildren; intellectual, sensory, emotional loads

Анализ статистических данных свидетельствует, что в РФ продолжается увеличение заболеваемости детей и подростков [1]. Рост заболеваемости детского населения произошел за счет болезней органов дыхания, костно-мышечной системы, органа зрения, которые составляют в структуре заболеваемости около 80%. В последние годы значительно изменилось качество обучения школьников. Внедряются новые специализированные и авторские программы, отличающиеся большой вариативностью, сопровождающиеся интенсификацией учебного процесса, увеличением суммарной учебной нагрузки, снижением физической активности и нарушением режима дня учащихся [2, 3]. В условиях интенсификации и информатизации учебного труда нагрузка на развивающийся организм ребенка постоянно возрастает. Авторские учебные программы, учитывая требования государственного стандарта, могут содержать иную логику построения учебного предмета, собственные подходы к рассмотрению тех или иных теорий, свою точку зрения относительно изучаемых явлений и процессов. Вместе с тем такие программы должны иметь не только внешние рецензии от ученых в данной предметной области, педагогов, психологов, методистов, но и, что не менее важно, заключения гигиенистов. В соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999; ст. 28) внедряемые новые технологии обучения должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение об их соответствии санитарным правилам. Однако до сегодняшнего дня методическая база для подготовки санитарно-эпидемиологических заключений о возможности внедрения в практическую деятельность таких программ без ущерба для здоровья ребенка не разработана.

Цель исследования – провести апробацию применения метода оценки напряженности учебного труда обучающихся.

Материалы и методы. Исследование проведено в пилотных общеобразовательных учреж-

дениях г. Ангарска в 2014–2015 учебном году. Напряженность учебного труда оценивали согласно федеральным рекомендациям [4]. Оценка факторов напряженности учебного труда проведена по русскому языку, литературе, математике, истории, географии, иностранному языку в 5–10-х классах. Методика оценки напряженности учебного труда включала анализ интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, степень монотонности нагрузок, режим работы в баллах (от 1 до 4 баллов). Легкий учебный труд соответствовал 1 баллу (1-й класс тяжести учебного труда), средний учебный труд – 2 балла (2-й класс тяжести учебного труда), тяжелый учебный труд – 3 балла (3.1 класс тяжести учебного труда) и 4 балла (3.2 класс тяжести учебного труда). Общая оценка напряженности учебного труда оценивалась на основании средних значений баллов. Исследования проведены в средней общеобразовательной школе (СОШ) и гимназии. Анкеты заполнялись родителями обучающихся в 6-х и 9-х классах и педагогами (5–10-е классы), результаты хронометражных наблюдений фиксировались исследователем в ходе учебных занятий. Учитывались все виды учебной деятельности, в том числе выполнение домашних заданий и работа в кружках и секциях дополнительного образования.

Полученные результаты обработаны с применением стандартных методов статистики.

Результаты и их обсуждение. Основной формой обучения является урок. Выделяют следующие типы уроков: усвоения новой учебной информации; формирования практических умений и навыков учащихся; совершенствования знаний, умений и навыков; обобщения и систематизации знаний, умений и навыков; проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся. Помимо этого в программе предусмотрено проведение лекций, семинарских занятий, лабораторных и практических работ, практикумов, конференций, игр, тренингов.

Хронометражные исследования учебного времени позволили рассчитать показатели напряженности учебного процесса по критериям сенсорных нагрузок и монотонности учебного труда. С величиной показателя по критерию сенсорных нагрузок связана напряженность 1-й степени (3.1 класс) в 5-м классе по географии и в 7-м классе по русскому языку. Изучение напряженности учебного труда по критерию монотонности нагрузок выявило его изменение от оптимального уровня (1-й класс) до допустимого (2-й класс).

По данным анкетирования педагогов оценивали показатели напряженности учебного труда по критериям интеллектуальных и эмоциональных нагрузок. Отмечено, что критерий интеллектуальных нагрузок является одним из основных лимитирующих факторов для выявленного напряженного труда 1-й степени (3.1 класс). Оценка напряженности деятельности учащихся по критерию эмоциональных нагрузок в 5–10-х классах по изученным учебным дисциплинам варьировала от оптимального уровня (1-й класс) до допустимого (2-й класс).

В соответствии с данными анкетирования родителей дана оценка по критерию режим труда, предполагающему оценку организации учебного процесса как в школе, так и дома (сменность обучения, перерывы между выполнением домашних заданий). По мнению родителей, напряженность учебного труда относится к 3-му классу как у старшеклассников, так и у обучающихся среднего звена (табл. 1). Необходимо отметить, что у 50% обследованных по анкетам родителей определен напряженный труд 1-й степени (3.1 класс). Лимитирующим критерием в данном случае являлись эмоциональные нагрузки. Установленный факт является подтверждением необходимости работы школьного психолога с учащимися старших классов (особенно в предэкзаменационные периоды).

Обобщенная оценка напряженности учебного труда обучающихся по отдельным дисциплинам представлена в таблице 2. Установлено, что труд учащихся 5-го класса по изучению русского и иностранного языков, истории, литературы согласно значению комплексного показателя напряженности относится ко 2-му классу напряженности и оценивается как допустимый. Изучение таких дисциплин, как математика и география, оценивается как класс 3.1 (напряженный труд 1 степени). Сложность обучения в

5-м классе по математике связана с интеллектуальными нагрузками; географии – с сенсорными нагрузками.

В 6-м классе учебный труд учащихся по изучению русского и иностранного языков, географии имеет допустимый уровень напряженности (2-й класс). Освоение знаний по математике, литературе и истории оценивается как напряженный труд 1-й степени (3.1 класс) по критерию интеллектуальных нагрузок.

Для учащихся 7-го класса как допустимый уровень учебного труда (2-й класс) определен для иностранного языка, литературы, истории и географии. Учебная деятельность учащихся по изучению русского языка и математики оценивается как напряженный труд 1-й степени (3.1 класс). Основанием для данной оценки является значение показателя по критерию сенсорных нагрузок.

В 8-м классе напряженность учебного труда по русскому языку, литературе, истории и географии соответствует допустимому уровню (2-й класс). Учебная деятельность по изучению математики и иностранного языка оценивается как напряженный труд 1-й степени (3.1 класс) и обусловлена значением показателя по критерию интеллектуальных нагрузок.

Учебная деятельность учащихся 9-х классов по изучению русского и иностранного языков, литературы, истории, географии соответствует допустимому уровню (2-й класс). Более высокий уровень напряженности учебного процесса установлен по критерию интеллектуальных нагрузок в отношении математики – напряженный труд 1-й степени (3.1 класс).

Изучение в 10-м классе русского языка, математики, литературы, географии соответствует допустимому уровню напряженности учебного труда (2-й класс). Освоение таких дисциплин, как история и иностранный язык, для десятиклассников оценивается как напряженный труд 1-й степени (3.1 класс). Лимитирующим является критерий интеллектуальных нагрузок.

Таким образом, учебный труд учащихся общеобразовательных организаций является напряженным. По комплексной оценке, объединяющей данные опроса и хронометража, напряженность учебного труда в гимназии относится к классу 3.1, а в СОШ – ко 2-му классу. При индивидуальной оценке напряженности учебного труда к классу 3.1 отнесено 23% и 48% гимназистов

Таблица 1

Оценка напряженности учебного труда школьников родителями (балл)

Вид	Варианты	5-й класс	10-й класс
Интеллектуальные нагрузки	Содержание работы	2,1	4,3
	Восприятие сигналов	2,5	3,3
	Распределение функций по степени сложности задания	2,1	2,5
Режим работы	Характер выполняемой работы	3,1	4,4
	Фактическая продолжительность учебного дня	2,6	3,2
	Сменность учебы, наличие перерывов	1,2	3,2
Эмоциональные нагрузки	Степень ответственности за результат, значимость собственной ошибки	3,0	4,4
	Степень ответственности за формирование негативной ситуации для членов семьи	2,7	3,0
	Количество конфликтных ситуаций, обусловленных учебной деятельностью за день	1,0	1,0
Итого		3,1	3,2

Таблица 2

Классы напряженности в 5–10-х классах по учебным дисциплинам

Учебные дисциплины	5-й класс	6-й класс	7-й класс	8-й класс	9-й класс	10-й класс
Русский язык	2,0	2	3,1	2	2	2
Математика	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	2
История	2	3,1	2	2	2	3,1
Иностранный язык	2	2	2	3,1	2	3,1
Литература	2	3,1	2	2	2	2
География	3,1	2	2	2	2	2

среднего и старшего звена, соответственно; 7% и 21% учащихся СОШ соответственно.

При сравнении напряженности учебного процесса нами выявлено увеличение показателя в старших классах, а также при сочетании школьных и дополнительных занятий, что подтверждают результаты ряда исследований. Анализ публикаций последних лет свидетельствует о том, что современные программы обучения характеризуются высокой плотностью нового информационного материала; необходимостью продолжительное время сохранять высокий уровень умственной работоспособности и поддерживать вынужденную позу; значительной нагрузкой на сенсорные системы (зрение, слух и др.). Интенсификация учебного процесса направлена на повышение производительности учебного труда обучающихся, которое должно быть достигнуто за счет сокращения временных затрат учебного труда при одновременном повышении эффективности за минимально возможное учебное время. Кроме того, повышение результативности обучения в условиях увеличения объема усваиваемой инфор-

мации в минимальные сроки при сохранении или сокращении сроков учебного процесса приводит к агрессивности учебного процесса по отношению к здоровью учащихся. Дополняет общую картину интенсификации учебного процесса стремление к максимальному участию обучающихся в учебной деятельности при увеличении количества, качества, темпа усвоения знаний и уменьшении временных затрат [3, 5, 6]. Следует подчеркнуть, что значительная часть патологии детей и подростков предотвратима при проведении адресных и дифференцированных профилактических мер [1, 3]. В ряде работ показаны возможности снижения утомительного влияния учебной нагрузки и сохранения здоровья детей путем создания благоприятных условий образовательной среды и использования технологий обучения, способствующих как оптимизации школьных средовых факторов, так и повышению функциональных возможностей организма учащихся, их устойчивости к развитию утомления [3, 7].

Таким образом, нами апробирован методический подход к гигиенической оценке школьных

дисциплин, который может быть использован для объективного определения уровня санитарно-эпидемиологического благополучия и эффективного планирования профилактических мероприятий с учетом приоритетных по степени негативного влияния на здоровье детей факторов среды. Потребность в гигиенической оптими-

зации учебной деятельности, регламентации новых образовательных технологий приобретает все большую актуальность, и одним из этапов гигиенической оценки (экспертизы) инновационных педагогических технологий может служить оценка напряженности учебного труда школьников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Альбицкий В.Ю., Терлецкая Р.Н., Антонова Е.В. Состояние и проблемы здоровья подростков в России. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2014; 6: 10-14.
2. Кучма В.Р., Степанова М.И., Александрова И.Э., Шумкова Т.В., Седова А.С., Звездина И.В., Молдованов В.В., Сафонкина С.Г. Новый методический подход к гигиенической оценке условий обучения и воспитания детей в образовательных организациях. Гигиена и санитария. 2014; 93 (4):110-115.
3. Кучма В.Р., Ткачук Е.А., Ефимова Н.В., Мильникова И.В. ФР РОШУМЗ-16-2015. Федеральные рекомендации по оказанию медицинской помощи обучающимся «Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся».
4. Степанова М.И., Сазанюк З.И., Поленова М.А., Уланова С.А., Лашина И.П., Березина Н.О., Лапонова Е.Д., Шумкова Т.В., Воронова Б.З., Александрова И.Э., Седова А.С. Резервы здоровьесбережения учащихся в современной школе. Российский педиатрический журнал. 2011; 6: 37-41.
5. Сопин В.И. Проектирование содержания подготовки педагогов к разработке и использованию интенсивных методических систем. Человек и образование. 2012; 1(30): 162-167.
6. Barzegari A., Mehdivand A., Nourian E., Soleymani M. Investigation the injury incidence in school students of Babol city (Iran). Archives of Applied Science Research. 2011; 3 (6):521-526 (<http://scholarsresearchlibrary.com/archive.html>) (access 08.07.2015).
7. Сухарева Л.М., Намазова-Баранова Л.С., Рапопорт И.К., Звездина И.В. Динамика заболеваемости московских школьников в процессе получения основного общего образования. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2013; 3: 18-26.

УДК 613.95:612.76

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЫШЕЧНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Храмцов П.И.

ФГБУ «Научный центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Контактная информация: Храмцов Петр Иванович. E-mail: pikhrantsov@gmail.com

В статье представлены результаты исследования функционального состояния мышечно-связочного аппарата у 42 детей 11–12 лет с использованием аппаратно-программного комплекса «FlexiScan». Оценка состояния мышц и связок проводилась на основе анализа результатов мышечного тестирования в процессе выполнения функционального теста (вставание и приседание). Установлена распространенность различных состояний мышечно-связочного аппарата (нормальное, ослабленное, закрепощенное) и представлена интерпретация выявленных изменений с позиций биомеханики и роли длительного положения сидя в формировании неблагоприятных изменений состояний различных групп мышц. Помимо обобщенных по группе данных о распространенности состояний разных групп мышц, результаты исследования дают возможность определить индивидуальные профили состояния мышечно-связочного аппарата и обосновать физические упражнения для коррекции их нарушений. Перспективы реализации такого подхода связаны с интеграцией физических упражнений коррекционной направленности в структуру урока физической культуры, а также в различные малые формы физического воспитания, в том числе в физкультминутки на уроках.

Ключевые слова: мышечно-связочный аппарат; функциональное тестирование; аппаратно-программный комплекс; физическое воспитание