

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

В.В. Коломин, И.А. Кудряшева, Р.Д. Девришов[✉], И.В. Хорошева, М.И. Гололобов, Р.К. Хабчиев, В.Н. Филяев

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань, Россия

Широкое применение компьютерной техники, информационно-коммуникационных устройств и гаджетов во всех сферах производственной и общественной жизни способствует раскрытию творческого потенциала человека, положительно влияет на совершенствование логического мышления, выработку аналитических и исследовательских навыков, а в профессиональной деятельности значительно облегчает трудовой процесс, позволяет осуществлять многие операции удаленно. Вместе с тем, при наличии несомненных положительных аспектов использования информационных технологий, их применение имеет и отрицательную сторону. Доказательно установлено негативное влияние компьютерной техники и электронных гаджетов на когнитивную, психо-эмоциональную и физиологическую сферы человека, а также их участие в развитии патологий органов зрения и желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата. Наиболее восприимчив к негативному воздействию объектов применения информационных технологий (IT объектов) организм ребенка. В работе представлена краткая информация о патологических изменениях в организме детей и подростков, ассоциированных воздействием информационных технологий и IT объектов (IT ассоциированная заболеваемость). Предложены возможные мероприятия по минимизации негативного влияния IT объектов на здоровье ребенка.

Ключевые слова: гигиена, информационно-коммуникационные технологии, IT ассоциированная заболеваемость детского населения, профилактика.

Вклад авторов: В.В. Коломин — концепция и дизайн исследования, сбор, статистическая обработка данных, написание и редактирование текста; И.А. Кудряшева — редактирование текста; Р.Д. Девришов — сбор и обработка материала, написание текста И.В. Хорошева — сбор материала, статистическая обработка данных М.И. Гололобов — редактирование текста Р.К. Хабчиев — сбор материала В.Н. Филяев — редактирование текста

✉ **Для корреспонденции:** Руслан Девришович Девришов
ул. Бакинская, д. 121, г. Астрахань, 414000; memorydb@yandex.ru

Поступила: 12.04.2021 **Статья принята к печати:** 14.05.2021 **Опубликована онлайн:** 30.06.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.013

HEALTH ASPECTS OF INNOVATION IN MODERN SOCIETY

Kolomin VV, Kudryasheva IA, Devrishov RD[✉], Khorosheva IV, Gololobov MI, Khabchiev RK, Filyaev VN

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Wide use of computers, information and communication technologies and gadgets in industry and society unlocks creativity, refines logic, stimulates analytical and research skills, makes work much easier, and allows many types of activities to be performed remotely. But despite their indisputable advantages, information technologies have a downside. The negative impact of computers and electronic gadgets on the cognitive, emotional and mental states, the gastrointestinal tract, vision and the musculoskeletal system have been proved. Children are particularly sensitive to the negative effects of IT. This study provides concise information on some IT-associated health conditions (IT-associated morbidity) and proposes some measure to minimize the negative effects of IT on children's health.

Keywords: hygiene, information and communication technology, IT-associated pediatric morbidity, prevention

Author contributions: Kolomin VV— study concept and design, data acquisition, statistical analysis, manuscript preparation; Kudryasheva IA — editing; Devrishov RD — data acquisition and processing, manuscript preparation; Khorosheva IV — data acquisition, statistical analysis; Gololobov MI — editing; Khabchiev RK — data acquisition; Filyaev VN — editing

✉ **Correspondence should be addressed:** Ruslan Devrishov
Bakinskaya 121, Astrakhan, 414000, 89608587176, memorydb@yandex.ru

Received: 12.04.2021 **Accepted:** 14.05.2021 **Published online:** 30.06.2021

DOI: 10.24075/rbh.2021.013

Key words: hygiene, information and communication technologies, IT associated morbidity in the child population, prevention.

На современном этапе развития общества отмечается интенсивное образование новых факторов риска, гигиеническое значение которых в формировании здоровья детского населения недостаточно изучено. К числу таких факторов внешней среды относятся информационные технологии и объекты их применения (IT объектов), широкое использование которых детьми и подростками является необходимым условием в процессах обучения и социализации подрастающего поколения.

Вопросам предотвращения негативного влияния информационных технологий и IT объектов в Российской Федерации уделяется существенное внимание. Создание условий для здорового развития детей осуществляется системно, в соответствии с Концепцией информационной безопасности детей [1] и планом

основных мероприятий в рамках Десятилетия детства [2], объявленного Указом Президента РФ от 29 мая 2017 года № 240 на период 2018–2027 годы. Большое значение в сохранении здоровья подрастающего поколения имеет тот факт, что гигиенические аспекты использования детьми и подростками информационных технологий и IT объектов регламентируются санитарным законодательством РФ [3].

Вместе с тем, несмотря на значительные усилия государства, острота проблемы IT ассоциированной заболеваемости детей и подростков сохраняется.

Цель исследования — предложить мероприятия, направленные на снижение заболеваемости, ассоциированной с информационно-коммуникационными технологиями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в общеобразовательных организациях как классического (средние общеобразовательные школы), так и нового типа (гимназия, лицей) в четырёх административных районах города Астрахани. В качестве материалов исследования использовались материалы статистических сборников ФГБУ «Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации и Департамента анализа, прогноза, развития здравоохранения и медицинской науки Министерства здравоохранения Российской Федерации за период с 2011 по 2018 годы, данные комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков по результатам медицинских осмотров и результаты анкетирования по вопросам организации и особенностей режима дня школьников в возрасте от 7 до 17 лет.

Статистическая обработка и анализ заболеваемости детского населения осуществлялись с использованием метода линейной регрессии, программ Statgraphics и Microsoft Excel, с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r), позволяющего оценить выраженность тенденции в изменении показателей вариационного ряда, и коэффициента детерминации (R^2) с учетом коэффициента достоверности $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Патология органа зрения в детском и подростковом возрасте формируется в условиях нарастающего влияния многообразных факторов среды обитания, в числе которых ИТ-устройство.

Так, исследованиями, проведенными среди старших школьников и студентов Москвы, Московской области и Архангельска, выявлены причинно-следственные связи между использованием ИТ объектов и офтальмологической заболеваемостью. Степень риска при этом варьируется от средних до высоких значений, в зависимости от частоты использования компьютеров и ноутбуков [4]. Также наличие сопряженности высокой степени (коэффициент сопряженности Пирсона 0,75, $p < 0,001$) между возникновением миопии средней и высокой степени с частотой использования ноутбука и компьютера у старших школьников Москвы, выявлено в ходе исследования, проведенного ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова». При этом у 67,2% школьников и 19,0% студентов второго курса вуза были выявлены функциональные нарушения органа зрения, а у 8,2% школьников и 53,6% студентов хронические заболевания органа зрения (миопия средней и высокой степени) [5].

Данные результаты коррелируют с полученными нами в ходе выполнения изысканий в рамках научно-исследовательской работы «Гигиеническая оценка условий обучения и состояния здоровья учащихся общеобразовательных школ Астраханской области», в ходе которых также был зарегистрирован рост негативного влияния ИТ-объектов на зрительный анализатор в последние годы. В обследуемых нами образовательных учреждениях, миопия средней степени тяжести регистрировалась у 14,0% учащихся 9-х классов, возраста до 21,0% в 11-х классах. Проведенное нами анкетирование также показало

возрастание доли учащихся, использующих ИТ-устройства более 2–3 часов в день в процессе взросления, с 30,0% в младших классах до 60,0% в средних и около 70,0% в старших классах [6].

Многочисленные исследования, проводимые как в нашей стране, так и за рубежом, показывают, что в формировании офтальмологической патологии объекты применения информационных технологий приобретают характеристики этиологического фактора. Однако для существенного количества заболеваний применение ИТ-объектов имеет скорее опосредованное значение. Так, на возникновение нарушений опорно-двигательного аппарата (ОДА) и органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) устройства информационно-коммуникационных технологий прямого воздействия не оказывают. Вместе с тем, наличие причинно-следственных связей между использованием ИТ-объектов и развитием патологических состояний костно-мышечной и пищеварительной систем у детского населения доказательно установлено, следовательно, отнесение их к ИТ ассоциированным можно считать обоснованным. Это подтверждается исследованиями, проведенными в ряде городов Российской Федерации (г. Москва, г. Архангельск, г. Нижний Новгород), в ходе которых был установлен реальный риск возникновения заболеваний ОДА и ЖКТ, обусловленный использованием компьютеров, ноутбуков и планшетов [4, 5, 7, 8, 9, 10, 11].

Патология опорно-двигательного аппарата, как и болезни желудочно-кишечного тракта, ассоциированные с применением информационно-коммуникационных технологий, обусловлены в большей степени неадекватным их использованием детьми и подростками, в результате которого формируется нездоровый образ жизни. Нарушается режим дня и питания, сокращается двигательная активность. Так, исследованиями, проведенными в Архангельске, установлено, что вследствие нерационального использования ИТ-объектов у 29,2% старших школьников нарушался график приема пищи, у 41,6% — режим сна [7]. Несоблюдение гигиенических нормативов по организации режима дня ребенка установлено и при проведении нами исследований в городе Астрахани. В числе прочего выявлено, что доля детей младшего школьного возраста, продолжительность пребывания, на свежем воздухе которых, не превышала 1 часа, составляет около 20,0%, а старшего школьного возраста — почти 65,0% [6].

Низкая физическая активность в сочетании с вынужденным положением тела в процессе использования ИТ объектов способствует развитию патологий опорно-двигательного аппарата. Так, проведенная нами оценка заболеваемости учащихся показала увеличение доли детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата с 12,0% в младших классах, до 26,4% в старших [6].

Отмечаемый в структуре заболеваемости детей и подростков рост патологий органа зрения, желудочно-кишечного тракта и опорно-двигательного аппарата, возможно, обусловлен не только повышением интенсивности влияния факторов внешней среды, но и низкой эффективностью здоровьесберегающих технологий, вследствие отсутствия системного подхода к их применению. Так, в 42,9% школ здоровьесберегающие технологии были направлены на профилактику патологии органа зрения и желудочно-кишечного тракта, 57,1% школ использовали технологии в целях предупреждения возникновения заболеваний костно-мышечной системы.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Исходя из результатов исследования, причинами низкой эффективности профилактической работы, проводимой государственными учреждениями, могут быть:

- внешкольные факторы, в числе которых и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в образовательном процессе;
- отсутствие системного и комплексного подхода в реализации здоровьесберегающих технологий и применение их без учета динамики изменения состояния здоровья детей.

Кроме того, достигаемый положительный эффект профилактической работы может нивелироваться нерациональной организацией досуга семьи и свободного времени детей и подростков, отсутствием системного воздействия родителей на содержательный (учебный или развлекательный) характер использования IT-устройств. При этом родительский контроль использования детьми и подростками IT-объектов без системной организации семейного отдыха положительного результата не дает. Так, исследования, проведенные в Архангельске и Москве, показали, что при таком подходе, доля детей, которые используют компьютер свыше 3 часов, существенно уменьшается (с 70,5% до 13,3%), однако, двигательная активность сохраняется на одном уровне (с 27,6% до 27,3%) [7].

Литература

1. Концепция информационной безопасности детей. Распоряжение Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. № 2471-р.
2. План основных мероприятий до 2020 г., проводимых в рамках Десятилетия детства (с изменениями и дополнениями). Распоряжение Правительства РФ от 6 июля 2018 г. № 1375-р. СП 2.4.3648–20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28.
4. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Татаринчик А.А., Бокарева Н.А., Федотов Д.М. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий. Анализ риска здоровью. 2019; 3: 135–143.
5. Маркелова С.В. Роль печатных и электронных изданий в формировании функциональных нарушений и хронических заболеваний органа зрения обучающихся. Фундаментальная и клиническая медицина. 2019;4(4): 97–104.
6. Девришов Р.Д., Коломин В.В., Филяев В.Н., Кудряшева И.А. Гигиенические аспекты воздействия факторов среды обитания на формирование здоровья учащихся. Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2019;27(4):530–535. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019274530-535>

References

1. Konceptsiya informacionnoj bezopasnosti detej. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 2 dekabrja 2015 g. № 2471-r. Russian.
2. Plan osnovnyh meroprijatij do 2020 g., provodimyh v ramkah Desjatiletija detstva (s izmenenijami i dopolnenijami). Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 6 ijulja 2018 g. № 1375-r. Russian.
3. SP 2.4.3648–20. Sanitarно-jepidemiologicheskie trebovanija k organizacijam vospitanija i obuchenija, otdyha i ozdorovlenija detej i molodezhi. Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно констатировать, что принимаемые государством меры не позволяют радикально исключить последствия негативного влияния информационных технологий и IT-объектов на здоровье детей.

Решение проблемы охраны здоровья детского населения, в части предотвращения IT-ассоциированной заболеваемости, возможно только при применении комплексного подхода, в том числе и в реализации здоровьесберегающих технологий. Безусловно, важно исполнение существующих гигиенических нормативов по продолжительности и порядку использования ребенком компьютера. Не менее существенным является обеспечение досуга детей с учетом соблюдения режимов двигательной активности, интеллектуальных занятий, отдыха, сна и питания.

Профилактика заболеваний, связанных с информационно-коммуникационными технологиями может быть более действенна, если она соотносится с увлечениями детей и подростков. При таких условиях существенно возрастает роль санитарно-просветительской работы, эффективность которой во многом определяется применяемыми методами формирования установок здорового образа жизни. Форматы такой работы должны быть доступны и интересны для детей и подростков.

7. Васильев В.В., Перекусихин М.В., Корочкина Ю.В. Влияние экологических и социально-гигиенических факторов на состояние здоровья детей школьного возраста. Гигиена и санитария. 2016; 95(8):760–764. <http://doi: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-760-764>
8. Макарова Л.П., Буйнов Л.Г., Плахов Н.Н. Гигиенические основы формирования культуры здорового образа жизни школьников. Гигиена и санитария. 2017; 96(5):463–466. <http://dx.doi.org/10.1882/0016-9900-2017-96-5-463-466>
9. Щербак Н.Б. Стратегические основы деятельности родителей по организации работы школьников на компьютере в домашних условиях. Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018; 2:78–88. DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-78-88.
10. Иванова И.Е., Родионов В.А. Повышение эффективности практической реализации проекта «Школьная медицина» в современных условиях. Практическая медицина. 2019; 17(5):107–109. <http://doi: 10.32000/2072-1757-2019-5-107-109>
11. Прахин Е.И., Гуров В.А., Пономарева Э.В. Психосоматические особенности детей в медико-педагогическом мониторинге здоровьесформирующей деятельности школ. Гигиена и санитария. 2018; 97(7):635–641. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-7-635-641>

- sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii ot 28 sentjabrja 2020 goda № 28. Russian.
4. Milushkina OYu, Skoblina NA, Markelova SV, Tatarinchik AA, Bokareva NA, Fedotov DM. Assessing health risks for schoolchildren and students caused by exposure to educational and entertaining information technologies. Health Risk Analysis. 2019; 3: 135–143. DOI: 10.21668/health.risk/2019.3.16.eng. Russian.

5. Svetlana V. Markelova. The role of printed and electronic publications in development of vision disorders. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2019; 4 (4): 97–104. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-4-97-104>. Russian.
6. Devrshov RD, Kolomin VV, Filyaev VN, Kudryasheva IA. Gigienicheskie aspekty vozdeystviya faktorov srede obitaniya na formirovanie zdorov'ya uchaschihsya. *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2019; 27(4):530–535. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019274530-535>. Russian.
7. Vasil'ev VV, Perekusihin MV, Korochkina Yu V. Vliyaniye ekologicheskikh i social'no-gigienicheskikh faktorov na sostoyaniye zdorov'ya detej shkol'nogo vozrasta. *Gigiena i sanitariya*. 2016; 95(8):760–764. <http://doi: 10.18821/0016-9900-2016-95-8-760-764>. Russian.
8. Makarova LP, Bujnov LG, Plahov NN. Gigienicheskie osnovy formirovaniya kul'tury zdorovogo obraza zhizni shkol'nikov. *Gigiena i sanitariya*. 2017; 96(5):463–466. <http://dx.doi.org/10.1882/0016-9900-2017-96-5-463-466>. Russian.
9. Shcherbakova NB. Strategicheskie osnovy deyatel'nosti roditel' poorganizacii raboty shkol'nikov na komp'yutere v domashnih usloviyah. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika*. 2018; (2): 78–88. DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-78-88. Russian.
10. Ivanova IE, Rodionov VA. Povysheniye effektivnosti prakticheskoy realizacii proekta «shkol'naya medicina» v sovremennykh usloviyah. *Prakticheskaya medicina*. 2019; 17(5):107–109. <http://doi: 10.32000/2072-1757-2019-5-107-109>. Russian.
11. Prahin EI, Gurov VA, Ponomareva EV. Psihosomaticheskie osobennosti detej v mediko-pedagogicheskom monitoringe zdorov'eformiruyushchej deyatel'nosti shkol'. *Gigiena i sanitariya*. 2018; 97(7):635–641. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-7-635-641>. Russian.