ФАКТОРЫ РИСКА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ

Лангуев Константин Александрович, Богомолова Елена Сергеевна

Приволжский исследовательский медицинский университет. 603950, БОКС-470, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д.10/1

E-mail: lka-2008@mail.ru

Ключевые слова: здоровье учащихся, цифровая среда обучения, электронные цифровые устройства, информационная гигиена, школьная медицина

Введение. Ежегодно российские школы в рамках национального проекта «Образование»[1] оснащаются новыми цифровыми средствами обучения (ЦСО): компьютеры и компьютерные планшеты, ноутбуки и нетбуки, интерактивные доски и ридеры, графические планшеты и цифровые лаборатории. Эти устройства, с одной стороны, повышают эффективность обучения, с другой стороны, они способны создать негативные условия, которые могут спровоцировать ухудшение в состоянии здоровья учащихся [1,2]. Таким образом, наряду со школьно-обусловленными заболеваниями, факторы риска от ЦСО способствуют развитию таких патологий, как компьютерный зрительный синдром (H58.8), миопия (H.52.1), синдром запястного канала (G56.0) [3]. Перед врачами в области гигиены детей и подростков, школьными врачами и руководством общеобразовательных организаций стоит важная задача – организовать правильный учебный процесс в рамках цифровой образовательной среды (ЦОС).

Цель исследования – охарактеризовать влияние на состояние здоровья учащихся цифровых устройств, которые используются в учебном процессе.

Методы и материалы. С помощью Google формы проведено анкетирование «Цифровая образовательная среда и электронные средства обучения», в котором приняло участие 210 учащихся 5, 7, 9-11 классов и 14 педагогов общеобразовательных организаций города Нижнего Новгорода.

Социологическое исследование учащихся было дополнено медицинским осмотром детского невролога, а также офтальмологическим обследованием, которое проводилось с помощью ручной щелевой лампы «Shin Nippon XL-1» и непрямого бинокулярного офтальмоскопа «Omega 500 Unplugged».

Исследование также включало в себя санитарно-гигиеническую оценку условий обучения учащихся в кабинетах ЦОС с помощью метеометра «МЭС-200А», комбинированного прибора «ТКА-ПКМ (08)» и малогабаритного счётчика аэронов «МАС-01».

Статистическая обработка проводилась с помощью программы «Microsoft Office Excel 2016» и «IBM SPSS Statistics 20.0».

Результаты. Проведённое анкетирование позволило установить, что педагоги на уроках используют интерактивную доску (100%), нетбук (50%), графический планшет (85,7%), персональный компьютер (26,5%), ридер (14,2%), компьютерный планшет (21,4%). В течение урока учащиеся пользуются вышеперечисленными цифровыми устройствами на протяжении 30-35 минут (66,7-77,8% времени от общей продолжительности урока).

Ответы на вопросы анкеты помогли выяснить, что 91,4% учащихся понимают значение зрительной гимнастики, но выполняют ее только 11,4% учащихся; об упражнениях двигательной активности помнят 92,8% школьников, а выполняют – 22,8% учащихся. В соответствии с СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», утверждённые 28 сентября 2020 года Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 на уроках должны быть организованы регламентированные перерывы для проведения комплекса упражнений с целью профилактики зрительного утомления, а также снижения мышечного напряжения. Но, как показало проведенное исследование, только 35,7% учителей проводят такие упражнения.

В ходе офтальмологического обследования, организованного после уроков с использованием ЦСО, обнаружено у 52,3% учащихся нарушение стабильности прероговичной слёзной плёнки ($p<0.05$), что является объективным признаком компьютерного зрительного синдрома (H58.8) [4]. Во время осмотра 40,5% учащихся жаловались детским офтальмологам на астенопию (H53.1) и зрительный эффект Мак-Калаха ($p<0.05$).

При монотонной и однообразной работе с компьютерной мышкой и клавиатурой сухожилия кистей рук совершают мелкие движения, что, в свою очередь, может привести к сдавливанию лучезапястного нерва окружающими тканями и в дальнейшем к его микротравматизации. Вместе с этим нарушается циркуляция артериальной и венозной крови и нейротрансмиссия [5,6]. Таким образом, уже в детско-подростком периоде обнаруживается синдром запястного канала (туннельный синдром запястья) (G56.0). Результаты осмотра предплечья учащихся детским неврологом свидетельствуют, что у 8,1% учащихся обнаруживается туннельный синдром запястья ($p<0.05$).

В ходе данного исследования была проведена оценка условий обучения учащихся в 10 кабинетах ЦОС (русский язык и литература, математика, физика, информатика, история). Во всех осмотренных кабинетах микроклиматические значения соответствовали допустимым показателями. Однако освещённость на рабочей поверхности (ученической парта, где используется ЦСО) в 18% случаев не соответствовала гигиеническим требованиям (220±27 лк

[1] Указ Президента России № 204 от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

вместо 300-500 лк). Уровень положительных и отрицательных аэроионов в воздухе учебных классах, где применяются ЦОС, также не всегда соответствовал гигиеническим значениям. Коэффициент униполярности в кабинетах, где используются стационарные компьютеры и нетбуки, составил 0,0006252 (64,2%). Таким образом, это негативно отражается на умственной работоспособности учеников, а также на их самочувствии [7,8]. При использовании нетбуков и/или ноутбуков выносная (внешняя) клавиатура не применяется. Отсутствуют подножия (подставки) для ног, информационно-просветительские плакаты «Гимнастика для глаз» и «Комплекс упражнений физкультурных минуток», ионизаторы воздуха.

Заключение. Проведённое исследование позволило оценить влияние ЦСО на состояние здоровья учащихся школ, а также на условия обучения в современных школьных кабинетах ЦОС. Рационально-гигиенический режим обучения должен учитывать следующее::

- средний уровень освещённости парт в соответствии СанПиНом 1.2.3685-21[2] не должен быть ниже 300 лк;
- учебные классы ЦОС необходимо оснастить ионизатором воздуха, который позволит наполнить воздух помещения отрицательно-заряженными (лёгкими) ионами, а вместе с этим обезвредить его от патогенных микроорганизмов, аллергенов и нормализовать его по углекислому газу;
- для снятия костно-мышечного напряжения, которое возникает из-за вынужденного сидячего положения за компьютерным столом или ученической партой в течение длительного времени, рекомендуется использовать ортопедическую подушку с целью обеспечения правильной осанки позвоночника;
- учебные места должны быть оборудованы подставками для ног. Неправильное положение нижних конечностей оказывает необоснованное давление на мышцы спины, а также снижение кровотока. Эргономичное приспособление позволить держать ноги в правильном положении: мышцы не будут затекать, а кровь будет циркулировать правильно;
- во время обучения за компьютерным столом (в том числе, в домашних условиях) или за ученической партой с ЦСО (персональный компьютер, ноутбук, нетбук, компьютерный планшет, ридер или графический планшет) локти должны быть расслаблены и находиться в правильном положении (90˚). Этому способствуют специальные опорные подставки или коврик для запястья;
- конструктивной особенностью ноутбука или нетбука является жёсткое скрепление монитора и клавиатуры между собой, что создаёт трудности для поддержания оптимальной учебно-рабочей позы. Для оптимизации позы учащихся рекомендуется использовать выносную клавиатуру [9];
- во всех учебных классах с целью профилактики патологии зрения и костно-мышечного аппарата должны быть информационно-просветительские плакаты «Гимнастика для глаз» и «Комплекс упражнений физкультурных минуток»;
- с целью выявления и предотвращения развития патологий у школьников необходимо продолжить развитие системы школьной медицины через санитарно-просветительскую и лечебно-профилактическую работу [10, 11].

Литература:

1. Риски здоровью детей в «цифровой среде»: пути профилактики / Х.Х. Лавинский, Н.А. Грекова, И.В. Арбузов, Ю.Н. Полянская // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: материалы XII Всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей. М., 2017. Т. 1. С. 508-511.
2. Полянская Ю.Н., Карпович Н.В., Грекова Н.А. Оценка риска использования технических средств информатизации школьниками // Человек. Здоровье. Окружающая среда: сборник материалов науч.-практ. конф. с междунар. участием. Минск, 2019. С. 195–198.
3. Саньков С.В., Кучма В.Р. Гигиеническая оценка влияния на детей факторов современной электронной информационно-образовательной среды школ // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №3. Публикация 2-3. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-3/2-3.pdf (дата обращения: 08.03.2020);
4. Маркова Е.Ю., Лобанова И.В., Куренкова Н.В., Матвеев А.В., Улышина Л.В. Компьютерный зрительный синдром и его проявление у детей. Эффективная фармакотерапия. № 30. 2011. 61-63;
5. Михайлюк И.Г. Синдром запястного канала [Электронный ресурс]. 2019. URL: https://probolezny.ru/sindrom-zapyastnogo-kanala/ (дата обращения: 08.03.2020);
6. Luchetti R., Amadio P. Carpal tunnel syndrome. Berlin: Springer, 2007. 405 p;
7. Лерман В.Г., Долгих П.П., Аэроионификация воздушной среды в помещениях с оргтехникой. Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы XIII Международ. науч.-практ. конф. молод. учен. (8-9 апреля 2020 г.). Часть I / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. 133-135;
8. Чижевский А.Л. Аэроионы и жизнь. Беседы с Циолковским. М,: Мысль, 1999. 716 с.;
9. Степанова М.И., Александрова И.Э., Сазанюк З.И., Воронова Б.З., Лашнева И.П., Шумкова Т.В., Березина Н.О. Гигиеническая регламентация использования электронных образовательных ресурсов в современной школе. Гигиена и санитария. 2015. 94(7): 64-68;
10. Иванова Е.И., Родионов В.А. Повышение эффективности практической реализации проекта «Школьная медицина» в современных условиях. Практическая медицина. 2019. Т. 17. № 5. С.107-109;
11. Кучма В.Р., Соколова С.Б., Рапопорт И.К., Макарова А.Ю. Организация профилактической работы в образовательных учреждениях: проблемы и пути решения. Гигиена и санитария. 2015. 94 (1). С. 5-8.

2 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»