

УДК 613.64

*О. В. Иевлева*

### ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

81

Поступила в редакцию 19.10.2021 г.

Рецензия от 11.11.2021 г.

*Данное исследование было проведено для изучения особенностей использования мобильных электронных устройств студентами-медиками и оценки его влияния на возникновение жалоб со стороны органа зрения, в частности компьютерного зрительного синдрома, а также для выявления факторов, способствующих появлению нарушений зрения, с целью разработки мероприятий по гигиеническому воспитанию студентов-медиков для снижения неблагоприятного воздействия использования мобильных электронных устройств на будущих врачей. Опрошено 518 студентов-медиков 3-го курса лечебного и педиатрического факультетов РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Средний возраст опрошенных составил  $20,1 \pm 0,08$  лет. Опросники для исследования влияния гаджетов на зрение были специально разработаны на кафедре гигиены педиатрического факультета РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Получены данные, что половина студентов-медиков никогда не делают гимнастику для глаз; более 75,0 % студентов-медиков во время работы держат мобильное электронное устройство очень близко к глазам на расстоянии менее 30 см, что не соответствует гигиеническим рекомендациям. По результатам данного исследования были разработаны простые, но легковыполнимые рекомендации для студентов-медиков, которые вошли в чек-лист по охране зрения. Чек-листы были апробированы в динамике двух месяцев и показали положительные результаты.*

*The goal of the research is to study how much the mobile electronic devices affect the vision of medical students and assess the degree of impact in relation to the occurrence of eyesight complaints, in particular computer visual syndrome, and to identify the factors that contribute to visual impairment. The author aims at developing measures for the hygienic education of medical students to reduce adverse effects of the use of mobile electronic devices on future doctors. 518 medical students of the 3rd year of General medicine and Pediatric faculties of the Pirogov Russian National Research Medical University were interviewed. The average age of the respondents was  $20.1 \pm 0.08$  years. Questionnaires to study the effect of gadgets on vision were specially developed at the Department of Hygiene of the Pediatric Faculty of the Pirogov's Russian*



*National Research Medical University. There is evidence that half of medical students never do eye exercises; more than 75.0% of medical students hold a mobile electronic device very close to their eyes at a distance of less than 30 cm while working, which is not in line with hygiene recommendations. Based on the results of this study, simple but easily implemented recommendations were developed for medical students who were included in the checklist for the protection of vision; checklists were tested over the course of two months and recorded positive changes.*

**Ключевые слова:** компьютерный зрительный синдром, электронные устройства, гигиена зрения

82

**Keywords:** computer vision syndrome, electronic devices, vision hygiene

### Введение

В настоящее время в мире наблюдается рост развития информационных технологий и их внедрение в образовательную среду. В связи с этим на протяжении последних 25 лет обсуждаются гигиенические проблемы влияния использования современных дисплеев на зрение, введен термин «компьютерный зрительный синдром» [1–3]. Согласно определению Американской офтальмологической ассоциации, «компьютерный зрительный синдром (КЗС) – это симптомокомплекс, объединяющий признаки астенопии и синдрома “сухого глаза”, возникающий в результате продолжительной работы с компьютером или другим электронным устройством». В ряде случаев КЗС может сопровождаться синдромами, характерными для длительного статического напряжения, стрессом и иными расстройствами [4; 5].

Мы попытались оценить влияние мобильных электронных устройств на зрение студентов-медиков с использованием опросников, разработанных на кафедре гигиены педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета (РНИМУ) им. Н. И. Пирогова [6], чтобы выявить частоту компьютерного зрительного синдрома у современных обучающихся.

Для того чтобы снизить риск от воздействия использования мобильных электронных устройств, в частности на орган зрения, необходимо создать благоприятную среду для обучающихся и проводить их гигиеническое воспитание с целью формирования безопасных навыков использования мобильных электронных устройств [7–11]. Цель данного исследования – разработка мероприятий по гигиеническому воспитанию студентов-медиков для снижения неблагоприятного воздействия использования мобильных электронных устройств на будущих врачей. Задачи исследования: 1) оценка влияния использования мобильных электронных устройств на зрение у студентов-медиков с помощью опросников, разработанных на кафедре гигиены ПФ РНИМУ им. Н. И. Пирогова; 2) выявление наиболее значимых факторов при использовании гаджетов, влияющих на возникновение нарушений зрения; 3) разработка чек-листов по охране зрения для гигиенического воспитания студентов-медиков.



## Материалы и методы

Исследование по дизайну было когортным, рандомизированным. Разработанные на кафедре гигиены ПФ РНИМУ им. Н.И. Пирогова опросники [6] были размещены 17 декабря 2020 г. на онлайн-сервисе *Google Forms*. Опросники содержали информацию о частоте использования в сутки мобильных электронных устройств в обычный учебный день (привычный режим использования), жалобах на самочувствие после использования электронных устройств, наличии перерывов в работе, их частоте и продолжительности, выполнении профилактических мероприятий (проводится ли гимнастика для глаз и др.). Опрошено 518 студентов-медиков 3-го курса лечебного и педиатрического факультетов. Средний возраст ( $M \pm m$ ) опрошенных составил  $20,1 \pm 0,08$  лет. Возрастных различий и различий в состоянии здоровья между респондентами установлено не было.

83

Критерии включения – студент-медик, корректно заполненный опросник, наличие информированного согласия. Критерии исключения – другая категория респондентов, некорректно заполненный опросник, отсутствие информированного согласия.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета статистического анализа *Statistica 13* (StatSoft, США). Выполнена описательная статистика.

Проведенное исследование не подвергало опасности участников, соответствовало требованиям биомедицинской этики и положениям Хельсинкской декларации 2013 г., одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (протокол №159 от 21.11.2016 г. и протокол №203 от 20.12.2020 г.).

## Результаты и обсуждение

С помощью анкетирования получены данные о привычном использовании студентами-медиками мобильных электронных устройств. Возрастно-половых различий установлено не было.

Половина студентов-медиков отметили, что никогда не делают гимнастику для глаз или другую гимнастику во время перерывов в работе с мобильными электронными устройствами, что не соответствует гигиеническим рекомендациям, представленным в современных нормативно-методических документах.

Более 75,0 % опрошенных отметили, что во время работы держат мобильное электронное устройство очень близко к глазам, на расстоянии менее 30 см, что также не соответствует гигиеническим рекомендациям (не должно быть к лицу ближе, чем на 30 см, согласно п. 3.5.7 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

При только местном освещении работают с мобильными электронными устройствами 9,5 % студентов-медиков, что не согласуется с гигиеническими рекомендациями (согласно п. 3.5.5, 3.5.15 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»). Используют общее освещение 33,4 % студентов-медиков, остальные используют сме-

шанное освещение. В результате более 75,0% респондентов отметили, что часто работают с мобильным электронным устройством в условиях недостаточной освещенности.

В ряде исследований было показано, что использование мобильных электронных устройств влияет на самочувствие студентов и приводит к появлению жалоб [12].

Эти жалобы можно объединить в понятие «компьютерно-зрительный синдром», который мы условно разделили на 2 набора симптомов, представленных на рисунках 1 и 2.

«Компьютерный зрительный синдром-1» включал симптомы: трудности при переводе взгляда с ближних предметов на дальние и обратно; кажущееся изменение окраски предметов; двоение видимых предметов; «мурашки» и потемнение в глазах; избыточная световая чувствительность; снижение зрительной работоспособности; зрительное утомление.

Обнаружено, что наиболее часто (ответы «всегда» и «часто») после или в ходе использования мобильных электронных устройств у студентов-медиков возникают трудности при переводе взгляда с ближних предметов на дальние и обратно; кажущееся изменение окраски предметов; двоение видимых предметов; «мурашки» и потемнение в глазах; избыточная световая чувствительность; снижение зрительной работоспособности; зрительное утомление в 16,0% случаев, и только в 38,0% жалобы на эти симптомы не возникают никогда (рис. 1).

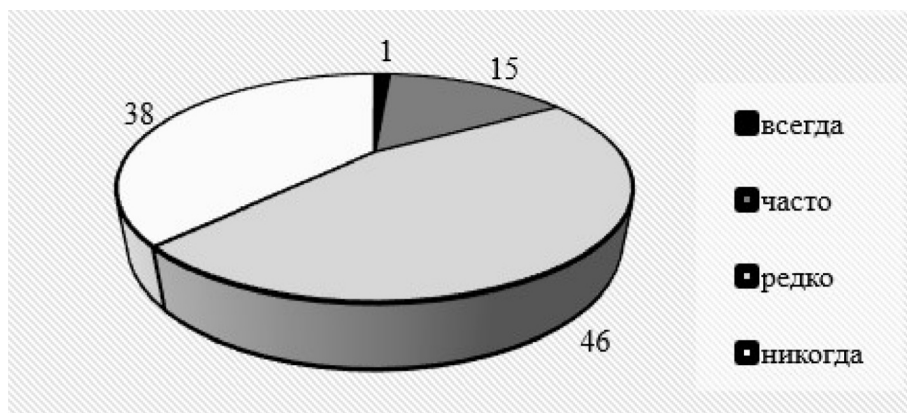


Рис. 1. Количество студентов-медиков, предъявляющих жалобы на компьютерный зрительный синдром-1, %

«Компьютерный зрительный синдром-2» включал симптомы: боли в области глазниц и лба; боли при движении глаз; покраснение глазных яблок; чувство песка под веками; слезотечение; резь в глазах; «сухость» глаз; жжение в глазах.

Так, после или в ходе использования мобильных электронных устройств у студентов-медиков возникают «всегда» и «часто» боли в области глазниц и лба; боли при движении глаз; покраснение глазных



яблок; чувство песка под веками; слезотечение; резь в глазах; «сухость» глаз; жжение в глазах в четверти случаев, и только в 25,0 % случаев жалобы на эти симптомы не возникают никогда (рис. 2).

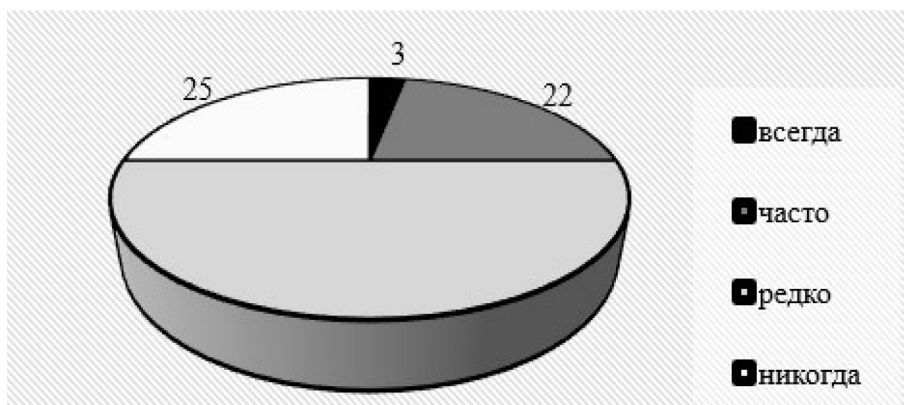


Рис. 2. Количество студентов-медиков, предъявляющих жалобы на компьютерный зрительный синдром-2, %

За учебный год 3-го курса (2020/21) 51,5 % опрошенных студентов-медиков отметили ухудшение остроты зрения.

Результаты изучения влияния использования мобильных электронных устройств на состояние органа зрения студентов-медиков представлены в таблице.

Согласно полученным данным, на остроту зрения у студентов-медиков в течение 2020/21 учебного года значимо ( $p \leq 0,05$ ) оказали влияние следующие факторы: использование их мобильных электронных устройств в ночное время, использование в условиях недостаточной освещенности (только при местном освещении), использование электронного устройства на расстоянии менее 30 см от глаз (табл.).

Таким образом, гигиеническое воспитание студентов-медиков должно быть выстроено с учетом обеспечения оптимального уровня освещенности, поддержания оптимального расстояния до глаз, самостоятельного контроля времени использования мобильного электронного устройства с помощью приложения «Экранное время».

В ходе проведенного исследования были разработаны и апробированы чек-листы по охране зрения, показавшие эффективность в динамике двух месяцев проведения гигиенического воспитания. Чек-листы содержали простые, понятные и легко выполнимые рекомендации:

1. Следи за своим режимом труда и отдыха при работе с электронными устройствами: не забывай о перерывах, после работы более 45 минут делай перерыв на 5–10 минут. Поможет тебе в этом приложение «Экранное время».

2. По дороге домой постарайся не напрягать свои глаза просмотром новостной ленты или другими программами на электронных устройствах, просто выйди в офлайн на период поездки в транспорте.

3. Выполняй гимнастику для глаз – освоить ее тебе поможет приложение на гаджете, например *Relaxation*.



4. Держи мобильное электронное устройство на расстоянии 30 см от глаз.
5. Не используй мобильные электронные устройства, когда работаешь только при настольной лампе, включи верхний свет.
6. Не используй мобильные электронные устройства ночью, выспайся!

**Гигиеническая оценка влияния использования  
мобильных электронных устройств на снижение остроты зрения  
в последний год у студентов-медиков, к**

86

| Факторы, связанные с режимом использования мобильных электронных устройств                       | Коэффициент Пирсона |               |
|--|---------------------|---------------|
|  | Значение            | p             |
| Использование мобильных электронных устройств в ночное время                                     | 0,72                | $p \leq 0,05$ |
| За сколько времени до сна прекращается использование мобильных электронных устройств             | 0,60                | $p \leq 0,05$ |
| При каком освещении (только местное) используются мобильные электронные устройства               | 0,51                | $p \leq 0,05$ |
| На каком расстоянии от глаз используется мобильное электронное устройство                        | 0,60                | $p \leq 0,05$ |
| Как часто (сколько раз в день) проверяется время на смартфоне                                    | 0,54                | $p \leq 0,05$ |
| Как часто (сколько раз в день) просматриваются соц-сети  | 0,61                | $p \leq 0,05$ |
| Установлено ли на мобильное электронное устройство и используется ли приложение «Экранное время» | 0,54                | $p \leq 0,05$ |

По результатам гигиенического воспитания студентов-медиков половина из них прислушалась к рекомендациям, что привело к снижению частоты возникновения жалоб в течение двух месяцев выполнения рекомендаций. Обнаружено снижение на 10,0 % симптомов КЗС-1 и на 18,0 % симптомов КЗС-2.

Согласно данным отечественной и зарубежной литературы, влияние гаджетов на современного человека увеличилось в последнем десятилетии, и для профилактики и снижения рисков необходимо проводить профилактические мероприятия для предотвращения негативного воздействия на зрительный анализатор [13 – 15]. Чтобы снизить нагрузку, а в дальнейшем предупредить возможные проблемы со зрением, необходимо проводить гигиеническое воспитание обучающихся и их обучение безопасным навыкам использования электронных устройств [12; 13; 16]. Формирование полезных навыков у будущих врачей необходимо уже на этапе обучения в вузе [17 – 20].

### Выводы

1. У 62 % студентов-медиков возникают симптомы компьютерного зрительного синдрома-1, у 75 % – симптомы компьютерного зрительного синдрома-2.





2. Наиболее значимыми факторами, влияющими на зрение, были использование мобильных электронных устройств в ночное время, в условиях недостаточной освещенности, чтение с устройства на близком расстоянии (менее 30 см от глаз).

3. Разработанные нами гигиенические рекомендации показали свою эффективность уже через 2 месяца применения: снижение на 10,0 % симптомов компьютерного зрительного синдрома-1 и на 18,0 % симптомов компьютерного зрительного синдрома-2.

### Список литературы

1. *Корневский К. М.* Аспекты развития компьютерного зрительного синдрома у лиц молодого возраста // Big Data and Advanced Analytics. 2021. Vol. 7, №1. С. 336–339.

2. *Овечкин И. Г., Гаджиев И. С., Кожухов А. А. и др.* Диагностические критерии астенической формы аккомодационной астенопии у пациентов с компьютерным зрительным синдромом // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2020. Т. 20, №4. С. 169–174.

3. *Халилова Т. А., Городничев К. И., Беляк М. А. и др.* Компьютерный зрительный синдром и меры профилактики // Forcipe. 2020. Т. 3, №5. С. 638–639.

4. *Компьютерный зрительный синдром: четверть века противоречий* // Офтальмологический портал «Орган зрения» organum-visus.ru. URL: [https://video.organum-visus.ru/media/filer\\_public/ec/0d/ec0d02f8-65cd-4fcb-89817987547963a9/computer\\_vision\\_syndrome\\_2020\\_organum\\_visus.pdf](https://video.organum-visus.ru/media/filer_public/ec/0d/ec0d02f8-65cd-4fcb-89817987547963a9/computer_vision_syndrome_2020_organum_visus.pdf) (дата обращения: 16.02.2021).

5. *Никифорова А. А., Коротких С. А., Федоров А. А.* Компьютерный зрительный синдром: болезнь или миф? // Современные технологии в офтальмологии. 2019. №4. С. 188–191.

6. *Пивоваров Ю. П., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др.* Использование интернет-опросов в оценке осведомленности об основах здорового образа жизни // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020. №2. С. 398–413.

7. *Либина И. И., Мелихова Е. П., Попов М. В.* Исследование влияния электронных устройств на состояние здоровья студентов медицинского вуза // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М., 2019. Т. 5 : Психологическое здоровье молодежи. Роль информационных технологий. С. 181–191.

8. *Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А. и др.* Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий // Анализ риска здоровью. 2019. №3. С. 134–43.

9. *Обрубов С. А., Маркелова С. В.* Влияние жизнедеятельности в условиях цифровой среды на состояние органа зрения обучающихся // Российский вестник гигиены. 2021. №2. С. 4–10.

10. *Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др.* Место гаджетов в образе жизни современных школьников и студентов // Здоровье населения и среда обитания. 2017. №7 (292). С. 41–43.

11. *Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Татаринчик А. А. и др.* Гигиенические проблемы охраны зрения школьников и студентов в условиях гиперинформационного общества // Российская детская офтальмология. 2017. №4. С. 5–9.

12. *Попов М. В., Либина И. И.* Исследование оптимальности режима дня студентов медицинского вуза // Гигиеническая наука – путь к здоровью населения. М., 2020. С. 143–147.



13. Kim J., Hwang Y., Kang S. et al. Association between Exposure to Smartphones and Ocular Health in Adolescents // *Ophthalmic Epidemiology*. 2016. Vol. 23, №4. С. 269–276. doi:10.3109/09286586.2015.1136652.
14. Lima M. A., Nascimento J. C., Silva A. B. R. et al. Evaluation of the self-eye examination method for health promotion // *Revista da Escola de Enfermagem USP*. 2018. Vol. 52, e03340. URL: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/6jhXQ7M7m69kVNs TkX-jHqWK/?lang=en> (дата обращения: 16.02.2021).
15. Скоблина Н. А., Попов В. И. и др. Гигиеническая оценка и регламентация использования электронных устройств с учетом рисков развития патологии органа зрения у обучающихся // *Гигиена и санитария*. 2021. Т. 100, №4. С. 373–379.
16. Skoblina N., Shpakou A., Milushkina O. et al. Eye health risks associated with the use of electronic devices and awareness of youth // *Klinika oczna*. 2020. Vol. 122, №2. P. 60–65.
17. Попов В. И., Либина И. И. и др. Проблемы совершенствования и оптимизации учебного процесса в медицинском вузе // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2010. Т. 5, №1. С. 185–186.
18. Попов В. И., Судаков Д. В. и др. Оценка психологического здоровья студентов медицинского вуза // *Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы*. М., 2019. Т. 5. С. 110–126.
19. Соколова Н. В., Попов В. И. и др. Комплексный подход к гигиенической оценке качества жизни студенческой молодежи // *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук*. 2013. №3–2(91). С. 130–134.
20. Ушаков И. Б., Попов В. И. и др. Изучение здоровья студентов как результат взаимодействия медико-биологических, экологических и социально-гигиенических факторов риска // *Медицина труда и промышленная экология*. 2017. №4. С. 33–36.

#### Об авторе

Ольга Владимировна Иевлева – аспирант кафедры гигиены педиатрического факультета, ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова (РНИМУ) Минздрава России, Россия.  
E-mail: cool.ievl@yandex.ru

#### The author

Olga V. Ievleva, PhD Student, Pirogov's Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.  
E-mail: coo.ievl@yandex.ru