**УДК 615.825.4**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАНЯТИЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ГИМНАСТИКОЙ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ С СИМПТОМАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРИТЕЛЬНОГО СИНДРОМА**

**Вепрёва Юлия Сергеевна**

студент лечебного факультета, Кировский государственный медицинский университет. Киров. Россия.

ORCID 0009-0007-5418-8992.

E‑mail:julia.vepryova@yandex.ru

**Мальцев Денис Николаевич**

кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры**,** Кировский государственный медицинский университет. Киров. Россия

ORCID 0000-0001-6124-0233

Е-mail: exlibris2@mail.ru.

**DETERMINING THE IMPACT OF VISUAL GYMNASTICS ON THE QUALITY OF LIFE OF STUDENTS WITH COMPUTER VISION SYNDROME**

**Yulia Sergeevna Vepreva**

student of Medicine Faculty, Kirov State Medical University. Kirov. Russia.

ORCID 0009-0007-5418-8992.

E‑mail:julia.vepryova@yandex.ru.

**Maltsev Denis Nikolaevich**

the candidate of biological sciences, Associate Professor of the Physical Education Department Kirov State Medical University. Kirov. Russia.

ORCID 0000-0001-6124-0233

Е-mail: exlibris2@mail.ru

Следует цитировать / Citation:

Вепрёва Ю.С., Мальцев Д.Н. Определение влияния занятий зрительной гимнастикой на качество жизни студентов с симптомами компьютерного зрительного синдрома //Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2025. 1 (37). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: https://doi.org/10.14258/zosh(2025)1.07

Yulia S.V., Maltsev D.N. (2025). Determining the impact of visual gymnastics on the quality of life of students with computer vision syndrome. Health, physicalculture and sports, 1 (37). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: https://doi.org/10.14258/zosh(2025)1.07

Поступило в редакцию / Submitted 19.01.2025

Принято к публикации / Accepted. 8.02.2025

**Аннотация:** в статье представлено исследование влияния зрительной гимнастики на качество жизни студентов с симптомами компьютерного зрительного синдрома, что и являлось целью работы. Был составлен комплекс упражнений зрительной гимнастики. Оценка общего состояния студентов и состояния зрительного аппарата проводилась на основе опросника «КЗС-22», который был упрощен для удобства использования. Были произвольно отобраны две группы студентов Кировского ГМУ 3 курса по 15 человек в каждой. Первая группа была экспериментальной (группа №1), вторая – контрольной (группа №2). В экспериментальной группе студенты делали зрительную гимнастику каждый день в течение месяца, контрольная же группа этого не делала. Исследование проводилось в течение одного месяца (февраль). Студенты экспериментальной группы выполняли упражнения для мышечного аппарата глаза один раз в день после или в течение длительной работы за компьютером. Результаты групп №1 и №2 перед исследованием отличались. Ответов «постоянно» и «1-2 раза в день» на предложенные вопросы во второй группе (контрольной) было меньше, чем в первой. Остальные ответы в обеих группах встречались примерно одинаково. В экспериментальной группе после выполнения упражнений в течение месяца жалобы стали значительно реже. Ответов «постоянно» на предложенные вопросы после исследования не было. Постоянных жалоб при работе за ПК не наблюдалось. Результаты второй (контрольной) группы после исследования мало отличались от результатов до исследования. После одного месяца жалобы тоже стали реже, что можно связать с уменьшением использования компьтера и, как следствие, снижением нагрузки на орган зрения после окончания сессии и сдачи экзаменов. Также изначально в контрольной группе было меньше ответов «постоянно» и «1-2 раза в день», поэтому после исследования этих ответов у студентов не было. Результаты исследования показывают положительное влияние зрительной гимнастики на самочувствие студентов.

**Ключевые слова:** зрительная гимнастика, компьютерный зрительный синдром, лечебная физкультура, органа зрения.

**Abstract:** the article presents a study of the effect of visual gymnastics on the quality of life of students with symptoms of computer vision syndrome, which was the purpose of the work. A set of visual gymnastics exercises was compiled. The assessment of the general condition of students and the state of the visual apparatus was carried out on the basis of the questionnaire "KZS-22", which was simplified for ease of use. Two groups of students of the Kirov State Medical University of the 3rd year, 15 people each, were randomly selected. The first group was experimental (group No. 1), the second – control (group No. 2). In the experimental group, students did visual gymnastics every day for a month, while the control group did not do this. The study was conducted for one month (February). The students of the experimental group performed exercises for the muscular apparatus of the eye once a day after or during long-term work at the computer. The results of groups No. 1 and No. 2 before the study were different. There were fewer answers "constantly" and "1-2 times a day" to the proposed questions in the second group (control) than in the first. The rest of the answers in both groups were about the same. In the experimental group, after performing exercises for a month, complaints became significantly less frequent. There were no answers "constantly" to the proposed questions after the study. There were no constant complaints when working at the PC. The results of the second (control) group after the study differed little from the results before the study. After one month, complaints also became less frequent, which can be attributed to a decrease in computer usage and, as a result, a decrease in the load on the organ of vision after the end of the session and exams. Also, initially, the control group had fewer answers "constantly" and "1-2 times a day", so after the study, the students did not have these answers. The results of the study show the positive effect of visual gymnastics on the well-being of students.

**Keywords**: visual gymnastics, computer visual syndrome, physical therapy, the organ of vision.

**Введение.** Компьютерный зрительный синдром или сокращенно КЗС – это относительно новое заболевание, появившееся в конце 20 и начале 21 века из-за повсеместного использования персонального компьютера.

Термин «компьютерный зрительный синдром» (КЗС; computer vision syndrome) был впервые разработан американскими учеными и определен в 1997 г. Всемирной организацией здравоохранения как «профессиональная офтальмопатия, связанная с длительным наблюдением экрана персонального компьютера». Термин «компьютерный зрительный синдром» был введен Американской ассоциацией оптометристов в 2000 г. для обозначения «комплекса отрицательных проявлений зрительного утомления, связанного с работой пользователя на персональном компьютере» (Трубилин и др., 2021, Цит. по Rosenfield., 2011).

Обучение в высшем учебном заведении оказывает значительную нагрузку на зрительный аппарат студентов. В исследовании Н.Н. Пьянзина и др., проведенном в Чувашском государственном университете им. И.Н. Ульянова, было доказано прогрессирование близорукости у студентов. Так миопия средней степени возросла на 6,5 % (с 35,7 до 44,2 %), а миопия высокой степени увеличилась более чем в два раза (с 4,8 до 11,6 %) (Пьянзина, Колесникова, Эриванова, 2021). Также современные студенты в течение всех лет учебы используют электронные устройства (комьютеры, ноутбуки, смартфоны, планшеты и т.д.) в учебных и развлекательных целях и у некоторых могут встречаться симптомы КЗС при работе за компьютером) Уже в течение первого часа использования электронных устройств у 33,6% школьников и 13,9% студентов появляются первые жалобы на ухудшение самочувствия, а у 17,2% школьников и 14,6% студентов жалобы не возникают (Скоблина и др., 2021).

Прогрессирование КЗС может привести к ухудшению зрения. Так в исследовании Кузьменко М. А. были определены биохимические маркеры, имеющие патогенетическое значение в развитии близорукости у людей с компьютерным зрительным синдромом (Кузьменко, 2010, Kolokoltsev, 2021).

«Текст и изображение на экране ПК принципиально отличается от текста и изображения на бумаге. Так изображение на экране является самосветящимся и формируется дискретными точками или линиями растра; значение яркости изображения на экране подвержено колебаниям внутри одного символа (знака); изображение на экране характеризуется периодическим мерцанием, основной временной характеристикой которого является скорость регенерации, выражаемая в герцах. Такие особенности не являются традиционными для человеческого глаза и могут расцениваться как факторы для развития нарушений органа зрения. Стоит также учитывать размер текста, яркость экрана, время и объем работы, что также может повышать риск развития КЗС» (Mischenko, 2020, Трубилин и др., 2021).

Так в ислледовании Christina Chu et. al. (2011) симптомы после длительного использования компьютера были значительно хуже, чем после записи на бумажный носитель в аналогичных условиях просмотра.

Глаза испытывают напряжение при постоянной работе за компьютером, особенно к концу дня. На напряжение глаз также влияет освещение, расположение монитора, правильная поза при чтении и письме (Сбитнева, 2019, Romanova, 2022).

Симптомы КЗС включают сухость и раздражение глаз, напряжение/усталость глаз, нечеткость зрения, покраснение глаз, жжение в глазах, чрезмерные слезотечение, двоение в глазах, головную боль и чувствительность к свету (Adane, Merkeb Alamneh and Desta, 2022). Так же встречаются и аккомодационные и вергентные нарушения, причем аккомодационные нарушения выявляются у пациентов с высокой степенью вероятности (Сутормина, 2011, Mischenko, 2021).

Применяемые в настоящее время методы лечения пациентов с явлениями КЗС можно условно разделить на следующие группы: аппаратное лечение, медикаментозное лечение, тренировки аккомодации и мышечного аппарата глаза и методы физического воздействия (Трубилин и др., 2021, Romanova, 2023).

Простые перерывы при работе за компьютером уже дают положительный эффект. Так по исследованию Caridad Galindo‑Romero et. al. (2022) наблюдается связь между средней общей оценкой симптомов и частотой перерывов при работе на компьютере, которая была выше у участников, которые делали перерывы реже. Между участниками, не делавшими перерывов (n=36, 18,2%, 8±7 симптомов) и те, кто делал перерывы каждые 30 мин (n=29, 14,6%, 6±4 симптома) имелась статистически значимая разница (P<0,01), где n – количество испытуемых, P – это P-значение.

Наиболее доступный и простой метод лечения и профилактики симптомов КЗС у студентов самостоятельно и в домашних условиях – зрительная гимнастика. Зрительная гимнастика способна активно снимать зрительное напряжение и утомление, расслабляет наружные и внутренние мышцы глаза, улучшает кровообращение глаза. Также стабилизирует и повышает уровень зрительной выносливости, выносливости к зрительному утомлению (Сбитнева, 2019). Это подтверждается в исследовании Шубина И. Н., Скорохватова В.П., где было определено положительное влияние зрительной гимнастки на на работу зрительной системы студентов-стоматологов. В экспериментальной группе отмечается снижение проявлений астенопии. А в контрольной произошли ухудшения.

**Цель работы.** В связи с актуальностью исследования была поставлена цель нашей работы - определить влияние занятиями зрительной гимнастикой на качество жизни студентов с компьютерным зрительным синдромом.

Задачи:

1. Отобрать две равные группы студентов для исследования

2. Подобрать опросник для оценки общего состояния и состояния зрительного аппарата.

3. Составить комплекс упражнений зрительной гимнастики длчя профилактики компьютерного зрительного синдрома.

4. Оценить качество жизни студентов с симптомами КЗС после 1 месяца занятий по разработанному комплексу зрительной гимнастики и сравнить с изначальными данными.

**Методы исследования**. В исследовании приняли участие студенты 3-го курса лечебного факультета Кировского ГМУ а возрасте 20-24 года в количестве 30 человек. От всех участников было получено информированное согласие на участие в этом эксперименте.

Студенты были разделены на две группы: первой группе был предложен комплекс упражнений, который они выполняли 1 раз в день после или в течение работы за компьютером в течение 1 месяца (февраль). Вторая группа была контрольной, вела обычный образ жизни. Группы были отобраны произвольно.

Сам комплекс зрительной гимнастики состоял из следующих упражнений:

1. Часто моргать в течение 1 минуты;

2. Рисовать «восьмерки» глазами 1-2 минуты.

3. Отведение взгляда «вверх-вниз» 5-10 раз, «вправо-влево» 5-10 раз.

4. Расслабляющий массаж глаз кругообразными движениями подушечками пальцев 2-3 минуты.

5. Представить глобус и медленно раскручивать его в воображении, сосредоточив взгляд на линии экватора 1-2 минуты;

6. Крепко зажмурить глаза на 3-5 сек., затем открыть на 3-5 сек. Повторить 6-8 раз;

7. Сосредоточить зрительный фокус на предметах вблизи/вдали по 3-5 секунд;

8. Совершать круговые движений глазами: сначала 10 раз по часовой стрелке, затем еще 10 раз – в противоположном направлении.

Студенты обеих групп перед выполнением упражнений проходили тестирование, которое помогло бы оценить состояние органа зрения после работы за компьютером перед и после выполнения курса упражнений. В основе теста был опросник «КЗС-22» под авторством Ковригиной и др. (2021), который был упрощен для удобства использования.

На каждый вопрос необходимо было выбрать один ответ: постоянно, 1-2 раза в день, 1-2 раза в неделю, 1-2 раза в месяц или никогда.

Вопросы были следующие:

1. Возникает ли у Вас чувство «пелены», «затуманивания» зрения при работе за ПК?

2. Возникает ли у Вас чувство «усталости» зрения при работе за ПК?

3. Возникает ли у Вас покраснение глазных яблок?

4. Испытываете ли Вы двоение изображения при работе за ПК?

5. Отмечаете ли Вы трудности при перефокусировке с ближних предметов на дальние и (или) желание придвинуться или отодвинуться от экрана монитора?

6. Возникает ли у Вас чувство дискомфорта в глазах? (боль, жжение, чувство песка, инородного тела, рези) при работе за ПК?

7. Отмечаете ли Вы желание моргать чаще и (или) с усилием при работе за ПК?

8. Возникают ли у Вас болевые ощущения при движении глаз при работе за ПК?

9. Возникают ли у Вас болевые ощущения в глазах, висках, в области глазниц?

**Результаты.** Соотношение результатов студентов экспериментальной группы до и после исследования представлены в таблице 1, соотношение результатов студентов контрольной грруппы до и после исследования представлены в таблице 2. Цифрами от 1 до 9 обозначены номера вопросов.

Результаты экспериментальной и контрольной групп перед исследованием (табл. 1 и табл. 2) отличались. Так ответов «постоянно» и «1-2 раза в день» на предложенные вопросы в контрольной группе было меньше (3 и 13 ответов соответственно), чем в экспериментальной (12 и 17 ответов соответственно). Остальные ответы в обеих группах встречались примерно одинаково.

После исследования (табл. 1 и табл. 2) ответы «постоянно» в обеих группах не встречались; ответов «1-2 раза в день» в контрольной группе не было, а в экспериментальной стало меньше. Ответы «1-2 раза в неделю» в экспериментальной группе больше всего дали на жалобы: чувство «усталости» зрения и на чувство дискомфорта в глазах; во второй группе: чувство дискомфорта в глазах и желание моргать чаще и (или) с усилием при работе за ПК. Остальные ответы в обеих группах встречались примерно одинаково.

*Таблица 1.*

**Соотношение ответов в экспериментальной группе до и после исследования**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответы | Постоянно | 1-2 раза в день | 1-2 раза в неделю | 1-2 раза в месяц | Никогда |
| № вопроса | до | после | до | после | до | после | до | после | до | после |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 6 | 6 | 3 | 6 | 3 | 3 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 8 | 6 | 6 |
| 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 10 | 10 |
| 5 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 8 | 8 |
| 6 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| 8 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 5 | 7 | 6 | 6 |
| 9 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 5 | 6 | 7 |

В экспериментальной группе (№1) до исследования (табл. 1) больше всего жалоб было на чувство «усталости» зрения при работе за ПК, чувство дискомфорта в глазах (боль, жжение, чувство песка, инородного тела, рези), желание моргать чаще и (или) с усилием при работе за ПК и на трудности при перефокусировке. И они встречались часто (1-2 раза в день и постоянно). После исследования жалобы стали встречаться реже (1-2 раза в неделю и 1-2 раза в месяц). Также после исследования постоянных жалоб при работе за ПК не наблюдалось. Количество ответов «никогда» почти не изменилось.

*Таблица 2.*

**Соотношение ответов на вопросы в контрольной группе до и после исследования**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответы | Постоянно | 1-2 раза в день | 1-2 раза в неделю | 1-2 раза в месяц | Никогда |
| № вопроса | до | после | до | после | до | после | до | после | до | после |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 9 | 9 | 5 | 5 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 7 | 12 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 10 | 10 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 4 | 8 | 11 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 | 8 | 8 |
| 6 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 | 9 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 | 11 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 10 | 10 | 2 | 3 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 9 | 9 |

Результаты контрольной группы (№2) после исследования (табл. 2) мало отличаются от результатов до исследования. В контрольной группе до исследования больше всего жалоб было на чувство дискомфорта в глазах, желание моргать чаще и (или) с усилием при работе за ПК, болевые ощущения при движении глаз при работе за ПК. После одного месяца жалобы тоже стали реже, что можно связать с уменьшением использования компьтера и, как следствие, снижением нагрузки на орган зрения после окончания сессии и сдачи экзаменов. Также изначально в контрольной группе было меньше ответов «постоянно» и «1-2 раза в день» по сравнению с опытной, поэтому после исследования этих ответов у студентов не было.

**Выводы.** Мы отобрали две равные по количеству группы студентов, в каждой группе было по 15 человек. Был подобран опросник «КЗС-22», который упростили для удобства использования. Также был составлен комплекс упражнений зрительной гимнастики.

Мы определили влияние занятиями зрительной гимнастикой на качество жизни студентов с компьютерным зрительным синдромом спустя месяц исследования. В опытной группе и в контрольной группах наблюдается улучшение состояния зрительного аппарата, снижение частоты жалоб. Однако в опытной группе результаты после выполнения комплекса упражнений были значительно лучше, жалобы при работе за ПК встречались реже, чем в контрольной. Внутри же контрольной группы результаты «до» и результаты «после» почти не отличались. Это подтверждает роль зрительной гимнастики в профилактике заболеваний органа зрения и облегчения работы за компьютером у студентов.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

Ковригина Е.И., Овечкин И.Г., Коновалов М.Е., Юдин В.Е. Клиническая эффективность различных методов оценки качества жизни пациентов с явлениями компьютерного зрительного синдрома // Саратовский научно-медицинский журнал. 2021. Т. 17. № 3. С. 646-649.

Кузьменко, М. А. Компьютерный зрительный синдром и формирование близорукости у пользователей персональных компьютеров: специальность «Медицина труда» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Кузьменко Марина Алексеевна; Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены. – Новосибирск, 2010. – 25 с. - Библиогр.: с. 21. - Место защиты: Научно-исследовательский институт медицины труда РАМН. - Текст : непосредственный.

Пьянзина Н. Н., Колесникова О. Б., Эриванова С. А. Физические упражнения и гимнастика для глаз как средства коррекции зрения студентов ВУЗа// Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2021. №7. С. 31-36.

Сбитнева О.А. Необходимость использования зрительных упражнений и игр для оздоровительного воздействия на студентов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. №8-1. C. 115-117.

Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Попов В.И., Маркелова С.В., Бокарева Н.А., Татаринчик А.А., Цамерян А.П. От традиционного к дистанционному обучению: гигиенические проблемы охраны зрения обучающихся. Гигиена и санитария. 2021. 100(4). С. 373-379. https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-4-373-379

Сутормина О. В. Организация диагностики аккомодационно-вергентных дисфункций при компьютерном зрительном синдроме // Вестник российских университетов. Математика. 2011. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-diagnostiki-akkomodatsionno-vergentnyh-disfunktsiy-pri-kompyuternom-zritelnom-sindrome (дата обращения: 13.05.2024).

Трубилин В.Н., Юдин В.Е., Овечкин И.Г., Трубилина М.А. и др. Современные аспекты компьютерного зрительного синдрома // Клиническая практика. 2021. №3. С. 43-47.

Шубин И. Н., Скорохватов В.П. Влияние регулярных занятий зрительной гимнастикой на зрительное утомление студентов-стоматологов 5 курса стоматологического факультета Кировского ГМУ // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2021. – № 2. – С. 57-61.

Caridad Galindo Romero, Celia L. Rodríguez Zamora, Diego García Ayuso, Johnny Di Pierdomenico, Francisco J. Valiente Soriano. Computer vision syndrome related symptoms in presbyopic computer workers. 2023. Volume 43. Pp. 3237–3245. URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s10792-023-02724-z

Chu C, Rosenfield M, Portello JK, Benzoni JA, Collier JD. A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy. Ophthalmic Physiol Opt. 2011 Jan;31(1): 29-32. DOI: 10.1111/j.1475-1313.2010.00802.x. PMID: 21197801.

Girls with “different volumes and intensity of physical activity constitution types”: A comparative analysis / M. Kolokoltsev, A. Vorozheikin, E. Romanova [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2021. – Vol. 21, No. 3. – P. 1436-1443. – DOI 10.7752/jpes.2021.03183.

Pilates program use for high school girls' additional physical education / N. Mischenko, M. Kolokoltsev, E. Romanova [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20, No. 6. – P. 3485-3490. – DOI 10.7752/jpes.2020.06470.

Physical activity and metabolism of girls with different somatotypes / E. Romanova, M. Kolokoltsev, A. Vorozheikin [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2022. – Vol. 22, No. 4. – P. 900-906. – DOI 10.7752/jpes.2022.04114.

The dependence of the academic performance of university students on the level of their physical activity / E. Romanova, A. Vorozheikin, D. Konovalov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23, No. 2. – P. 404-409. – DOI 10.7752/jpes.2023.02049.

Fentahun Adane, Yoseph Merkeb Alamneh, Melaku Desta. Computer vision syndrome and predictors among computer users in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis, 2022. Volume 50, article number 26. URL: https://link.springer.com/article/10.1186/s41182-022-00418-3 (дата обращения: 13.05.2024)

**REFERENCES**

Kovrigina E.I., Ovechkin I.G., Konovalov M.E., Yudin V.E. (2021). Klinicheskaya effektivnost' razlichnyh metodov ocenki kachestva zhizni pacientov s yavleniyami komp'yuternogo zritel'nogo sindroma [Clinical effectiveness of various methods for assessing the quality of life of patients with computer vision syndrome] Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal [Saratov Journal of Medical Science]. Vol. 17. No. 3. - pp. 646-649. (in Russian).

Kuzmenko, M. A. Komp'yuternyj zritel'nyj sindrom i formirovanie blizorukosti u pol'zovatelej personal'nyh komp'yuterov. [Computer vision syndrome and the formation of myopia in personal computer users], specialty "Occupational Medicine" : abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences / Kuzmenko Marina Alekseevna; Novosibirsk Scientific Research Institute of Hygiene. – Novosibirsk, 2010. – 25 p. - Bibliography: p. 21. - Place of protection: Scientific Research Institute of Occupational Medicine of the Russian Academy of Medical Sciences. (in Russian).

Pyanzina N. N., Kolesnikova O. B., Erivanova S. A. (2021) Fizicheskie uprazhneniya i gimnastika dlya glaz kak sredstva korrekcii zreniya studentov VUZa [Physical exercises and gymnastics for the eyes as a means of correcting the vision of university students]. Izvestiya TulGU. Fizicheskaya kul'tura. Sport. [News of TulSU. Physical Culture. Sport], 7. pp. 31-36. (in Russian).

Sbitneva O.A. (2019) Neobhodimost' ispol'zovaniya zritel'nyh uprazhneniĭ i igr dlya ozdorovitel'nogo vozdeĭstviya na studentov. [The need to use visual exercises and games for a health-improving effect on students]. Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk [nternational Journal of Humanities and Natural Sciences], No. 8-1. – pp. 115-117. (in Russian).

Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Popov V.I., Markelova S.V., Bokareva N.A., Tatarinchik A.A., Cameryan A.P. (2021) Ot tradicionnogo k distancionnomu obucheniyu: gigienicheskie problemy ohrany zreniya obuchayushchihsya. [From traditional to distance learning: hygienic problems of students' eyesight protection.] Gigiena i sanitariya [Hygiene and sanitation], 100(4). Pp. 373-379. https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-4-373-379 (in Russian).

Sutormina O. V. (2011) Organizaciya diagnostiki akkomodacionno-vergentnyh disfunkcij pri komp'yuternom zritel'nom sindrome. [Organization of diagnosis of accommodation-vergent dysfunctions in computer vision syndrome]. Vestnik rossijskih universitetov. Matematika. [Bulletin of Russian Universities. Mathematics.], №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-diagnostiki-akkomodatsionno-vergentnyh-disfunktsiy-pri-kompyuternom-zritelnom-sindrome (in Russian).

Trubilin V.N., Yudin V.E., Ovechkin I.G., Trubilina M.A. and others. (2021) Sovremennye aspekty komp'yuternogo zritel'nogo sindroma. [Modern aspects of computer vision syndrome.] Klinicheskaya praktika. [Clinical practice], No. 3. Pp. 43-47. (in Russian).

Shubin I. N., Skorokhvatov V.P. (2021) Vliyanie regulyarnyh zanyatij zritel'noj gimnastikoj na zritel'noe utomlenie studentov-stomatologov 5 kursa stomatologicheskogo fakul'teta Kirovskogo GMU [The influence of regular visual gymnastics classes on visual fatigue of 5th year dental students of the Faculty of Dentistry of Kirov State Medical University.] Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki. [Scientific review. Medical sciences.] No. 2. Pp. 57-61. (in Russian).

Caridad Galindo Romero, Celia L. Rodríguez Zamora, Diego García Ayuso, Johnny Di Pierdomenico, Francisco J. Valiente Soriano. Computer vision syndrome related symptoms in presbyopic computer workers. 2023. Volume 43. Pp. 3237–3245. URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s10792-023-02724-z

Chu C, Rosenfield M, Portello JK, Benzoni JA, Collier JD. A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy. Ophthalmic Physiol Opt. 2011 Jan;31(1): 29-32. DOI: 10.1111/j.1475-1313.2010.00802.x. PMID: 21197801.

Girls with “different volumes and intensity of physical activity constitution types”: A comparative analysis / M. Kolokoltsev, A. Vorozheikin, E. Romanova [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2021. – Vol. 21, No. 3. – P. 1436-1443. – DOI 10.7752/jpes.2021.03183.

Pilates program use for high school girls' additional physical education / N. Mischenko, M. Kolokoltsev, E. Romanova [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20, No. 6. – P. 3485-3490. – DOI 10.7752/jpes.2020.06470.

Physical activity and metabolism of girls with different somatotypes / E. Romanova, M. Kolokoltsev, A. Vorozheikin [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2022. – Vol. 22, No. 4. – P. 900-906. – DOI 10.7752/jpes.2022.04114.

The dependence of the academic performance of university students on the level of their physical activity / E. Romanova, A. Vorozheikin, D. Konovalov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23, No. 2. – P. 404-409. – DOI 10.7752/jpes.2023.02049.

Fentahun Adane, Yoseph Merkeb Alamneh, Melaku Desta. Computer vision syndrome and predictors among computer users in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis, 2022. Volume 50, article number 26. URL: https://link.springer.com/article/10.1186/s41182-022-00418-3 (дата обращения: 13.05.2024)