

- Moscow: Federal'nyj centr gossanepidnadzora Minzdrava Rossii Publ., 2000, 152 p. (In Russ.)
21. Petushok N.E. Glutinationovaya sistema pri vozdeystvii fenola, formal'degida i gamma-izlucheniya. Vozmozhnosti korektsii vitaminami A, E i pantenolom. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Glutathione system by exposure of phenol, formaldehyde and gamma radiation. Possibility of correction with vitamins A, E and panthenol. Summary of the thesis ... of PhD in Biology]. Grodno, 2000, 20 p. (In Russ.)
 22. Rebrov V.G., Gromova O.A. Vitaminy, makro- i mikroelementy [Vitamins, macro- and microelements]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2008, 960 p. (In Russ.)
 23. Rukovodstvo po kontrolyu zagryazneniya atmosfery: RD 52.04.186-89. 5.3.5.1. Aromaticheskie uglevodorody: benzol, toluol, etilbenzol i ksilyoly [Guidelines for the control of atmospheric pollution: RD-52.04.186-89: 5.3.5.1. Aromatic hydrocarbons: benzene, toluene, ethylbenzene and xylenes]. Moscow, Gidrometeoizdat Publ., 1991, 694 p. (In Russ.)
 24. Rukovodstvo po kontrolyu zagryazneniya atmosfery: RD 52.04.186-89: 5.3.3.5. Fenol: otbor prob v barbotery (metod s paranitroanilinom) [Guidelines on atmospheric pollution control: RD-52.04.186-89: 5.3.3.5. Phenol: sampling in bubblers (method with paranitroaniline)]. Moscow, Gidrometeoizdat Publ., 1991, 694 p. (In Russ.)
 25. SanPiN 2.4.1.3049-13 «Sanitarno-jepidemiologicheskie trebovaniya k ustroystvu, soderzhaniyu i organizacii rezhima raboty doskol'nyh obrazovatel'nyh organizacij» [SanPiN 2.4.1.3049-13 «Sanitary requirements for design, content and organization of the operation mode of preschool educational institutions» № 26] (registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation on May 29, 2013, registration № 28564).
 26. Tutel'yan V.A., Vyalkov A.I., Razumov A.N., Mikhajlov A.N., Moskalenko K.A., Odinets A.G., Sbezheva V.G., Sergeev V.N. Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya [Scientific basis of healthy nutrition]. Moscow: Izdatel'skij dom «Panorama» Publ., 2010, 816 p. (In Russ.)
 27. Ustinova O.Yu., Luzhetskij K.P., Valina S.L., Ivashova Yu.A. Gigenicheskaya otsenka riska razvitiya u detej somaticheskikh narushenij zdorov'ya, assotsirovannykh s defitsitom vitaminov [Hygienic assessment of the risk of somatic health problems associated with vitamin deficiency in children]. *Analiz riska zdorov'yu*, 2015, no. 4, pp. 79–90. (In Russ.)
 28. Khimicheskij sostav pishchevykh produktov: Spravochnik [The chemical composition of food products: Reference book]. Edited by MAI corresponding member, Professor I.M. Skurikhin, Academician of RAMS, Professor V.A. Tutel'yan. Moscow: DeLi print, 2002, 236 p. (In Russ.)
 29. Chesnokova L.A., Kuz'micheva N.A., Krasikov S.I., Sharapova N.V., Mikhajlova I.V. Nekotorye pokazateli vitaminogo i antioksidantnogo statusa u zhitelej regiona [Some indicators of vitamin and antioxidant status in the region]. *Zdorov'e naselenija i sreda obitaniya*, 2013, no. 6 (243), pp. 9–11. (In Russ.)
 30. Shikh E.V. Vzaimodejstviya komponentov vitaminno-mineral'nykh kompleksov i racional'naya vitaminoterapiya [Interactions of the vitamin-mineral complexes components and rational vitamin therapy]. *Russkij meditsinskij zhurnal*, 2004, vol. 12, no. 7, pp. 1011–1012. (In Russ.)
 31. Yambulatov A.A., Ustinova O.Yu., Luzhetskij K.P. Narushenie gomeostaza osnovnykh vidov obmena i sostoyaniya immunorezistentnosti u detej s subklinicheskimi gipovitaminozom v usloviyakh vozdeystviya khimicheskikh faktorov sredy obitaniya [Violation of homeostasis of the main types of exchange and immune resistance status in children with subclinical hypovitaminosis in conditions of exposure to chemical environmental factors]. *Analiz riska zdorov'yu*, 2016, no. 1 (13), pp. 77–86.
 32. Underwood B.A. Vitamin A in human nutrition: public health considerations. In: M.B. Sporn, A.B. Roberts, D.S. Goodman (eds.). *The retinoids: biology, chemistry, and medicine*, 2nd ed. New York: Raven Press; 1994; 211–227.

Контактная информация:

Устинова Ольга Юрьевна, доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора по лечебной работе, ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»

e-mail: ustinova@fcrisk.ru

Contact information:

Ustinova Olga, Doctor of Medicine Sciences, Associate Professor, Deputy Director for the medical work of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies

e-mail: ustinova@fcrisk.ru

© Сетко Н.П., Ясин И.А.А., Булычева Е.В., Апрелев А.Е., 2018

УДК 612.84:613.954]:617.753.2-057.874

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИОПИИ У УЧАЩИХСЯ

Н.П. Сетко, И.А.А. Ясин, Е.В. Булычева, А.Е. Апрелев

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Советская, 6, г. Оренбург 460000, Россия

Ведущими неблагоприятными факторами образовательной среды и учебного процесса, способствующими развитию миопии у учащихся, являлись нерациональное распределение учебной нагрузки в соответствии с трудностью предметов и динамикой работоспособности учащихся, выраженная напряженность учебного процесса за счет сенсорных нагрузок в результате значительного напряжения зрительного анализатора на учебных занятиях, на фоне недостаточного искусственного освещения и неблагоприятного воздушно-теплового режима в учебных помещениях. У каждого третьего учащегося выявлено нарушение зрения, при этом ведущей патологией являлась миопия средней степени, которая у учащихся к концу 10-го класса увеличилась в 2,7 раза.

Ключевые слова: условия обучения, напряженность учебного процесса, зрительные нагрузки, миопия.

N.P. Setko, I.A.A. Yasin, E.V. Bulychева, A.E. Aprelev □ **PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC ASPECTS OF FORMATION OF MYOPIA IN STUDENTS** □ Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 6, Sovetskaja str., Orenburg, 460000, Russia.

The leading unfavorable factors of the educational environment and the educational process that contributed to the development of myopia in students were the irrational distribution of the educational load in accordance with the difficulty of subjects and the dynamics of student performance, the pronounced intensity of the learning process due to sensory loads as a result of the considerable stress of the visual analyzer in classrooms, against background insufficient artificial lighting and unfavorable air-thermal conditions in classrooms. Every third student has a visual impairment, with the leading pathology being middle degree myopia, which by the end of the 10th grade increased by 2.7 times.

Key words: learning environment, intensity of the educational process, visual loads, myopia.

Усиление государственной политики в сфере охраны и укрепления здоровья детей и подростков подкрепляется недавним Указом Президента Российской Федерации о начале с 2018 года Десятилетия детства [7]. Поэтому в этот период особое внимание будет уделяться здоровью учащихся, которое вызывает тревогу у специалистов школьной и университетской медицины. В настоящее время одной из ведущих проблем в состоянии здоровья детей и подростков является интенсивное формирование миопии в период обучения [9]. Так, к концу 11-го года обучения среди старшеклассников в срав-

нении с первоклассниками в 4,5 раза возрастает распространенность миопии, что ряд исследователей связывает с активной информатизацией учебного процесса, а также с его интенсификацией [2]. При этом неблагоприятные условия обучения, нерациональность распределения учебной нагрузки могут усугублять вышеописанные явления в организме современных учащихся [1].

Цель исследования – оценить факторы образовательного процесса и определить риск развития миопии у учащихся.

Материалы и методы. Гигиеническая оценка факторов образовательной среды про-

ведена в основных учебных помещениях современного образовательного учреждения 5-х–10-х классов. Для этого исследован световой режим по показателям естественного (световой коэффициент, коэффициент естественного освещения) и искусственного освещения с использованием люксметра-пульсметра «ТКА-ПКМ» (09). Воздушно-тепловой режим был оценен по кратности воздухообмена учебных помещений и показателям микроклимата путем регистрации температуры, скорости движения воздуха и относительной влажности воздуха в холодный и теплый период года с помощью «Метеоскоп-М» в соответствии с требованиями ГОСТ 30494–2011 [4]. Характеристика организации учебно-воспитательного процесса проведена путем оценки суточной и недельной учебной зрительной нагрузки, равномерности ее распределения в течение учебного дня и недели согласно методике В.И. Агаркова (1986) и И.Г. Сивкова (1975). Перечисленные показатели оценивались в соответствии с СанПиН 2.4.2.2821–10 [8]. Комплексная гигиеническая оценка напряженности учебного процесса проведена в соответствии с Федеральными рекомендациями по оказанию медицинской помощи обучающимся [3] с определением интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, монотонности и режима работы на учебных занятиях.

У 380 учащихся 5-х–10-х классов проведена оценка остроты зрения методом визометрии с использованием таблицы Головина – Сивцева в стандартных условиях освещенности 700 лк, на расстоянии 5 м от опто типа. При выявлении снижения остроты зрения у учащихся для дифференциальной диагностики применялся тест с диафрагмой (*pin-hole test*).

Результаты исследования. Приоритетным фактором, определяющим функционирование зрительного анализатора при обучении, является освещение. Установлено, что во всех учебных кабинетах показатели естественного освещения соответствовали гигиеническим требованиям по показателю светового коэффициента (СК) и находились в пределах от 1 : 4 до 1 : 5,5; а коэффициент естественной освещенности (КЕО) был снижен и был на уровне от $1,2 \pm 0,31 \%$ до $1,3 \pm 0,12 \%$. При этом искусственное освещение в предметных кабинетах также было сниженным и составляло от $92,8 \pm 1,5$ лк в кабинетах 10-х классов до $208,0 \pm 2,1$ лк в кабинетах информатики.

Анализ микроклиматических условий в основных помещениях образовательного учреждения в холодный период года соответствовал гигиеническим требованиям. Так, температура воздуха была в пределах $20,2$ – $23,0$ °С; относительная влажность воздуха – $44,3$ – $49,6 \%$; скорость движения воздуха – $0,08$ – $0,1$ м/с. В теплый период года на 60 % ученических местах регистрировался нагревающий микроклимат за счет превышения нормируемых величин температуры воздуха в кабинетах информатики и кабинетах 5-х–10-х классов, а также за счет низкой скорости движения воздуха, которая во всех кабинетах была ниже норматива в 1,3–2,0 раза. Высокая температура и низкая скорость движения воздуха в учебных кабинетах определили нагревающий микроклимат, который может способствовать пересыханию секрета мейбомиевых желез, находящегося на поверхности передней камеры глазного яблока, и вызывать дискомфортные

ощущения и рефлекторное напряжение зрительного анализатора у учащихся [1]. Установленное нарушение воздушного комфорта для учащихся, о чем свидетельствует снижение кратности воздухообмена в учебных помещениях от 1,5 раз в кабинете информатики до 1,3 раза в учебных кабинетах 5-х–10-х классов, может приводить к дефициту кислорода в исследуемых помещениях, в результате чего в организме возможно формирование гипоксии, в том числе и в тканях зрительного анализатора. В связи с этим в период высоких учебных нагрузок на фоне гипоксии органа зрения может повышаться риск развития миопии у учащихся.

Важным аспектом физиологического функционирования органа зрения, особенно в период высоких учебных нагрузок, является хорошее кровоснабжение этого анализатора. К сожалению, при недостаточности кратности воздухообмена в учебных помещениях наблюдается дефицит кислорода, в результате чего может развиваться гипоксия в тканях зрительного анализатора, приводящая к снижению его функциональных возможностей и перенапряжению [1]. У исследуемых учащихся риск развития такого состояния не исключался, поскольку показатели воздухообмена во всех исследуемых кабинетах не соответствовали гигиеническим нормативам, что подтверждается кратностью воздухообмена, которая составляла от 1,5 в кабинете информатики до 1,3 в кабинетах 5-х–10-х классов, при нижней границе нормы 2.

Современная система образования характеризуется увеличением учебной нагрузки, интенсификацией учебного процесса, превращая тем самым учебную деятельность в фактор риска развития миопии у современных учащихся [2, 5, 6]. При оценке организации учебного процесса в образовательном учреждении установлено, что занятия осуществлялись в одну смену, 6 раз в неделю, продолжительность уроков во всех классах составляла 45 минут, продолжительность перемен 10 минут между уроками и 30 минут для приема пищи. Установлено, что суммарная учебная нагрузка у учащихся 5-х классов составляла 33 часа, у 8-х классов – 36 часов, что превышало на 1 час нормируемые величины согласно СанПиН 2.4.2.2821–10 [8].

Анализ расписания учащихся 5-х–10-х классов показал, что нагрузка в 5-х–8-х классах в зависимости от трудности предметов в течение учебного дня и учебной недели была распределена нерационально и не соответствовала физиологической работоспособности в динамике учебного дня и недели. Так, у пятиклассников в понедельник, вторник, четверг и пятницу первым уроком стояли предметы высокой трудности (7–8 баллов по шкале трудности), что не соответствовало периоду вработываемости; и заканчивалось понедельник и четверг трудными предметами, что также не соответствовало периоду снижения работоспособности и способствовало быстрому развитию утомления и напряжению органов и систем [2]. Учебное недельное расписание пятиклассников также было составлено нерационально, так как максимальная нагрузка по трудности предметов приходилась на понедельник и среду; а минимальная трудность изучаемых предметов – на четверг и субботу, что не соответствовало недельной динамике физиологической работоспособности (рис. 1).

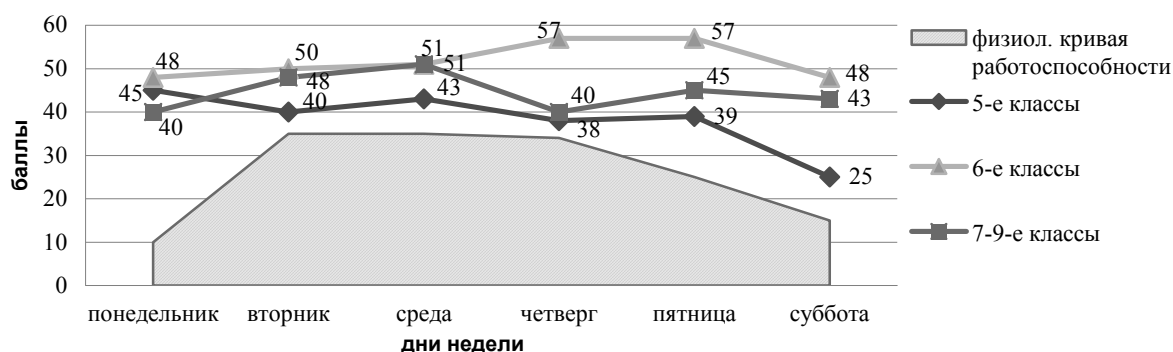


Рис. 1. Распределение учебной нагрузки по трудности изучаемых предметов у учащихся в динамике учебной недели (баллы)

Fig. 1. Distribution of academic load on the difficulty of the subjects studied in the dynamics of the school week (points)

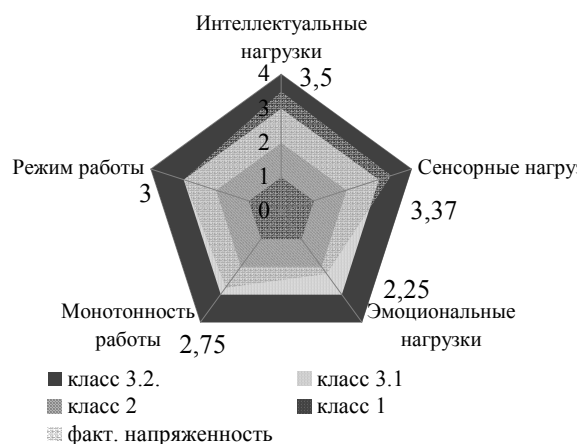
У учащихся 6-х классов учебная нагрузка в течение учебного дня также была распределена неправильно и не соответствовала показателям физиологической работоспособности для данной возрастной группы. Установлено, что в среду и четверг период вработываемости и период снижения работоспособности характеризовались наличием трудных предметов, оцениваемых в 9–10 баллов. В пятницу и субботу, в период снижения работоспособности, у шестиклассников отмечалась высокая трудность учебной нагрузки (58 баллов в пятницу и 43 балла в субботу), что не соответствовало гигиеническим требованиям (рис. 1). У учащихся 7-х–9-х классов также учебная нагрузка по трудности изучаемых предметов была распределена неравномерно, с нарушением адекватности трудности предметов физиологическому уровню работоспособности, в том числе трем его периодам (вработываемости, устойчивой работоспособности, фазы снижения работоспособности). Максимальная трудность предметов в разные дни недели приходилась на период вработываемости и фазу снижения работоспособности, что не соответствовало гигиеническим требованиям (рис. 1).

Эти факторы снижали возможность полного восстановления не только общей работоспособности, но и функциональных возможностей зрительного анализатора, что, вероятно, может приводить к его перенапряжению и формированию миопии. Помимо этого, высокие учебные нагрузки и их нерациональное распределение в динамике учебного дня и недели могут провоцировать вегетативные сдвиги в организме, факторы могут служить дополнительным фактором риска развития миопии у учащихся [1].

На фоне нерационального распределения учебной нагрузки с учетом трудности предметов важным фактором риска развития зрительного перенапряжения и как его следствия миопии является интенсификация учебного процесса с использованием инновационных цифровых технологий. Установлено, что напряженность учебного процесса у учащихся, оцененная в баллах по 4-балльной шкале, формировалась за счет сенсорных (3,75 балла), интеллектуальных (3,5 балла) нагрузок, а также режима работы на занятиях (3 балла), что соответствовало 3-му классу 1-й степени (3.1) – напряженной учебной деятельности 1 степени (рис. 2).

Интеллектуальные нагрузки учащихся формировались за счет содержания работы (3 бал-

ла), высокого уровня восприятия информации (3 балла) и сложности ее оценки (3 балла), а также высокого уровня трудности заданий (4 балла) в условиях дефицита времени (3 балла). Сенсорные нагрузки учащихся на учебных занятиях определялись высокими значениями критериев нагрузки на зрительный анализатор, которая составила от 3 до 4 баллов. Так, длительность сосредоточенного наблюдения составляла до 80% времени от общей продолжительности урока (4 балла); плотность визуальной информации составляла 35 сообщений за урок (3 балла); размер объекта различения – 4,2 мм, т. е. 12 шрифт (3 балла); использование на уроке учебников, электронных средств обучения, карт, таблиц (3 балла); наблюдение за экранами видеотерминалов в сутки более 60 минут (4 балла). Режим работы учащихся определялся фактической продолжительностью учебного времени с учетом всех видов деятельности, которая составила 9,5 часов. Итоговая оценка напряженности учебного процесса составила 2,7 балла и оценивалась как напряженная 1-й степени (3.1).



Примечание:

класс 1 – оптимальная (легкая) напряженность
класс 2 – допустимая (средняя) напряженность
класс 3.1. – выраженная напряженность 1-й степени
класс 3.2. – выраженная напряженность 2-й степени

Рис. 2. Гигиеническая оценка напряженности учебного процесса у учащихся современного образовательного учреждения, баллы

Fig. 2. Hygienic assessment of the intensity of the educational process in students of modern educational institutions, points

Учитывая вышеприведенные аргументы, становится очевидным факт высокого риска развития и прогрессирования миопии у учащихся в период их обучения в образовательном учреждении. Установлено, что у каждого третьего обследованного учащегося имелась патология зрения (36,9 %). В структуре патологии зрения первое место занимала миопия (86 %), второе – нарушение аккомодации (9,1 %), третье – гиперметропия (3,3 %), четвертое место – астигматизм (1,6 %). Среди учащихся с миопией 79 % имели эту патологию легкой степени выраженности, 19 % учащихся – средней степени; и лишь 2 % – высокой степени. Максимальная распространенность миопии выявлена среди учащихся 8-х классов, составляя 400 ‰, среди учащихся 5-х и 6-х классов – 394,5 ‰ и 336,2 ‰ соответственно, что, вероятно, обусловлено морфофункциональными особенностями органа зрения в этот возрастной период биологического развития, а также высоким уровнем информационно-зрительной нагрузки в учебном процессе при переходе из начального в среднее звено обучения. При этом средние показатели распространенности миопии среди всех обследованных учащихся были на уровне 317,6 ‰ (рис. 3).

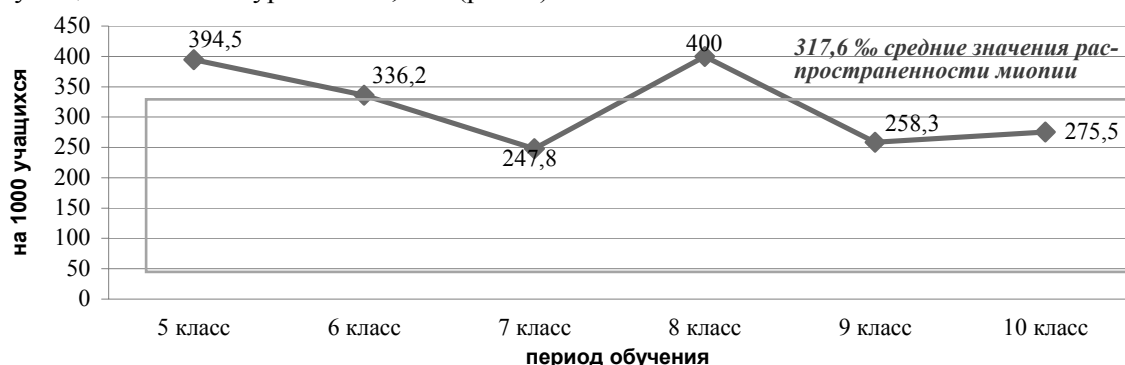


Рис. 3. Показатели распространенности миопии у учащихся в зависимости от класса обучения, ‰

Fig. 3. Indicators of prevalence of myopia in students depending on the class of education, ‰

Таблица. Распределение учащихся различных классов в зависимости от степени миопии (%)
Table. Distribution of students in different classes depending on the degree of myopia (%)

Степень миопии	Период обучения					
	5-й класс	6-й класс	7-й класс	8-й класс	9-й класс	10-й класс
Слабая	93	68,4	75	85,7	83,9	79
Средняя	7	29	25	11,9	12,9	19,1
Высокая	0	2,6	0	2,4	3,2	1,9

ЛИТЕРАТУРА

- Близорукость. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1999. 288 с.
- Валова А.Я., Сетко Н.П., Булычева Е.В. и др. Особенности режима дня современных гимназистов начальной школы и при переходе к предметному обучению // Оренбургский медицинский вестник. 2017. Т. V. № 2 (18). С. 63–67.
- Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся: Федеральные рекомендации по оказанию медицинской помощи обучающимся / разраб. В.Р. Кучма, Е.А. Ткачук, Н.В. Ефимова [и др.]. М., 2015. 13 с.
- Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: ГОСТ 30494–2011: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095053> (дата обращения: 10.07.2018).
- Кучма В.Р. 2018–2027 годы – Десятилетие детства в России: цели, задачи и ожидаемые результаты в сфере здоровьесбережения обучающихся // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017. № 3. С. 4–14.
- Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Храмов П.И. Современные подходы к обеспечению гигиенической безопасности жизнедеятельности детей в гиперинформационном пространстве // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016. № 3. С. 22–27.
- Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства: Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 № 240:

В динамике 6 лет обучения у учащихся отмечалось прогрессирование степени миопии, что подтверждалось данными увеличения в 3,6 раза учащихся со средней степенью миопии – с 7 % до 19,1 %, и с высокой степенью миопии – с 0 % до 1,9 %.

Таким образом, полученные данные позволили сделать следующие **выводы**:

1. Ведущими неблагоприятными факторами образовательной среды и учебного процесса, способствующими развитию миопии у учащихся, являлись нерациональное распределение учебной нагрузки в соответствии с трудностью предметов и динамикой работоспособности учащихся, выраженной напряженностью учебного процесса за счет сенсорных нагрузок в результате значительного напряжения зрительного анализатора на учебных занятиях, на фоне недостаточного искусственного освещения и неблагоприятного воздушно-теплого режима в учебных помещениях.

2. У каждого третьего учащегося выявлено нарушение зрения, при этом ведущей патологией являлась миопия средней степени, которая у учащихся к концу 10-го класса увеличилась в 2,7 раза.

- [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41954> (дата обращения: 10.07.2018).
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях: Сан-Пин 2.4.2.2821–10: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902256369> (дата обращения: 10.07.2018).
 - Скоблина Н.А., Добрук И.В., Цамерян А.П. и др. Использование технологий «Кабинет охраны зрения детей» в образовательной организации // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016. № 2. С. 39–42.

REFERENCES

- Blizorukost' [The myopia]. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: Meditsina Publ., 1999, 288 p. (In Russ.)
- Valova A.Ya., Setko N.P., Bulycheva E.V. et al. Osobennosti rezhima dnja sovremennykh gimnazistov nachal'noj shkoly i pri perekhode k predmetnomu obucheniju [Features of the day of modern high school students of primary school and the transition to subject training]. *Orenburgskij meditsinskij vestnik*, 2017, vol. V, no. 2 (18), pp. 63–67. (In Russ.)
- Gigienicheskaja otsenka naprjazhennosti uchebnoj dejatel'nosti obuchajushchiksja: Federal'nye rekomendatsii po okazaniyu meditsinskoj pomoshchi obuchajushchimsja [Hygienic assessment of the intensity of educational activities of students: Federal recommendations for the provision of medical care to students]. Developed by V.R. Kuchma, E.A. Tkachuk, N.V. Efimova et al. Moscow, 2015, 13 p. (In Russ.)

4. Zdanija zhilye i obshchestvennye. Parametry mikroklimata v pome-shchenijakh: GOST 30494–2011 [Residential and public buildings. The parameters of the microclimate in the premises: GOST 30494–2011]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200095053> (accessed 10.07.2018). (In Russ.)
5. Kuchma V.R. 2018–2027 gody – Desjatiletie detstva v Rossii: tseli, zadachi i ozhidaemye rezul'taty v sfere zdorov'esberezhenija obuchajushchikh-sja [2018–2027-the Decade of Childhood in Russia: goals, objectives and expected results in the field of health of students]. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj meditsiny i zdorov'ja*, 2017, no. 3, pp. 4–14. (In Russ.)
6. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Khramtsov P.I. Sovremennye podkhody k obespecheniju gigenicheskoj bezopasnosti zhiznedejatel'nosti detej v giperinformatsionnom prostranstve [Modern approaches to ensuring hygienic safety of children's life in hyperinformation space]. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj meditsiny i zdorov'ja*, 2016, no. 3, pp. 22–27. (In Russ.)
7. Ob objavlennii v Rossijskoj Federatsii Desjatiletija detstva: Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii ot 29.05.2017 g. № 240 [About the announcement in the Russian Federation of the Decade of the childhood: the Decree of the President of the Russian Federation of 29.05.2017 no. 240]. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41954> (accessed 10.07.2018). (In Russ.)
8. Sanitarno-epidemiologicheskie trebovanija k uslovijam i organizatsii obuchenija v obshcheobrazovatel'nykh organizatsijakh: SanPiN 2.4.2.2821–10 [Sanitary and epidemiological requirements for the conditions and organization of training in educational institutions: SanPiN 2.4.2.2821–10]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902256369> (accessed 10.07.2018). (In Russ.)
9. Skoblina N.A., Dobruk I.V., Tsamerjan A.P. et al. Ispol'zovanie tehnologii «Kabinet okhrany zrenija detej» v obrazovatel'noj organizatsii [The use of technologies «children's vision protection cabinet» in the educational organization]. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj meditsiny i zdorov'ja*, 2016, no. 2, pp. 39–42. (In Russ.)

Контактная информация:

Сетко Нина Павловна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России
e-mail: nina.setko@gmail.ru

Contact information:

Setko Nina, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Hygiene and Epidemiology, Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
e-mail: nina.setko@gmail.ru

© Говорухина А.А., Гушин К.Р., Еременко У.В., Муштай К.А., 2018
УДК 612

ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И СОСТОЯНИЯ СОСУДОВ СТУДЕНТОК, УЧАСТВУЮЩИХ В ВЫПОЛНЕНИИ НОРМАТИВОВ КОМПЛЕКСА ГТО

А.А. Говорухина, К.Р. Гушин, У.В. Еременко, К.А. Муштай

Сургутский государственный педагогический университет,
ул. 50 лет ВЛКСМ, 10/2, г. Сургут, 628400, Россия

Представлены результаты оценки функционального состояния студенток, участвующих в выполнении норм комплекса ГТО. Проанализированы морфофункциональные показатели, гемодинамические особенности и параметры состояния сосудистого русла. Установлены отличия в адаптационных возможностях студенток, участвующих в выполнении норм комплекса ГТО.
Ключевые слова: здоровье; ГТО; учащиеся; физическая культура; функциональное состояние; ХМАО.

A.A. Govorukhina, K.R. Gushchin, U.V. Eremenko, K.A. Mushtaj **ASSESSMENT OF ADAPTATION OPPORTUNITIES AND STATE OF VESSELS OF STUDENTS INVOLVED IN THE IMPLEMENTATION OF STANDARDS OF THE GTO COMPLEX** Surgut State Pedagogical University, 10/2, 50 let VLKSM str., Surgut, 628400, Russia.

The article presents the results of assessing the functional status of female students participating in the implementation of the standards of the GTO complex (Ready for Labor and Defense complex). Morphofunctional indices, hemodynamic features and parameters of the vascular bed were analyzed. Differences in the adaptability of students participating in the implementation of the standards of GTO complex have been established.

Key words: health; GTO complex; students; physical culture; functional state, KhMAO.

Повышение эффективности использования возможностей физической культуры и спорта для укрепления здоровья, гармоничного и всестороннего развития личности, воспитания патриотизма и гражданственности, улучшения качества жизни граждан Российской Федерации является целью внедрения комплекса ГТО [5, 7, 16, 17]. Однако на практике сдать физкультурные нормы сможет лишь малая часть населения. Все большую часть детей освобождают от школьных уроков физкультуры или переводят в спецгруппы с более щадящим режимом нагрузок [11].

Реализация комплекса ГТО основана на следующих основных принципах: руководящая и контролирующая роль государства; оптимальное сочетание оздоровительной и спортивной направленности; личностно ориентированная направленность; добровольность и доступность; научная обоснованность; учет региональных особенностей [5].

Система ГТО способна дать возможность каждому попробовать себя в любительском, а затем и профессиональном спорте. Только при условии сохранения здоровья участники это мероприятие может способствовать развитию страны в целом, а также дать достаточную базу для отбора будущих мастеров. Значимость проблемы обсуждается на самом высоком уровне. Одним из основных, на наш взгляд, является направление исследований по оценке функционального состояния лиц, включившихся в программу физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне». Основной формой реализации данного направления является массовое обследование различных социальных и профессиональных групп населения [2, 9]. Особенно остро проблема готовности к сдаче норм ГТО стоит в северных регионах страны, к которым относится ХМАО, поскольку в данных условиях на организм человека влияет комплекс факторов, включающий суровые природно-клима-