

8. Сомов, Е.Е. Еще раз к вопросу о клинической классификации ксеротических заболеваний глаз / Е.Е. Сомов // Роль и место фармакотерапии в современной офтальмологической практике: тез. докл. II всерос. науч. конф. с междунар. участием. – СПб., 2009. – С. 175-177.
9. Baudouin, C. Role of hyperosmolarity in the pathogenesis and management of dry eye disease: proceedings of the OCEAN group meeting / C. Baudouin, P. Aragone, E. M. Messmer [et al.] // Ocul. Surf. – 2013. – Vol. 11. – № 4. – P. 246-258.
10. Holly, F.J. Tear physiology and dry eye / F.J. Holly, M.A. Lemp // Surv Ophthalmol. – 1977. – Vol. 22. – P.69-75.
11. Kaštelan, S. Diagnostic procedures and management of dry eye / S. Kaštelan, M. Tomić, J. Salopek-Rabatić [et al.] // Biomed. Res. Int. – 2013. – Art. 309723.
12. Lemp, M.A. Report of the National Eye Institute. Industry Workshop in Clinical Trials in Dry Eyes / M.A. Lemp // OAO J. – 1995. – Vol. 21. – P. 4-15.
13. Murube, J. The Madrid triple classification of Dry Eye / J. Murube, J. M. Benitez Del Castillo, Z. Chenzhuo // Arch Soc Esp Oftalmol. – 2003. – Vol. 78. – № 11. – P. 587-593.
14. Murube, J. The triple classification of dry eye for practical clinical use / J. Murube, J. Nemeth, H. Höh // Eur J Ophthalmol. – 2005. – Vol. 15. – № 6. – P. 660-667.
15. Sjogren, H. Zur Kenntnis der Keratoconjunctivitis sicca. Keratitis filiformis bei hypofunktion der Tranendrüsen / H. Sjogren // Acta Ophthalmol. – 1933. – № 11. – Suppl.2. – P.1-151.
16. Sjogren, H. Keratoconjunctivitis sicca - ein Teil symptom eines grosseren Symptomenkomplexes / H. Sjogren // Ber. Versammlung Deutsch. Ophthalm. Gesellschaft – 1936. – Vol. 51. – P.122-127.
17. The definition and classification of dry eye disease: Report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007) // Ocul Surf. – 2007. – Vol. 5– № 2. – P. 75-92.
18. Tsubota, K. Three different types of dry eye syndrome / K. Tsubota, I. Toda, Y. Yagi, Y. Ogawa, M. Ono, K. Yoshino // Cornea. – 1994. – Vol. 13. – № 3. – P.202-209.

УДК 373:617.73.2-053.5

© А.Е. Апрелев, Н.П. Сетко, И.А.А. Ясин, 2017

А.Е. Апрелев, Н.П. Сетко, И.А.А. Ясин
**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
 ОРГАНА ЗРЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ С МИОПИЕЙ**
*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Оренбург*

В статье отражены особенности функциональных показателей у учащихся с миопией, обучающихся в учебном заведении закрытого типа. Выявлена общая тенденция к ослаблению привычного тонуса аккомодации по мере усиления рефракции у учащихся с миопией с 5 по 10 классы. Определено снижение положительного запаса относительной аккомодации ниже возрастных норм у учеников с 5 по 10 классы, особенно в старших классах обучения. Полученные данные снижения функциональных показателей у учащихся учебного заведения закрытого типа объясняют не только необходимость проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, но и всестороннего изучения и урегулирования зрительных нагрузок в условиях реформирования системы образования.

Ключевые слова: миопия, функциональные показатели глаз.

А.Е. Aprelev, N.P. Setko, I.A.A. Yasin
**FUNCTIONAL PECULIARITIES OF VISUAL ORGAN STATUS
 IN STUDENTS WITH MYOPIA**

The article describes the features of functional parameters in students with myopia, being educated in boarding educational institutions. The study revealed a general trend for weakening of usual accommodation tone with the increase of refractive error among 5th-10th-year's students with myopia. The investigation determined a decrease of positive relative accommodation reserve below the age standards in 5th-10th-year's students, especially in high school. The findings of reduction in functional indicators in students of boarding educational institutions explain not only the need for preventive and rehabilitation measures, but a comprehensive study and regulation of visual stress in conditions of reforming the education system.

Key words: myopia, functional eye parameters.

В настоящее время формируется новая цифровая среда обитания детей и подростков, которая характеризуется комплексом факторов, обладающих потенциально негативным эффектом воздействия на функциональное состояние органа зрения. Информация, представляемая на экране, создает определенные трудности ее зрительного восприятия и понимания, а при чтении текста с экрана компьютера возрастает количество движений глаз, повышается активность центральной и вегетативной нервной системы [1], что отражается на функциональном состоянии органа зрения и системах, определяющих восприятие учеб-

ной информации, ее вербальной обработки и способности понимания сложных логических смыслов и закономерностей [2,3,4]. Это обуславливает необходимость исследования и обоснования критериев функционального состояния органа зрения у обучающихся.

Цель работы – исследовать функциональные показатели органа зрения у учащихся с миопией, обучающихся в учебных заведениях закрытого типа.

Материал и методы

Исследование проводилось в кадетском училище, осмотрено 658 учащихся 5-10 классов, мужского пола. Возраст обследованных

детей находился в пределах от 11 до 18 лет. Исследование проводилось сплошным методом.

Клиническое обследование включало определение остроты зрения в стандартных условиях освещенности, объективную до и после циклоплегии (авторефрактометрия) и субъективную рефракции, биомикроскопию и офтальмоскопию. Функциональное обследование включало определение резервов аккомодации. Исследование остроты центрального зрения без коррекции и с оптимальной коррекцией проводилось по стандартной методике с использованием таблиц Сивцева – Головина и оптометров Поляка. Степень близорукости оценивали по состоянию статической рефракции после двукратной инстилляции цикломеда с интервалом 10 минут методом рефрактометрии (фирм Carl Zeiss Jena (ГДР)) через 40 минут после последнего закапывания. О работоспособности цилиарной мышцы судили по выявлению абсолютной аккомодации, положительной и отрицательной частей резерва (запаса) относительной аккомодации (РОА). Биомикроскопия переднего отрезка глазного яблока осуществлялась с помощью щелевой лампы фирмы Shin-Nippon (Япония). Также проводили офтальмоскопию – прямую (электроофтальмоскопом фирмы Heine (ФРГ)) и обратную.

Статистическая обработка полученных показателей проводилась с помощью стандартных методов вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий в сравниваемых группах были использованы параметрические критерии Стьюдента и непараметрические критерии Манна–Уитни с последующим нахождением уровня достоверности различий (p). Для компьютерной статистической обработки применены программы «Microsoft Office Excel» (2007) и универсальный статистический пакет «Statistica», версия 8.0 Windows XP.

Результаты и обсуждение

Наличие миопии выявлено у 31,7±1,8% учащихся и с достоверной вероятностью, равной 95%, которая может находиться в пределах от 28,2 до 35,4%. Астигматизм выявлен у 0,6% учащихся и в зависимости от возраста и класса обучения составлял от 0,8 до 1,6%.

Установлен факт зависимости выявленной миопии от имевших место травм в анамнезе (табл. 1). Так, в случае отсутствия миопии травмы выявлялись у 6,5% учащихся, в то время как у учащихся с миопией – у 16,7%, что согласуется с научными литературными данными [5,6,7].

Таблица 1

Показатели выявляемости миопии в зависимости от наличия травм в анамнезе

Наличие миопии	Травмы в анамнезе, %	
	отсутствуют	имеются
Нет	93,5	6,5
Есть	83,3	16,7

Выявлена статистически значимая связь между миопией и наследственной предрасположенностью, что подтверждается наличием данных о том, что учащиеся с миопией отмечали ее у ближайших родственников в 47,4% случаев (табл. 2). Полученные данные согласуются с данными литературы, в которых отмечается наследственный характер миопии от 31 до 67% случаев [8,9].

Таблица 2

Показатели выявляемости миопии и наличие наследственного фактора

Наличие миопии	Наследственная предрасположенность, %	
	отсутствует	имеется
Нет	84,4	15,6
Есть	52,6	47,4

Среди всех обследуемых учащихся с миопией острота зрения на оба глаза составила $0,36 \pm 0,02$. Подавляющее число обследуемых имели миопию слабой степени, поэтому показатели остроты зрения оставались на достаточно высоком уровне. При анализе данных табл. 3 установлено, что наименьшая острота зрения без коррекции отмечалась у учащихся 7-х классов и составляла на правый глаз (OD) – $0,32 \pm 0,03$, на левый глаз (OS) – $0,28 \pm 0,08$, а наибольшую остроту зрения имели учащиеся 5-х классов – OD – $0,38 \pm 0,05$ и OS – $0,40 \pm 0,05$ и учащихся 8-х классов – OD – $0,40 \pm 0,04$ и OS – $0,44 \pm 0,05$. Оптимальная коррекция органа зрения у учащихся увеличивалась от 5-го к 10-му классу и составляла у кадетов в 5-х классах OD – $1,53 \pm 0,16$ D, OS – $1,37 \pm 0,17$ D, а у учеников 10-х классов уже OD – $2,35 \pm 0,21$ D и OS – $2,26 \pm 0,23$ D.

Таблица 3

Показатели остроты зрения без коррекции и оптимальной коррекции в зависимости от классов обучения

Класс	Правый глаз		Левый глаз	
	острота зрения	оптимальная коррекция	острота зрения	оптимальная коррекция
5-й	$0,38 \pm 0,05$	$-1,53 \pm 0,16$	$0,40 \pm 0,05$	$-1,37 \pm 0,17$
6-й	$0,38 \pm 0,05$	$-1,95 \pm 0,28$	$0,26 \pm 0,15$	$-2,10 \pm 0,26$
7-й	$0,32 \pm 0,03$	$-2,22 \pm 0,15$	$0,28 \pm 0,08$	$-2,15 \pm 0,16$
8-й	$0,40 \pm 0,04$	$-1,78 \pm 0,24$	$0,44 \pm 0,05$	$-1,65 \pm 0,26$
9-й	$0,37 \pm 0,04$	$-2,27 \pm 0,24$	$0,38 \pm 0,04$	$-2,09 \pm 0,37$
10-й	$0,36 \pm 0,04$	$-2,35 \pm 0,21$	$0,39 \pm 0,04$	$-2,26 \pm 0,23$

Анализ данных распределения показателей рефракция без циклоплегии и с циклоплегией в зависимости от класса обучения (табл. 4) показал, что происходит усиление рефракции у учащихся с 5-го по 10-й классы. Так, у учащихся 5-х классов рефракция без циклоплегии на правый глаз составила $-1,96 \pm 0,13$ с циклоплегией $-1,71 \pm 0,13$, на левый глаз рефракция без циклоплегии $-1,77 \pm 0,15$, с циклоплегией $-1,52 \pm 0,15$, в 7-м классе на правый глаз без циклоплегии $-2,61 \pm 0,17$, с циклоплегией $-2,36 \pm 0,17$, на левый глаз без циклоплегии $-2,62 \pm 0,18$, с циклоплегией $-2,37 \pm 0,18$. Затем происходит

медленное усиление или стабилизация рефракции у учащихся до 10-го класса на правый глаз без циклоплегии $-2,68 \pm 0,24$, с циклоплегией $-2,43 \pm 0,24$, на левый глаз без циклоплегии $-2,58 \pm 0,25$, с циклоплегией $-2,33 \pm 0,25$. Выявляется общая тенденция к ослаблению привычного тонуса аккомодации (ПТА) по мере усиления рефракции.

Полученные данные обуславливают необходимость профилактических и лечебных мероприятий у курсантов с миопией, начиная с момента поступления и до конца их обучения.

Таблица 4

Класс	Правый глаз		Левый глаз	
	без циклоплегии	с циклоплегией	без циклоплегии	с циклоплегией
5-й	$-1,96 \pm 0,13$	$-1,71 \pm 0,13$	$-1,77 \pm 0,15$	$-1,52 \pm 0,15$
6-й	$-2,25 \pm 0,28$	$-2,00 \pm 0,28$	$-2,29 \pm 0,26$	$-2,04 \pm 0,26$
7-й	$-2,61 \pm 0,17$	$-2,36 \pm 0,17$	$-2,62 \pm 0,18$	$-2,37 \pm 0,18$
8-й	$-2,48 \pm 0,28$	$-2,23 \pm 0,28$	$-2,35 \pm 0,28$	$-2,10 \pm 0,28$
9-й	$-2,52 \pm 0,26$	$-2,27 \pm 0,26$	$-2,42 \pm 0,37$	$-2,17 \pm 0,37$
10-й	$-2,68 \pm 0,24$	$-2,43 \pm 0,24$	$-2,58 \pm 0,25$	$-2,33 \pm 0,25$

При анализе данных табл. 5 положительные запасы относительной аккомодации (ОА «+») были значительно ниже возрастных норм у учащихся всех классов, особенно у 9 и 10 классов. Так, у учащихся с 5-го по 7-й классы показатель ОА «+» колебался от $2,2 \pm 0,1$ до $2,3 \pm 0,2$, в то время как отрицательные запасы относительной аккомодации (ОА «-») составляли от $3,5 \pm 0,2$ до $3,7 \pm 0,2$. Зарегистрировано максимальное снижение ОА «+» и ОА

«-» в 9- и 10-х классах ($2,1 \pm 0,2$ и $3,1 \pm 0,1$ соответственно). Максимальные показатели ОА «+» и ОА «-» были отмечены у учеников 8-х классов ($-2,6 \pm 0,3$ и $3,9 \pm 0,2$ соответственно), также были зарегистрированы максимальные показатели ОА «-» у кадетов 5-х классов ($3,9 \pm 0,2$). Закономерно, что самые низкие показатели объема относительной аккомодации отмечены также в 9- и 10-х классах ($5,2 \pm 0,3$), а самые высокие – в 8-х классах ($6,5 \pm 0,4$).

Таблица 5

Показатели ОА «+» и ОА «-» у учащихся с миопией в зависимости от класса обучения			
Класс	Средний возраст учащихся, лет	ОА «+»	ОА «-»
5-й	$12,0 \pm 0,4$	$2,2 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,2$
6-й	$13,0 \pm 0,4$	$2,3 \pm 0,2$	$3,7 \pm 0,2$
7-й	$13,9 \pm 0,3$	$2,2 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,2$
8-й	$15,1 \pm 0,5$	$2,6 \pm 0,3$	$3,9 \pm 0,2$
9-й	$16,0 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,2$	$3,1 \pm 0,1$
10-й	$17,1 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,2$	$3,1 \pm 0,2$

Заключение

Выявлено снижение функциональных показателей у учащихся с миопией. Подтверждена сопряженность наличия травм и наследственной предрасположенности в анамнезе у учеников с миопией. Выявлена общая тенденция к ослаблению привычного тонуса аккомодации по мере усиления рефракции у учеников от младших классов к старшим. Определено снижение положительного запаса относительной аккомодации ниже

возрастных норм у учащихся всех классов обучения, особенно в 9- и 10-х классах. Полученные данные снижения функциональных показателей у учащихся учебного заведения закрытого типа обуславливают не только необходимость проведения регулярных профилактических и реабилитационных мероприятий в стенах учебного учреждения, но и всестороннего изучения и регулирования зрительных нагрузок в условиях реформирования системы образования.

Сведения об авторах статьи:

Апрелев Александр Евгеньевич – д.м.н., зав. кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: aprelev@mail.ru.

Сетко Нина Павловна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

Ясин Ияд Афис Ахмед – заочный аспирант кафедр офтальмологии и гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

ЛИТЕРАТУРА

1. Takeuchi H., Taki Y., Hashizume H., Asano M., Sassa Y., Yokota S., Kotozaki Y., Nouchi R., Kawashima R., The Impact of Television Viewing on Brain Structures: Cross-Sectional Longitudinal Analyses/ Cereb. Cortex. 2015; 25 (5):1188-1197.
2. Кучма, В.Р. Физиолого – гигиеническая оценка восприятия информации с электронного устройства для чтения (ридера) / В.Р. Кучма, Л.М. Текшева, О.А. Вятлева, А.М. Курганский // Гигиена и санитария. – 2013. – № 1. – С. 22-26.
3. Кучма, В.Р. Поведение детей, опасное для здоровья: современные тренды и формирование здорового образа жизни / В.Р. Кучма, С.Б. Соколова: монография. – М.: ФГБНУНЦЗД, 2014. – 160 с.
4. Кучма, В.Р. Гигиеническая оценка информатизации обучения и воспитания / В.Р. Кучма, Е.А. Ткачук // Гигиена и санитария. – 2015. – №7. – С.16-20.
5. Аветисов, Э.С. Близорукость / Э.С. Аветисов. – М.: Медицина, 2002. – 285с.
6. Кузнецова, М.В. Причины развития близорукости и ее лечение / М.В. Кузнецова. – Казань: МЕДпресс-информ, 2005. – 176 с.
7. Lowitzsch, K. Visual evoked potentials in neurology: clinical applications in pre - and post - chiasmal lesions / K. Lowitzsch // Zdrav. Vestn. – 1993. – Vol. 62. – P. 67-77.
8. Аветисов, Э.С. Трехфакторная теория происхождения миопии и ее практическое значение / Э.С. Аветисов, Е.П. Тарутта // Актуальные вопросы офтальмологии: тр. науч.-практ. конф., посвящ. памяти Германа фон Гельмгольца. – М., 1995. – С.101.
9. Hu, Dan-Ning Role of genetic factors in the occurrence of myopia / Hu Dan-Ning // Myopia and other disorders of refraction, accommodation and the oculomotor system: proceedings of int. symposium. – M., 2001. – P. 90-92.

УДК 617.753.2:613.956:378.172:378.661 (470.56)

© Коллектив авторов, 2017

А.Е. Апрелев, Н.П. Сетко, Р.В. Пашина, А.М. Исеркепова МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ МИОПИИ У СТУДЕНТОВ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Оренбург

Миопия – одно из наиболее распространенных офтальмологических заболеваний во всем мире, в том числе и в России. Возможность развития различных осложнений ставит миопию на третье место в структуре инвалидности по зрению. Среди студентов наличие миопии выявлено у 29,5%, средний возраст которых составил 20 лет. Выявлено, что чаще (53,8% случаев) встречалась миопия легкой степени. Второе место по распространенности занимает миопия средней степени – 33,2% всех случаев миопии. На третьем месте – миопия высокой степени (12,9% случаев). Отмечено, что все студенты с миопией активно использовали различные информационные гаджеты в среднем до 8 часов в день, причем длительность пользования гаджетами у студентов с миопией средней и высокой степеней превышала группу студентов с миопией слабой степени.

Ключевые слова: миопия, студенты, распространенность.

А.Е. Aprelev, N.P. Setko, R.V. Pashinina, A.M. Eserkepova MEDICAL AND SOCIAL PREVALENCE OF MYOPIA AMONG STUDENTS

Myopia is one of the most common eye diseases worldwide, including Russia. The tendency to develop various complications puts myopia on the third place in the structure of disability. The presence of myopia was revealed in 29,5% of students with the average age of 20. Myopia of mild degree was detected in 53,8% of cases. On the second place on prevalence was moderate myopia, amounting to 33,2% of all cases of myopia. In the third place was high myopia, which met the students in 12,9% of cases. It was noted, that all students with myopia actively used various information gadgets of an average for 8 hours per day, the duration of use of these devices among students with moderate or high degree myopia was higher than in groups of students with mild myopia.

Key words: myopia, students, prevalence.

В настоящее время реформирование и реструктуризация здравоохранения, а также совершенствование медицинской помощи в нашей стране является одной из приоритетных задач Правительства России. Однако частота глазных патологий неуклонно растет, в том числе и нарушений рефракции [1]. Миопия – одно из наиболее распространенных офтальмологических заболеваний во всем мире, в том числе и в России. Возможность развития различных осложнений ставит миопию на третье место в структуре инвалидности по зрению [5]. В настоящее время многие ученые отмечают, что миопия является полиэтиоло-

гическим заболеванием. Существует множество теорий ее происхождения [7]. Зачастую пациенты не соблюдают санитарные нормы, установленные для работы на близких и средних расстояниях. Врач-офтальмолог при обследовании пациентов с близорукостью сталкивается с проблемой объективной оценки переутомления зрительного анализатора и выработки рекомендаций по коррекции этого состояния [4]. Одним из пусковых моментов возникновения миопии является работа на близком расстоянии при ослабленной аккомодационной способности. Таким образом, это заболевание можно рассматривать как след-