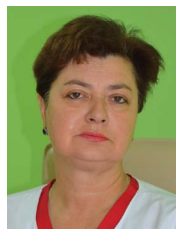


## Прогрессирование миопии у детей школьного возраста после домашнего карантина в связи с COVID-19

Е.Ю. Маркова<sup>1</sup>Р.С. Исабеков<sup>1</sup>Л.В. Венедиктова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация

<sup>2</sup> Детская городская поликлиника № 12, филиал № 1  
ул. Елецкая, 35, корп. 1, Москва 115583, Российская Федерация

### РЕЗЮМЕ

**Офтальмология. 2021;18(4):922–925**

Близорукость является актуальной проблемой здравоохранения во всем мире. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, к 2050 году число людей с близорукостью составит около 50 % населения. Для предотвращения распространения коронавирусной инфекции во всех школах Российской Федерации был объявлен карантин с 23 марта 2020 года с переходом в режим дистанционного обучения. Настоящее исследование организовано с целью изучения влияния нахождения детей в домашних условиях из-за карантина в связи с COVID-19 на прогрессирование близорукости в Москве. В изучаемую группу вошли дети школьного возраста: ученики 1, 5, 11-х классов. Критериями включения в группу были дети с рефракцией выше  $-0,5$  дптр в условиях циклоплегии. По результатам исследования за период с января по сентябрь 2021 года среди 523 детей доля учеников с миопией в 1-м классе составила всего 8,3 %, в 5-м классе — 16 %, а в 11-м классе — 42,1 %, то есть количество детей с близорукостью увеличилось более чем в 5 раз за период обучения. Общее число детей с миопией среди всех участников исследования составило 20,1 %. Тенденция увеличения процента детей с миопией в процессе обучения объясняется повышенной зрительной нагрузкой из-за школьной программы старших классов. Наибольшая прогрессия миопии после карантина замечена у детей в возрасте 6–8 лет в ответ на увеличение зрительной нагрузки и снижение времени, проведенного на открытом воздухе. Необходимы дальнейшие исследования для оценки этих выводов и долгосрочного наблюдения за этими детьми.

**Ключевые слова:** миопия, офтальмологическое обследование, рефракция

**Для цитирования:** Маркова Е.Ю., Исабеков Р.С., Венедиктова Л.В. Прогрессирование миопии у детей школьного возраста после домашнего карантина в связи с COVID-19. *Офтальмология*. 2021;18(4):922–925. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-922-925>

**Прозрачность финансовой деятельности:** Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

**Конфликт интересов отсутствует**

## The Myopia Progression in School-Age Children after Home Quarantine Due to COVID-19

E.Yu. Markova<sup>1</sup>, R.S. Isabekov<sup>1</sup>, L.V. Venediktova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Beskudnikovskiy blvd, 59A, Moscow, 127486, Russian Federation

<sup>2</sup> Children's Polyclinic № 12, Branch № 1  
Eletskaia str., 35, bld. 1, Moscow, 115583, Russian Federation

**Е.Ю. Маркова, Р.С. Исабеков, Л.В. Венедиктова**

**ABSTRACT**

Myopia is an actual health issue in the world. The World Health Organization estimates that 50 % of the world population may be myopic by 2050. In response to the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak, the Russian government started a nationwide school closure as an emergency measure to prevent spreading of the infection since the 23rd of March 2020. The present study was organized to investigate prevalence of myopia in school-aged children during the COVID-19 home confinement in Moscow. The studied group included school-age children: pupils of 1, 5, 11th classes. The inclusion criteria were: myopia — refraction above  $-0.5$  D in conditions of cycloplegia. The results of survey 523 pupils from Moscow schools, the proportion of patients with myopia was 20.1 %, while the proportion of patients with myopia among 1st class pupils was only 8.3 %. In 5th class, the rate was 16 %, in the 11th grade reached 42.1 %, i.e. increased more than 5 times. The trend with an increase in the number of children with myopia in the learning process is explained by the increased visual load of the high school curriculum. Home confinement during the COVID-19 pandemic appeared to be associated with a significant myopic shift for children aged 6 to 8 years due to the visual load increase in and a decrease in time spent outdoors. Further research is needed to evaluate these results and long-term follow-up of these children.

**Keywords:** myopia, ophthalmological examination, refraction

**For citation:** Markova E.Yu., Isabekov R.S., Venediktova L.V. The Myopia Progression in School-Age Children after Home Quarantine Due to COVID-19. *Ophthalmology in Russia*. 2021;18(4):922-925. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-922-925>

**Financial Disclosure:** No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

**There is no conflict of interests**

**Ophthalmology in Russia. 2021;18(4):922-925****ВВЕДЕНИЕ**

Близорукость является актуальной проблемой здравоохранения во всем мире. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, к 2050 году число людей с близорукостью составит около 50 % населения [1, 2]. Недостаточное время, проводимое на открытом воздухе в светлое время суток, увеличение продолжительности и интенсивности работы вблизи были признаны основными факторами риска развития близорукости [3–5]. В декабре 2019 года произошла вспышка новой коронавирусной инфекции в Китае, которая быстро распространилась по всему миру. Для предотвращения распространения коронавирусной инфекции во всех школах Российской Федерации объявили карантин с 23 марта 2020 года с переходом в режим дистанционного обучения. Данные меры показали свою эффективность в борьбе с пандемией, но были высказаны опасения по поводу влияния самоизоляции на течение миопии у детей в связи с сокращением времени, проведенного на открытом воздухе, и увеличением времени, проведенным за цифровыми экранами [6, 7]. Настоящее исследование организовано с целью изучения влияния нахождения детей в домашних условиях из-за карантина в связи с COVID-19 на прогрессирование близорукости в Москве. Для этого были поставлены следующие задачи:

- провести комплексное офтальмологическое обследование детей школьного возраста в г. Москве по ЮАО (Южному административному округу) и в ФГАУ НМИЦ «МНТК «МГ» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России;
- провести анализ распространенности миопии среди детей 1, 5, 11-х классов;
- сравнить данные настоящего исследования с данными по распространению близорукости за 2018 год по г. Москве [8];
- предложить методы по профилактике прогрессирования миопии у детей школьного возраста.

**ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ**

В исследование были включены дети школьного возраста: ученики 1, 5, 11-х классов. Критерии включения:

рефракция выше  $-0,5$  дптр в условиях циклоплегии. База исследования: школы Южного административного округа (ЮАО) Москвы, прикрепленные к ДГП № 12 и в ФГАУ НМИЦ «МНТК «МГ» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России.

Методы офтальмологического обследования: определение остроты зрения, скиаскопия, авторефрактометрия, рефракционные нарушения. Для обработки данных были использованы математический, статистический и аналитический методы.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

За период с января по сентябрь 2021 года были обследованы 523 ребенка, из них: 157 учеников 1-х классов, 238 — 5-х классов, 128 — 11-х классов. Полученные данные приведены в таблице 1.

По результатам исследования доля пациентов с миопией в 1-м классе составляет всего 8,3 %, в 5-м — 16 %, а в 11-м — 42,12 %, то есть увеличилась более чем в 5 раз за период обучения. Общее число детей с миопией среди всех участников исследования составило 20,1 % (105 учеников). Тенденция к повышению процента детей с миопией в процессе обучения объясняется увеличенной зрительной нагрузкой школьной программы старших классов, уменьшением физической нагрузки и прогулок на открытом воздухе в светлое время суток.

Проведен сравнительный анализ данных (%) выявленной миопии за 2018 и 2021 годы. Данные представлены в таблице 2.

При сравнении данных по распространению близорукости в 2018 и 2021 годах обращает на себя внимание, что в 2021 году общее количество детей с миопией по сравнению с 2018 годом увеличилось в 1,9 раза. В частности, в 1-м классе число детей с миопией увеличилось в 3,95 раза, в 5-м классе — в 1,65 раза, в 11-м классе — в 1,84 раза. Наибольшая прогрессия миопии замечена у детей 1-го класса, что свидетельствует о том, что дети в возрасте 6–8 лет сильнее реагируют на увеличение зрительной нагрузки и снижение времени, проведенного

**Таблица 1.** Распространенность близорукости среди учащихся разных классов в 2021 году**Table 1.** Prevalence of myopia among students of different grades in 2021

| Класс / Class                       | Всего учащихся / All schoolchildren | Миопия свыше –0,5 дптр в условиях циклоплегии (%) / Myopia above –0.5 D in conditions of cycloplegia (%) |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-й класс / 1 <sup>st</sup> class   | 157                                 | 13 (8,3 %)                                                                                               |
| 5-й класс / 5 <sup>th</sup> class   | 238                                 | 38 (16 %)                                                                                                |
| 11-й класс / 11 <sup>th</sup> class | 128                                 | 54 (42,1 %)                                                                                              |
| Всего / All                         | 523                                 | 105 (20,1 %)                                                                                             |

**Таблица 2.** Распространенность близорукости среди учащихся разных классов в 2018 и 2021 годах**Table 2.** Prevalence of myopia among students of different grades in 2018 and 2021

| Класс / Class                       | Миопия свыше –0,5 дптр в условиях циклоплегии (%) за 2018 год / Myopia above –0.5 D in conditions of cycloplegia (%) in 2018 | Миопия свыше –0,5 дптр в условиях циклоплегии (%) за 2021 год / Myopia above –0.5 D in conditions of cycloplegia (%) in 2021 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-й класс / 1 <sup>st</sup> class   | 2,1                                                                                                                          | 8,3                                                                                                                          |
| 5-й класс / 5 <sup>th</sup> class   | 9,7                                                                                                                          | 16                                                                                                                           |
| 11-й класс / 11 <sup>th</sup> class | 22,9                                                                                                                         | 42,1                                                                                                                         |
| Всего / All                         | 10,6                                                                                                                         | 20,1                                                                                                                         |

на свежем воздухе, из-за ограничений в связи с новой коронавирусной инфекцией.

## ВЫВОДЫ

По результатам исследования доля пациентов с миопией в 1-м классе составляет всего 8,3 %, в 5-м классе — 16 %, а в 11-м классе — 42,12 %, то есть имеет место увеличение более чем в 5 раз. Общее число детей с миопией среди всех участников исследования во всех возрастных группах составило 20,1 % (105 учеников). Тенденция с увеличением процента детей с миопией в процессе обучения объясняется увеличенной зрительной нагрузкой школьной программы старших классов. Наибольшая прогрессия миопии после карантина замечена у детей в возрасте 6–8 лет в ответ на увеличение зрительной нагрузки и снижение времени, проведенного на открытом воздухе. Необходимы дальнейшие исследования для оценки этих выводов и долгосрочного наблюдения за детьми.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Раннее обнаружение факторов риска и влияние на них позволяет своевременно предпринять меры для их коррекции с целью предотвращения быстрой прогрессии миопии, сокращения числа осложнений и их тяжести. Получение эффективного результата профилактики при прогрессирующей миопии будет зависеть от комплексного подхода, включающего все вышеописанные методы контроля, в том числе улучшение экологической обстановки, медикаментозную терапию, оптическую коррекцию и хирургические методы лечения.

Первичная профилактика при миопии включает в себя деятельность, направленную на укрепление здоровья, в частности изменение образа жизни, правильное питание, ежедневные физические нагрузки, увеличение времени, проводимого на открытом воздухе в светлое

время суток, уменьшение экранного времени цифровых устройств и так далее.

Вторичная профилактика включает в себя анализ распространенности миопии в динамике у детей, формирование диспансерных групп на основе проведенных обследований. Лечебно-оздоровительная работа со школьниками, состоящими на диспансерном наблюдении, должна осуществляться по индивидуальным планам медико-социальной реабилитации. Для лечения аккомодационных нарушений и профилактики прогрессирования миопии наряду с аппаратными методиками у детей широко применяют медикаментозное лечение.

Актуально применение симпатомиметиков, которые оказывают прямое стимулирующее воздействие на радиальные волокна цилиарной мышцы, приводя к усилению мышцы Ивана и за счет этого по законам обратной связи — к ослаблению мышц Мюллера и Брюкке [9].

Из симпатомиметиков наиболее популярен препарат 2,5 % фенилэфрина гидрохлорида. В настоящее время 2,5 % фенилэфрина гидрохлорид выпускается отечественным производителем «Северная звезда» (Фенилэфрин-СЗ). Многочисленные исследования доказали его высокую клиническую эффективность в лечении ПИНА (привычно-избыточное напряжение аккомодации) и профилактики миопии у детей и лиц молодого возраста. Если же симптомы ПИНА развились на фоне уже имеющейся миопии, то пациенты получают фенилэфрина гидрохлорид 2,5 % в течение 1 месяца ежедневно. Длительное применение препарата не вызывало каких-либо системных или аллергических реакций у пациентов [10, 11].

Было изучено влияние фенилэфрина гидрохлорида 2,5 % на показатели аккомодации и динамику рефракции у пациентов с прогрессирующей миопией [12]. Авторы пришли к выводу, что, во-первых, включение инстилляций 2,5 % раствора фенилэфрина в комплекс лечения

миопии снижает темп ее прогрессирования и повышает запасы относительной аккомодации, во-вторых, его инстилляции при проведении инфразвукового пневмомассажа повышают эффективность лечения и в-третьих, препарат изменяет вегетативный тонус цилиарной мышцы в сторону симпатикотонии, что проявляется в тенденции к снижению динамической рефракции и темного фокуса аккомодации.

Вопрос применения склеропластики при миопии различной степени дискутируется. Склеропластика включена в федеральные клинические рекомендации «Миопия» от 2019 года как хирургический способ замедления прогрессирования близорукости. Проведенный в 2019 году метаанализ [13] выявил эффективность данной методики для замедления прогрессирования миопии. При оценке замедления скорости прогрессирования миопии после склеропластики различия между опытной и контрольной группой составили в среднем

0,41 дптр и 0,17 мм в год. Анализ подгрупп в исследованиях показал высокую эффективность склеропластики при использовании, в том числе и одного транспланта. Имеются данные исследования 2019 года, в котором при использовании модифицированного широкого мнотранспланта скорость прогрессирования миопии составила 0,26 мм в год при 5-летнем наблюдении за пациентами [14].

При прогрессирующей миопии снижение прочностных свойств склеры связывают прежде всего с недостатком стабилизирующих перекрестных интра- и интермолекулярных связей в склеральной ткани (их количество снижено примерно на 15 % в области экватора и на 12 % — в заднем полюсе) [15].

### УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Маркова Е.Ю. — научное редактирование;  
Исабеков Р.С. — сбор материала, статистическая обработка;  
Венедиктова Л.В. — сбор материала, статистическая обработка.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Morgan I.G., Ohno-Matsui K., Saw S.M. Myopia. *Lancet*. 2012;379(9827):1739–1748. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60272-4
- Holden B., Mariotti S., Kocur I. The impact of myopia and high myopia: report of the Joint WHO–Brien Holden Vision Institute, Global Scientific Meeting on Myopia. 2015. ISBN 978-92-4-151119-3
- He M., Xiang F., Zeng Y. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;314(11):1142–1148. DOI: 10.1001/jama.2015.10803
- Lingham G., Mackey D.A., Lucas R., Yazar S. How does spending time outdoors protect against myopia? a review. *Br J Ophthalmol*. 2020;104(5):593–599. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2019-314675
- Wen L., Cao Y., Cheng Q. Objectively measured near work, outdoor exposure and myopia in children. *Br J Ophthalmol*. 2020;104(11):1542–1547. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2019-315258
- Pellegrini M., Bernabei F., Scioria V., Giannaccare G. May home confinement during the COVID-19 outbreak worsen the global burden of myopia? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020;258(9):2069–2070. DOI: 10.1007/s00417-020-04728-2
- Navel V., Beze S., Dutheil F. COVID-19, sweat, tears... and myopia? *Clin Exp Optom*. 2020;103(4):555. DOI: 10.1111/cxo.13086
- Маркова Е.Ю., Пронько Н.А., Аминуллы Л.В., Венедиктова Л.В., Безмельницкая Л.Ю. К вопросу о школьной близорукости. [Markova E.Yu., Pronko N.A., Aminulla L.V., Venediktova L.V., Bezmelnitsyna L.Yu. On the question of school myopia. *Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya*. 2018;15(1):87–91 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-1-87-91
- Воронцова Т.Н. Результаты медикаментозной терапии привычно-избыточного напряжения аккомодации у детей и студентов. *Российский офтальмологический журнал*. 2016;9(2):18–21. [Vorontsova T.N. The results of drug therapy of habitually excessive stress of accommodation in children and students. *Russian ophthalmological journal = Rossiyskiy oftalmologicheskii zhurnal*. 2016;9(2):18–21 (In Russ.)]. DOI: 10.21516/2072-0076-2016-9-2-18-21
- Маркова Е.Ю., Матвеев А.В., Ульшина Л.В., Венедиктова Л.В. Комплексный подход к терапии аккомодационных нарушений у детей. *Обзор. Офтальмология*. 2012;9(4):27–30. [Markova E.Yu., Matveev A.V., Ulshina L.V., Venediktova L.V. An integrated approach to the treatment of accommodative disorders in children. Overview. *Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya*. 2012;9(4):27–30 (In Russ.)]. DOI: 10.18008/1816-5095-2012-4-27-30
- Антипова Ю.Н., Каленич Л.А. Результаты использования 2,5 % раствора ирифрина при лечении близорукости у школьников. *Восток-Запад. Точка зрения*. 2014;1:206. [Antipova Yu.N., Kalenich L.A. The results of using a 2.5 % solution of irifrin in the treatment of myopia in schoolchildren. Point of view. *East-West = Tochka zreniya. Vostok — Zapad*. 2014;1:206 (In Russ.)].
- Тарутта Е.П., Иомдина Е.Н., Тарасова Н.А., Филиппова О.В. Влияние 2,5 % ирифрина на показатели аккомодации и динамику рефракции у пациентов с прогрессирующей миопией. *Российский офтальмологический журнал*. 2010;3(2):30–33. [Tarutta E.P., Iomdina E.N., Tarasova N.A., Filinova O.B. An impact of 2.5 % irifrin on the parameters of accommodation and dynamics of refraction in patients with progressive myopia. *Russian ophthalmological journal = Rossiyskiy oftalmologicheskii zhurnal*. 2010;3(2):30–33 (In Russ.)].
- Chen C.-A., Lin P.-Y., Wu P.-C. Treatment effect of posterior scleral reinforcement on controlling myopia progression: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2020;15(5):e0233564. DOI: 10.1371/journal.pone.0233564
- Miao Z. Modified Posterior Scleral Reinforcement as a Treatment for High Myopia in Children and Its Therapeutic Effect. *BioMed Research International*, 2019. Volume 2019 Article ID 5185780 DOI: 10.1155/2019/5185780
- Iomdina E.N., Daragan V.A., Ilyina E.E. Certain biomechanical properties and crosslinking of the sclera shell of the eye in progressive myopia. *Proceedings of XIVth congress on biomechanics*. Paris: International Society of Biomechanics. 1993. P. 616–617.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургии глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Маркова Елена Юрьевна  
заведующая отделом микрохирургии и функциональной реабилитации глаза  
у детей, доктор медицинских наук, врач-офтальмолог высшей категории  
Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация

ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургии глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Исабеков Руслан Сражудинович  
врач-ординатор  
Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация

Детская городская поликлиника № 12, филиал № 1  
Венедиктова Любовь Владимировна  
врач  
ул. Елецкая, 35, корп. 1, Москва, 115583, Российская Федерация

### ABOUT THE AUTHORS

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Markova Elena Yu.  
MD, head of the microsurgery department and eye functional rehabilitation in children  
Beskudnikovskiy blvd, 59A, Moscow 127486, Russian Federation

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Isabekov Ruslan S.  
resident  
Beskudnikovskiy blvd, 59A, Moscow 127486, Russian Federation

Children's Polyclinic № 12, Branch № 1  
Venediktova Lyubov' V.  
ophthalmologist  
Eletskaya str., 35, bld. 1, Moscow, 115583, Russian Federation