



Фролова Т.В., Бездетко П.А. ✉

Харьковский национальный медицинский университет, Харьков, Украина

Анализ динамики миопии у школьников после дистанционного обучения во время пандемии COVID-19

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 24.11.2021

Принята: 14.02.2022

Контакты: pabpoul12@gmail.com

Резюме

Введение. В последние годы в нашей стране и за рубежом отмечается тенденция к увеличению частоты миопии, которая приобретает в некоторых странах характер эпидемии. Связанные с пандемией коронавируса ограничения и постоянный контакт с мониторами негативно сказываются на зрении детей, особенно отрицательная динамика отмечена при миопии.

Цель исследования. Провести анализ динамики миопии у школьников после дистанционного обучения во время пандемии COVID-19.

Материалы и методы. Проведен анализ 500 амбулаторных карт пациентов с миопией. Возраст детей – от 7 до 13 лет. Анализировались показатели рефракции по сферозэквиваленту, биометрия глаза. Полученные данные были разделены на два периода наблюдения: I – до пандемии 2018–2019 гг., II – во время дистанционного обучения при пандемии – 2020–2021 гг.

Результаты. При всех степенях миопии отмечена отрицательная динамика по увеличению годового градиента прогрессирования после начала дистанционного обучения. Средняя продолжительность онлайн-занятий ($r=-0,27$, $P<0,0001$), количество онлайн-уроков в день ($r=-0,33$, $P<0,0001$), а также время воздействия цифрового экрана ($r=-0,20$, $P<0,0001$) отрицательно коррелировали с полученной рефракцией (сферозэквивалент) и средним временем пребывания на открытом воздухе.

Выводы. Увеличение длительности пребывания за цифровым экраном способствует прогрессированию миопии у детей и подростков во время пандемии COVID-19. Рекомендованы назначение более строгого зрительного режима с перерывами каждые 30–40 минут и прогулка на улице не менее 2 часов во время светового дня, чтобы предотвратить пандемию миопии.

Ключевые слова: COVID-19, дистанционное обучение, миопия, прогрессирование, профилактика



Frolova T., Bezditko P. ✉

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Analysis of the Dynamics of Myopia in Schoolchildren after Distance Learning During the COVID-19 Pandemic

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 24.11.2021

Accepted: 14.02.2022

Contacts: pabpoul12@gmail.com

Abstract

In recent years, in our country and abroad, there has been a tendency to an increase in the frequency of myopia, acquiring the character of an epidemic in some countries. The restrictions associated with the coronavirus pandemic and constant contact with monitors negatively affect the vision of children, especially negative dynamics were noted in myopia.

The purpose of the study. To analyze the dynamics of myopia in schoolchildren after distance learning during the COVID-19 pandemic.

Materials and methods. An analysis of 500 outpatient records of patients with myopia was carried out. The age of children is from 7 to 13 years old. Spheroequivalent refractive indices and eye biometrics were analyzed. The data obtained were divided into two observation periods: I – before the 2018–2019 pandemic, II – during distance learning during the pandemic 2020–2021.

Results. For all degrees of myopia, negative dynamics was observed in increasing the annual gradient of progression after the start of distance learning. Average duration of online lessons ($r=-0.27$, $P<0.0001$), number of online lessons per day ($r=-0.33$, $P<0.0001$), and digital screen exposure time ($r=-0.20$, $P<0.0001$) negatively correlated with the obtained refraction and the mean time spent outdoors.

Conclusions. Increasing the length of time spent behind a digital screen contributes to the progression of myopia in children and adolescents during the COVID-19 pandemic. It is recommended to prescribe a stricter visual regime with breaks every 30–40 minutes and walk outside for at least 2 hours during daylight hours to prevent a myopia pandemic.

Keywords: COVID-19, distance learning, myopia, progression, prevention

■ ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в нашей стране и за рубежом отмечается тенденция к увеличению частоты миопии, которая приобретает в некоторых странах характер эпидемии [1]. Согласно статистическим прогнозам, к 2050 году количество близоруких людей достигнет почти 50% населения Земли (в Восточной Европе – до 50,4%). При этом количество пациентов с высокой степенью миопии увеличится с 2,7% до 9,8% [2]. В структуре офтальмологической патологии Украины среди населения 18 лет и старше миопия составляет 12,38%, занимая второе место среди заболеваний органа зрения. Статистические данные последнего десятилетия свидетельствуют о

том, что среди детей 0–6 лет частота регистрации миопии составляет 3,68 на 1000 детей соответствующего возраста, у детей 7–14 лет – в 10 раз выше (35,57 на 1000 детей соответствующего возраста), у подростков 15–17 лет – в 23 раза выше (84,86 на 1000 подростков соответствующего возраста) [3]. Кроме того, прогрессирующая миопия является одним из самых распространенных заболеваний в структуре детской инвалидности, составляя 80% от всего числа выявленной патологии глаз и 32,7% в структуре детской слепоты в Украине [4–8]. Поэтому близорукость является не только медико-социальной, но и экономической проблемой: в развитых странах на мероприятия по профилактике и лечению данного заболевания тратятся значительные финансовые средства.

Во время пандемии COVID-19 с 2020 года школьники вынужденно были переведены на дистанционное обучение, соответственно увеличилось время их пребывания за компьютером, телефоном и другими гаджетами. Связанные с пандемией коронавируса ограничения и постоянный контакт с мониторами негативно сказываются на зрении детей, особенно отрицательная динамика отмечена при миопии [9–12]. Исследования, проведенные в Гонконге, доказывают, что, чем меньше времени дети проводят на свежем воздухе и больше занимаются делами, требующими напряжения глаз, тем сильнее у них ускоряется развитие близорукости. Опубликованные ранее в этом году данные более чем 120 000 детей одного и того же возраста в Китае говорят о трехкратном увеличении распространенности близорукости, или миопии, в 2020 году.

Кроме того, в нашей стране, по сообщению профессора Рыкова С.А., у молодых лиц с близорукостью также после и во время ковида увеличивается прогрессирование данной аномалии рефракции с 28,5% до 50%. Такие факты вызывают необходимость детального изучения вопроса прогрессирования миопии и принятия дальнейших комплексных мер по профилактике возникновения этого процесса.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести анализ динамики миопии у школьников после дистанционного обучения.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами проанализировано 500 амбулаторных карт пациентов с миопией, которые наблюдались в одном из центров г. Харькова за последние 4 года. Возраст детей – от 7 до 13 лет. При этом полученные данные были разделены на два периода наблюдения: I – до пандемии 2018–2019 гг., II – во время дистанционного обучения при пандемии – 2020–2021 гг.

Оценивались такие параметры, как визометрия, субъективная и объективная рефракция, биометрия глазного яблока (ПЗО). При этом учитывалось, каким методом коррекции пользовался ребенок: полная коррекция очками, мягкими квартальными контактными линзами, рефракционная терапия ортокератологическими линзами.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам анализа амбулаторных карт пациентов за первый период наблюдений во время очного обучения выявлено 225 детей с миопией слабой степени,



175 детей с миопией средней степени и 100 детей с миопией высокой степени. Среди них очками пользовались 255 человек, мягкими контактными линзами квартальной замены – 125 человек, ортокератологическими линзами – 100 человек, а также были 20 человек, кто нарушал назначения доктора и кем оптическая коррекция использовалась непостоянно. Так, при миопии слабой степени исследуемые показатели имели следующую динамику (табл. 1).

За год наблюдения рефракция пациентов увеличилась на $-0,5 \pm 0,3$ дптр/год, при этом годичный градиент прогрессирования (ГП=ПЗО2-ПЗО1/1) составил $0,26 \pm 0,05$ дптр/год.

Что касается пациентов средней группы, у них данные показатели распределились следующим образом (табл. 2).

За год наблюдения рефракция пациентов со средней степенью миопии увеличилась на $-0,61$ дптр/год, при этом годичный градиент прогрессирования (ГП=ПЗО2-ПЗО1/1) составил $0,33 \pm 0,05$ дптр/год.

Пациенты с высокой степенью миопии имели следующую динамику изменения рефракции и роста ПЗО (табл. 3).

За год наблюдения рефракция пациентов с высокой степенью миопии увеличилась на $-0,2$ дптр/год, при этом годичный градиент прогрессирования (ГП=ПЗО2-ПЗО1/1) составил $0,11 \pm 0,05$ дптр/год.

При оценке динамики миопии в зависимости от метода коррекции, которым пользовались исследуемые, было установлено следующее: более стабильные показатели

Таблица 1
Распределение исследуемых показателей при миопии слабой степени
Table 1
Distribution of test items in low-degree myopia

Период наблюдения	Визометрия	Рефракция (дптр)	ПЗО (мм)
2018 год	$0,3 \pm 0,15$	$-1,25 \pm 0,3$	$23,89 \pm 0,05$
2019 год	$0,1 \pm 0,15$	$-1,75 \pm 0,3$	$24,15 \pm 0,05$

Таблица 2
Распределение исследуемых показателей при миопии средней степени
Table 2
Distribution of test items in moderate severe myopia

Период наблюдения	Визометрия	Рефракция (дптр)	ПЗО (мм)
2018 год	$0,1 \pm 0,15$	$-3,25 \pm 0,3$	$24,35 \pm 0,05$
2019 год	$0,08 \pm 0,15$	$-3,86 \pm 0,3$	$24,68 \pm 0,05$

Таблица 3
Распределение исследуемых показателей при миопии высокой степени
Table 3
Distribution of test items in high degree myopia

Период наблюдения	Визометрия	Рефракция (дптр)	ПЗО (мм)
2018 год	$0,05 \pm 0,01$	$-6,36 \pm 0,3$	$25,57 \pm 0,05$
2019 год	$0,05 \pm 0,01$	$-6,56 \pm 0,3$	$25,68 \pm 0,05$

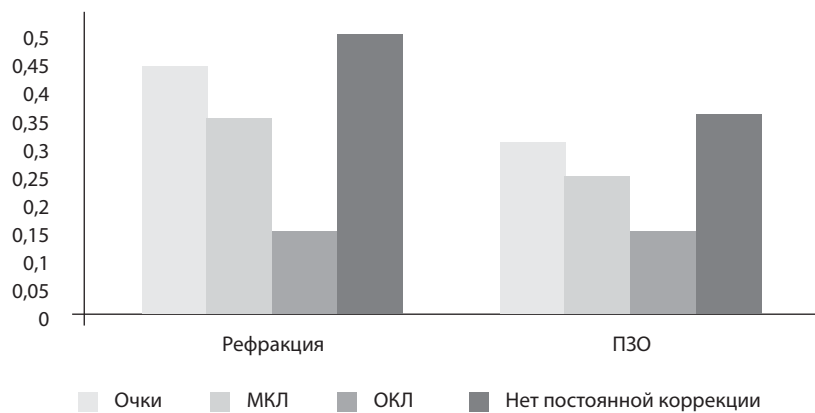


Рис. 1. Градиент прогрессирования миопии за год на очном обучении при разных методах коррекции
Fig. 1. Gradient of myopia progression over a year in full-time education and different methods of correction

отмечены у детей, которые использовали ортокератологические линзы, менее стабильные – у детей, которые пользовались очковой коррекцией или не пользовались никаким из видов коррекции постоянно (рис. 1).

В дальнейшем оценивались показатели рефракции и роста ПЗО в период с марта 2020 г. по апрель 2021 г., когда школьники находились на дистанционном обучении.

Так, при миопии слабой степени данные показатели имели следующую динамику (табл. 4).

За год наблюдения рефракция пациентов увеличилась на $-1,05 \pm 0,3$ дптр/год, при этом годичный градиент прогрессирования ($ГГП = \text{ПЗО}_2 - \text{ПЗО}_1 / 1$) составил $0,4 \pm 0,05$ дптр/год.

Что касается пациентов средней группы, то у них данные показатели распределились следующим образом (табл. 5).

За год наблюдения рефракция пациентов со средней степенью миопии увеличилась на $-0,66 \pm 0,3$ дптр/год, при этом годичный градиент прогрессирования ($ГГП = \text{ПЗО}_2 - \text{ПЗО}_1 / 1$) составил $0,37 \pm 0,05$ дптр/год.

Пациенты с высокой степенью миопии имели следующую динамику изменения рефракции и роста ПЗО (табл. 6).

Таблица 4
Распределение исследуемых показателей при миопии слабой степени после года дистанционного обучения
Table 4
Distribution of test items in low-degree myopia after a year of distance learning

Период наблюдения	Визометрия	Рефракция (дптр)	ПЗО (мм)
2020 год	0,1±0,15	-2,0±0,3	24,16±0,05
2021 год	0,1±0,15	-3,05±0,3	24,56±0,05



Таблица 5

Распределение исследуемых показателей при миопии средней степени после года дистанционного обучения

Table 5

Distribution of test items in moderate severe myopia after a year of distance learning

Период наблюдения	Визометрия	Рефракция (дптр)	ПЗО (мм)
2020 год	0,08±0,15	-3,9±0,3	24,7±0,05
2021 год	0,05±0,15	-4,56±0,3	25,07±0,05

Таблица 6

Распределение исследуемых показателей при миопии высокой степени после года дистанционного обучения

Table 6

Distribution of test items in high degree myopia after a year of distance learning

Период наблюдения	Визометрия	Рефракция (дптр)	ПЗО (мм)
2020 год	0,05±0,01	-6,5±0,3	25,67±0,05
2021 год	0,03±0,01	-6,76±0,3	25,89±0,05

За год наблюдения рефракция пациентов с высокой степенью миопии увеличилась на $-0,26 \pm 0,3$ дптр, при этом годичный градиент прогрессирования (ГГП=ПЗО2-ПЗО1/1) составил $0,22 \pm 0,05$ дптр/год.

При оценке динамики миопии в зависимости от метода коррекции, которым пользовались исследуемые, было установлено следующее: у всех детей отмечено прогрессирование миопии по сравнению с предыдущими годами. Но тенденция оставалась прежней: более стабильные показатели отмечены у детей, которые использовали ортокератологические линзы, менее стабильные – у детей, которые пользовались очковой коррекцией или не пользовались никаким из видов коррекции постоянно (рис. 2).

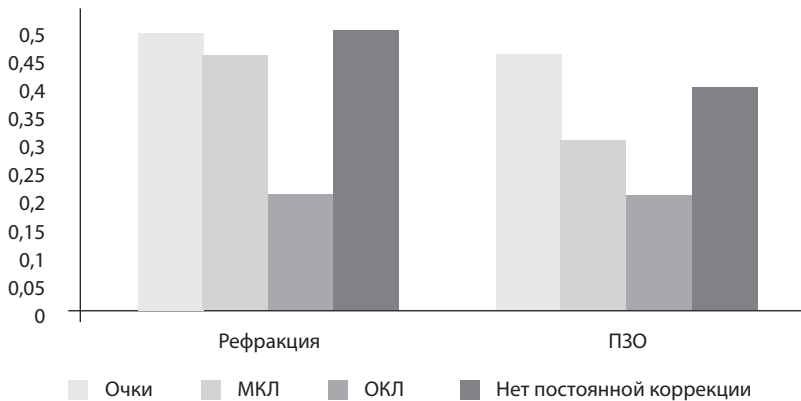


Рис. 2. Градиент прогрессирования миопии после года дистанционного обучения при разных методах коррекции

Fig. 2. Myopia progression gradient after a year of distance learning for different correction methods

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о негативном влиянии дистанционного обучения на динамику миопии у всех исследуемых детей. Статистически более значимая отрицательная динамика отмечена у детей со слабой степенью миопии, где прогрессирование составило $-1,05 \pm 0,3$ дптр/год, что требует назначения более строгого зрительного режима в данной группе детей. Также врачу-офтальмологу необходимо пересмотреть тактику ведения таких пациентов с выбором более эффективного метода контроля миопии.

Кроме того, по результатам опроса исследуемых о длительности пребывания за компьютером или телефоном среднее время составило от 3 до 10 часов. Средняя продолжительность онлайн-занятий ($r = -0,27$, $P < 0,0001$), количество онлайн-уроков в день ($r = -0,33$, $P < 0,0001$), а также время воздействия цифрового экрана ($r = -0,20$, $P < 0,0001$) отрицательно коррелировали с полученной рефракцией (сферозэквивалент) и средним временем пребывания на открытом воздухе.

■ ВЫВОДЫ

1. Увеличение длительности пребывания за цифровым экраном способствует прогрессированию миопии у детей и подростков во время пандемии COVID-19.
2. Ввиду того что дети большую часть времени проводили в закрытом помещении с гаджетами, рекомендованы назначение более строгого зрительного режима с перерывами каждые 30–40 минут и прогулка на улице не менее 2 часов в течение светового дня, чтобы предотвратить пандемию миопии.
3. Детям с прогрессирующей миопией рекомендовано использование рефракционной терапии ортокератологическими линзами с целью улучшения контроля прогрессирования.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Katargina L.A., Mihajlova L.A. (2015) State of pediatric ophthalmological service in the Russian Federation. *Russian pediatric ophthalmology*, 2012–2013 gg., no 1, pp. 5–10. (in Russian)
2. Hoogerheide J., Rempt F., Hoogenboom W.P. (1971) Acquired myopia in young pilots. *Ophthalmologica*, vol. 163, pp. 209–215.
3. Moiseenko R.O., Golubchikov M.V., Mihal'chuk V.M., Rikov S.O. (2018) *Ophthalmological care in Ukraine for 2014–2017: analytical and statistical manual*. Kropivnic'kij: POLIUM, 314 p. (in Ukrainian)
4. Libman E.S. (2008) Disability as a consequence of visual organ pathology. *Moscow: Ophthalmology: a national guide*, 24 p. (in Russian)
5. Mingazova E.M., Samojlov A.N., Shiller S.I. (2012) The role of medical and social factors in the development of myopia. *Kazan. med. zhurn.*, no 6, p. 958. (in Russian)
6. Poveshchenko Yu.L. (1999) Clinical characteristics of disabling myopia. *Medichni perspektivi*, no 3, pp. 66–69. (in Ukrainian)
7. Rikov S.O., Varivonchik D.V. (2005) *Child blindness and low vision in Ukraine: an analysis of the situation*. K.: Logos, 80 p. (in Ukrainian)
8. Valentin N., Steven B., Frédéric D. (2020) Covid-19, sweat, tears...and myopia? *Clin Exp Optom.*, 103 (4): 555. doi: 10.1111/cxo.13086.
9. Wang W. (2021) Survey on the Progression of Myopia in Children and Adolescents in Chongqing During COVID-19. *Pandemic Front Public Health.*, Apr 28; 9: 646770. doi: 10.3389/fpubh.2021.646770.
10. Wong C., Tsai A., Jonas J., Ohno-Matsui K. (2021) Digital Screen Time During the COVID-19 Pandemic: Risk for a Further Myopia Boom? *Am J Ophthalmol.*, no 223, pp. 333–337. doi: 10.1016/j.ajo.2020.07.034.
11. Desideri L.F., Tovani-Palone M.R. (2021) COVID-19 and the increased risk of myopia and digital eye strain. *Einstein (Sao Paulo)*, no 19: eCE6491. doi: 10.31744/einstein_journal/2021CE6491.