

Эпидемиологическая оценка факторов, ассоциированных с миопией, у студентов-медиков

С. Т. Аглиуллина*, К. А. Лушанина, Г. Р. Хасанова, А. В. Шулаев, Д. Ю. Плотников

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Казань

Резюме

Актуальность. Миопия у студентов может привести к различным проблемам со зрением и повлиять на качество жизни и учебные достижения. **Цель.** Анализ факторов, ассоциированных с миопией у студентов медицинского вуза для разработки эффективных методов профилактики этого заболевания. **Материалы и методы.** Проведено описательно-аналитическое эпидемиологическое исследование с использованием поперечно-срезового метода. Анализировались данные не анонимного анкетирования, посвященного проблеме миопии. В исследовании участвовали 323 студента 1–6 курсов медицинского вуза. Анкета разработана на основе анализа опубликованных данных эпидемиологических исследований, оценивающих различные факторы риска развития миопии, и включала в себя паспортную часть, вопросы, касающиеся семейного анамнеза, здоровья и образа жизни. Данные анкетирования были дополнены информацией из форм № 025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях». В анкетировании участвовали 323 студента. Результаты анкетирования были подвергнуты дескриптивному анализу и для контроля конфаундеров и выявления факторов, ассоциированных с миопией, – многофакторному логистическому регрессионному анализу. Для каждого фактора рассчитаны скорректированные показатели отношения шансов (сОШ) и 95% доверительный интервал (95% ДИ). **Результаты.** Медиана возраста студентов составила 21 год [Q1–Q3 = 19–23], min возраст = 17 лет, max = 31 год. Осмотр офтальмолога выявил близорукость (миопию) у 68,7% опрошенных студентов (95% ДИ 63,4–73,7). Нормальная масса тела и дефицит массы тела были ассоциированы с миопией в сравнении со студентами с избыточной массой тела или ожирением: сОШ 2,433 (95% ДИ 1,096–5,403, $p = 0,029$) и сОШ 2,774 (95% ДИ 1,231–6,253, $p = 0,014$) соответственно, что свидетельствует о связи антропометрических показателей с развитием миопии. При оценке продолжительности сна (в будни) шансы наличия миопии у студентов уменьшались при наличии 8-часового сна в 2,32 раза (сОШ 0,431; 95% ДИ 0,190–0,979; $p = 0,044$). Было установлено, что у тех, кто ходит 10 000 шагов и более в день, в 7,46 раза меньше шанс развития миопии, в сравнении с теми, кто ходит менее 2000 шагов в день. **Заключение.** Нами выявлена высокая распространенность миопии среди студентов медицинского вуза. Анализ результатов анкетирования свидетельствует о том, что пропаганда здорового образа жизни, включая достаточный сон и регулярную физическую активность, может быть эффективной профилактикой возникновения или прогрессирования близорукости.

Ключевые слова: миопия, близорукость, распространенность, факторы риска, эпидемиология, студенты-медики

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Аглиуллина С. Т., Лушанина К. А., Хасанова Г. Р. и др. Эпидемиологическая оценка факторов, ассоциированных с миопией, у студентов-медиков. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2024;23(2):78-86. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2024-23-2-78-86>

Epidemiological Assessment of Factors Associated with Myopia in Medical Students

ST Agliullina**, KA Lushanina, GR Khasanova, AV Shulaev, DYU Plotnikov

Kazan State Medical University, Kazan, Russia

Abstract

Relevance. Myopia in students can lead to various problems with vision and affect quality of life and academic achievement. **Aim.** To analyze factors associated with the presence of myopia among medical students to develop effective methods of prevention of this disease. **Materials and methods.** A non-anonymous questionnaire was conducted on myopia among medical students of the first to sixth year. The questionnaire was developed based on the analysis of published data and included the demographic information, questions concerning the medical history, family history and lifestyle. The questionnaire data were supplemented with information from recording medical forms No. 025 «Medical records of patients receiving outpatient care». The data of 323 medical students were analyzed. Descriptive and logistic regression analyses were performed. Adjusted odds ratio (aOR) and 95% confidence intervals (95% CI) for each factor were calculated. **Results.** The median age of students was 21 years [Q1–Q3 = 19–23], min age

* Для переписки: Аглиуллина Саида Тахировна, к. м. н., доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49. +7 (843) 236-68-92, saida.agliullina@kazangmu.ru. ©Аглиуллина С. Т. и др.

** For correspondence: Agliullina Saida T., Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Epidemiology and Evidence-Based Medicine Department of Kazan State Medical University, 49, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia. +7 (843) 236-68-92, saida.agliullina@kazangmu.ru. ©Agliullina ST, et al.

= 17 years, max = 31 years. According to the ophthalmologist's examination, 68.7% of students had myopia (95% CI 63.4–73.7). Healthy weight and underweight were associated with the presence of myopia compared to those who are overweight or obese: aOR 2.433 (95% CI 1.096–5.403, $p = 0.029$) and aOR 2.774 (95% CI 1.231–6.253, $p = 0.014$), respectively. The presence of 8-hour sleep is associated with a decrease in the chances of having myopia by 2,321 times (aOR 0.431; 95% CI 0.190–0.979; $p = 0.044$). A large number of steps per day was associated with the absence of myopia. Those who walk 10,000 steps or more per day are 7.46 times less likely to have myopia than those who walk less than 2,000 steps per day. **Conclusion.** We report a high prevalence of myopia in medical students. The findings suggest that health promotion, including adequate sleep and regular physical activity, can be an effective strategy to prevent the occurrence or progression of myopia and other eye complications.

Keywords: myopia, nearsightedness, prevalence, risk factors, epidemiology, medical students

No conflict of interest to declare.

For citation: Agliullina ST, Lushanina KA, Khasanova GR et al. Epidemiological assessment of factors associated with myopia in medical students. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2024;23(2):78-86 (In Russ.). <https://doi:10.31631/2073-3046-2024-23-2-78-86>

Введение

Миопия (близорукость) является одним из наиболее распространенных заболеваний глаз, которым страдают люди разных возрастов и профессий. Эта патология зрения способна стать причиной развития ретинальных осложнений, косоглазия, снижения корригированной остроты зрения, в тяжелых случаях ведет к инвалидности в трудоспособном возрасте [1]. По результатам исследований, по окончании школы, от 70 до 90% молодых людей, проживающих в Китае, Японии, Сингапуре имеют миопию [2]. Особенно важно, что у значительной части молодежи (до 20%) с близорукостью отмечается высокая степень заболевания [3,4], которая может привести к развитию серьезных осложнений.

Отмечаются неблагоприятные тенденции и в Российской Федерации [5–7]. Распространенность миопии среди детей школьного возраста возрастает в динамике обучения [6,8]. Согласно прогнозам ученых, в ближайшие 30 лет половина населения Земли будет близорука [9]. Эпидемиологи и генетики сходятся во мнении, что быстрый рост распространенности миопии связан с воздействием средовых и генетических факторов [10]. Кроме того, стремительные изменения в образовании, в том числе в направлении цифровизации, приводят к увеличению продолжительности использования компьютеров и телефонов в процессе обучения студентов, что может увеличивать риск развития миопии.

Близорукость у студентов способна негативно повлиять на качество жизни и учебный процесс [11]. В связи с этим исследование факторов риска миопии у студентов является важной задачей для разработки эффективных методов профилактики этого заболевания.

Цель исследования – проанализировать факторы, ассоциированные с миопией у студентов медицинского вуза для разработки эффективных методов профилактики этого заболевания.

Материалы и методы

Дизайн исследования – описательно-аналитическое эпидемиологическое исследование с

использованием поперечно-срезового метода. Было проведено не анонимное анкетирование, посвященное проблеме миопии (близорукости) студентов 1–6 курсов различных факультетов ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» (Казанского ГМУ). В исследовании приняли участие 323 студента Казанского ГМУ – 83,6% девушек и 16,4% юношей. Медиана возраста студентов составила 21 год [Q1-Q3 = 19–23], min возраст = 17 лет, max = 31 год.

Анкета включала паспортную часть, вопросы, касающиеся состояния здоровья (миопия, степень миопии, сведения о перенесенных заболеваниях), семейного анамнеза и образа жизни (курение, физическая активность, сон, особенности питания, использование мобильных устройств, компьютеров, телевизора).

Данные анкетирования были дополнены информацией из форм № 025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» (результаты осмотра офтальмологом, другими специалистами). Всего было обработано 352 медицинские карты, из них были взяты в работу – 323. 29 медицинских карт были исключены, так как не содержали данных осмотра офтальмолога. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом Казанского ГМУ (протокол № 5 от 24.05.2022 г.). Все участники дали согласие на участие в исследовании.

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Количественные показатели не соответствовали нормальному распределению согласно критерию Колмогорова-Смирнова, поэтому были описаны с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3).

Проведен однофакторный анализ количественных и категориальных показателей. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных и многопольных таблиц сопряженности производилось с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Для контроля конфаундеров и выявления факторов, ассоциированных с миопией, был проведен

Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

Таблица 1. Характеристика респондентов
Table 1. Characteristics of respondents

Показатели Characteristics	Все участники All participants (n = 323), Abs. абс. (%)	Миопы Students with myopia (n = 222), Abs. абс. (%)	Не миопы Students without myopia (n = 101), Abs. абс. (%)
Возраст (полных лет) Age (years) Me (Q ₁ –Q ₃)	21 (19 – 23)	21 (19– 22)	22 (20 – 23)
Женщины Female	270 (83,6)	186 (83,8)	84 (83,2)
Мужчины Male	53 (16,4)	36 (16,2)	17 (16,8)
Уровень ИМТ (кг/м ²) BMI (kg/m ²) Me (Q ₁ – Q ₃)	20 (19 – 23)	20 (19 – 23)	21 (19 – 23)
Степень ИМТ: BMI degree:			
Избыточная масса тела или ожирение Overweight or obesity	38 (11,9)	21 (9,5)	17 (17,0)
Нормальная масса тела Healthy weight	146 (45,6)	101 (45,9)	45 (45,0)
Дефицит массы тела Underweight	136 (42,5)	98 (44,5)	38 (38,0)
Хронические заболевания Chronic diseases	89 (27,6)	68 (30,6)	21 (20,8)
Близорукость хотя бы у одного из родителей The presence of myopia in at least one of the parents	148 (45,8)	109 (49,1)	39 (38,6)
Курение Smoking	21 (6,5)	17 (7,7)	4 (4,0)
Продолжительность сна (в будни): Sleep duration (on weekdays):			
Менее 6 часов Less than 6 hours	62 (19,2)	46 (20,7)	16 (15,8)
6 – 7 часов hours	183 (56,7)	133 (59,9)	50 (49,5)
8 часов hours	72 (22,3)	40 (18,0)	32 (31,7)
Более 8 часов More than 8 hours	6 (1,9)	3 (1,4)	3 (3,0)
Продолжительность сна (в выходные): Sleep duration (on weekends):			
Менее 6 часов Less than 6 hours	9 (2,8)	6 (2,7)	3 (3,0)
6–7 часов hours	66 (20,4)	48 (21,6)	18 (17,8)
8 часов hours	123 (38,1)	84 (37,8)	39 (38,6)
Более 8 часов More than 8 hours	125 (38,7)	84 (37,8)	41 (40,6)
Время отхода ко сну: Bedtime:			
До Until 22.00	6 (1,9)	5 (2,3)	1 (1,0)
22.00–00.00	130 (40,2)	85 (38,3)	45 (44,6)
00.00–02.00	161 (49,8)	114 (51,4)	47 (46,5)
После After 02.00	26 (8,0)	18 (8,1)	8 (7,9)

Таблица 1. Продолжение

Table 1. Continuation

Показатели Characteristics	Все участники All participants (n = 323), Abs. абс. (%)	Миопы Students with myopia (n = 222), Abs. абс. (%)	Не миопы Students without myopia (n = 101), Abs. абс. (%)
Время пробуждения утром: Wake up time in the morning:			
Ранее Earlier 06.00	19 (5,9)	14 (6,3)	5 (5,0)
06.00–07.00	81 (25,1)	56 (25,2)	25 (24,8)
07.00–08.00	126 (39,0)	87 (39,2)	39 (38,6)
После After 08.00	97 (30,0)	65 (29,3)	32 (31,7)
Время наибольшей работоспособности: The time of the greatest working capacity:			
В первую половину дня In the first half of the day	146 (45,2)	96 (43,2)	50 (49,5)
Во вторую половину дня In the afternoon	177 (54,8)	126 (56,8)	51 (50,5)
Продолжительность нахождения за компьютером: Duration of stay at the computer:			
До 2 часов Less than 2 hours	110 (34,1)	69 (31,1)	41 (40,6)
2–5 часов hours	168 (52,0)	120 (54,1)	48 (47,5)
6 и более часов / 6 or more hours	45 (13,9)	33 (14,9)	12 (11,9)
Продолжительность нахождения за TV / TV viewing duration:			
До 2 часов Less than 2 hours	300 (92,9)	210 (94,6)	90 (89,1)
2–5 часов hours	18 (5,6)	10 (4,5)	8 (7,9)
6 и более часов 6 or more hours	5 (1,5)	2 (0,9)	3 (3,0)
Использование мобильного телефона для чтения/ просмотра видео: Using a mobile phone to read/watch videos:			
Более 1 часа в день More than 1 hour a day	5 (1,5)	3 (1,4)	2 (2,0)
Менее 1 часа в день Less than 1 hour a day	41 (12,7)	30 (13,5)	11 (10,9)
Не используют Do not use	277 (85,8)	189 (85,1)	88 (87,1)
Количество шагов в день: Number of steps per day:			
До 2000 Up to 2000	21 (6,5)	19 (8,6)	2 (2,0)
2000–5000	99 (30,7)	71 (32,0)	28 (27,7)
5000–10000	153 (47,4)	103 (46,4)	50 (49,5)
10000 и более 10000 or more	50 (15,5)	29 (13,1)	21 (20,8)
Режим питания в течение дня: Diet during the day:			
3–4-х разовое с приемом горячей пищи, преимуще- ственно домашнее 3–4-x meals a day with hot meals, mostly homemade	171 (52,9)	123 (55,4)	48 (47,5)
3–4 разовое, преимущественно в предприятиях обще- ственного питания 3–4 meals a day, mainly in catering establishments	23 (7,1)	13 (5,9)	10 (9,9)

Таблица 1. Продолжение
Table 1. Continuation

Показатели Characteristics	Все участники All participants (n = 323), Abs. абс. (%)	Миопы Students with myopia (n = 222), Abs. абс. (%)	Не миопы Students without myopia (n = 101), Abs. абс. (%)
Нет определенного режима питания Without a certain diet	120 (37,2)	80 (36,0)	40 (39,6)
Другое Other	9 (2,8)	6 (2,7)	3 (3,0)
Употребление в пищу свежих фруктов и овощей: Eating fresh fruits and vegetables:			
Ежедневно Daily	124 (38,4)	89 (40,1)	35 (34,7)
3–4 раза в неделю times a week	91 (28,2)	62 (27,9)	29 (28,7)
1–2 раза в неделю times a week	83 (25,7)	56 (25,2)	27 (26,7)
Реже 1 раза в неделю Less than 1 time a week	25 (7,7)	15 (6,8)	10 (9,9)
Употребление молочных продуктов: Consumption of dairy products:			
Ежедневно Daily	112 (34,7)	81 (36,5)	31 (30,7)
3–4 раза в неделю times a week	76 (23,5)	50 (22,5)	26 (25,7)
1–2 раза в неделю times a week	86 (26,6)	56 (25,2)	30 (29,7)
Реже 1 раза в неделю Less than 1 time a week	49 (15,2)	35 (15,8)	14 (13,9)
Употребление в пищу фаст-фуда, чипсов, сухариков, сладких газированных напитков: Consumption of fast food, chips, crackers, sweet carbonated drinks:			
Ежедневно Daily	15 (4,6)	10 (4,5)	5 (5,0)
3–4 раза в неделю times a week	33 (10,2)	27 (12,2)	6 (5,9)
1–2 раза в неделю times a week	107 (33,1)	70 (31,5)	37 (36,6)
Реже 1 раза в неделю Less than 1 time a week	168 (52,0)	115 (51,8)	53 (52,5)

многофакторный логистический регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной использовалось наличие диагноза «Миопия» (по заключению офтальмолога). Поскольку при однофакторном анализе многие факторы не имели ассоциаций с миопией, в итоговую модель бинарной логистической регрессии вошли факторы, которые продемонстрировали уровень значимости $p \leq 0,25$ [12]. Для каждого фактора рассчитаны скорректированные показатели отношения шансов (сОШ) и 95% доверительные интервалы (95% ДИ). Полученные результаты рассматривались как статистически значимые при $p \leq 0,05$. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.0.6 (разработчик - ООО «Статтех», Россия).

При осмотре офтальмолога близорукость (миопия) выявлена у 68,7% опрошенных студентов (95% ДИ 63,4–73,7). Другие характеристики респондентов, полученные в результате анкетирования, представлены в таблице 1.

Сравнительный анализ различных факторов показал, что миопы и не миопы не отличаются по

полу ($p = 0,890$). При оценке возраста и миопии было установлено ($p = 0,026$), что студенты, имеющие миопию, были несколько моложе (см. табл. 1).

При рассмотрении индекса массы тела (ИМТ) выявлено, что среди миопов была выше доля лиц с дефицитом массы тела, чем среди студентов без этой патологии (44,5% против 38,0%), однако сравнительный анализ не продемонстрировал значимых различий ($p = 0,141$). Анализ количественных данных об ИМТ в зависимости от наличия миопии продемонстрировал значимые различия ($p = 0,037$): медиана уровня ИМТ у миопов была ниже на 1 кг/м² в сравнении с не миопами (см. табл. 1).

Доля лиц, страдающих хроническими заболеваниями, была выше среди студентов с миопией, чем среди не миопов (см. табл. 1), но без статистически значимых различий ($p = 0,067$).

Среди миопов доля лиц, у которых хотя бы один родитель имеет миопию, выше, чем среди студентов, не имеющих этой патологии (49,1% против 38,6%), однако различия были статистически незначимы ($p = 0,080$).

Таблица 2. Характеристики связи предикторов модели с вероятностью выявления миопии
Table 2. Characteristics of the association of predictors with the probability of the presence of myopia

Предикторы Predictors	сОШ; 95% ДИ Adjusted Odds Ratio; 95% Confidence Interval	p / p value
Возраст Age	0,921; 0,815–1,042	0,192
Близорукость хотя бы у одного из родителей The presence of myopia in at least one of the parents	1,524; 0,906–2,563	0,113
Курение Smoking	2,932; 0,833–10,329	0,094
Продолжительность сна (в будни): Sleep duration (on weekdays):		
менее 6 часов less than 6 hours	1*	
6–7 часов hours	0,863; 0,418–1,782	0,690
8 часов hours	0,431; 0,190–0,979	0,044**
более 8 часов more than 8 hours	0,565; 0,083–3,846	0,559
Количество шагов в день: Number of steps per day (шагов в день/ steps per day):		
До 2000 up to 2000	1*	
2000–5000	0,228; 0,047–1,108	0,067
5000–10000	0,224; 0,047–1,059	0,059
10000 и более 10000 or more	0,134; 0,026–0,684	0,016**
Хронические заболевания Chronic diseases	1,650; 0,903–3,013	0,103
Степень ИМТ: BMI degree:		
избыточная масса тела или ожирение / overweight or obesity	1*	
нормальная масса тела healthy weight	2,433; 1,096–5,403	0,029**
дефицит массы тела underweight	2,774; 1,231–6,253	0,014**
Продолжительность нахождения за TV: TV viewing duration:		
до 2-х часов less than 2 hours	1*	
2–5 часов hours	0,452; 0,148–1,381	0,164
6 и более часов 6 or more hours	0,441; 0,058–3,353	0,429
Продолжительность нахождения за компьютером: Duration of stay at the computer:		
до 2 часов less than 2 hours	1*	
2–5 часов hours	1,390; 0,802–2,411	0,240
6 и более часов 6 or more hours	1,085; 0,464–2,535	0,851

Примечание: *референсная категория; **влияние предиктора статистически значимо ($p < 0,05$).

Note: *reference; **association of the outcome value with the predictor value is statistically significant ($p < 0,05$).

Число курящих студентов было несколько выше среди лиц с миопией в сравнении со студентами без миопии (см. табл. 1), при этом статистически значимые различия не выявлены ($p = 0,212$).

При сравнении продолжительности сна (в будни) в зависимости от наличия миопии были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,030$). Большинство миопов в отличие от не миопов спят

менее 8 часов в сутки в будние дни (см. табл. 1). Однако не было выявлено каких-либо различий между студентами с миопией и без нее по продолжительности сна в выходные ($p = 0,884$), времени отхода ко сну ($p = 0,660$), пробуждения утром ($p = 0,948$). При анализе времени наибольшей работоспособности в зависимости от наличия миопии не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,295$).

Также были проанализированы такие факторы, как продолжительность просмотра телепрограмм или чтение/видео с мобильного телефона, а также нахождения за компьютером.

Время за компьютером до 2 часов в течение дня чаще отличалось у не миопов в сравнении с миопами (см. табл. 1), но этот факт не имел статистически значимого различия ($p = 0,240$). Такой же результат был получен и при оценке продолжительности просмотра телевизора и пользования мобильным телефоном в качестве источника информации ($p = 0,165$ и $p = 0,746$ соответственно).

Оценка количества шагов в день позволила определить, что миопы ходят меньше, чем не миопы (см. табл. 1), различия статистически значимы ($p = 0,049$).

Особенности питания не ассоциированы с миопией. Сравнение режима питания и рациона достоверно не отличались у миопов и не миопов (см. табл. 1): режим питания в течение дня ($p = 0,446$), употребление в пищу свежих фруктов/овощей ($p = 0,683$), употребление молочных продуктов ($p = 0,644$), фаст-фуда, чипсов, сухариков, сладких газированных напитков ($p = 0,360$). Результаты многофакторного анализа с использованием бинарной логистической регрессии для определения факторов, ассоциированных с миопией, представлены в таблице 2 и на рисунке 1. Полученная регрессионная модель является статистически значимой ($p = 0,003$).

Нормальная масса тела и дефицит массы тела были ассоциированы с миопией в сравнении со студентами с избыточной массой тела или ожирением: сОШ 2,433 (95% ДИ 1,096–5,403, $p = 0,029$) и сОШ 2,774 (95% ДИ 1,231–6,253, $p = 0,014$) соответственно. При оценке продолжительности сна (в будни) шансы возникновения миопии у студентов уменьшались при наличии 8-часового сна в 2,32 раза (сОШ 0,431; 95% ДИ 0,190 – 0,979; $p = 0,044$).

Большое количество шагов в день не ассоциировали с миопией: у тех, кто ходит 10 000 шагов и более в день, в 7,46 раза меньше шанс развития миопии, в сравнении с теми, кто ходит менее 2000 шагов в день (см. табл. 2).

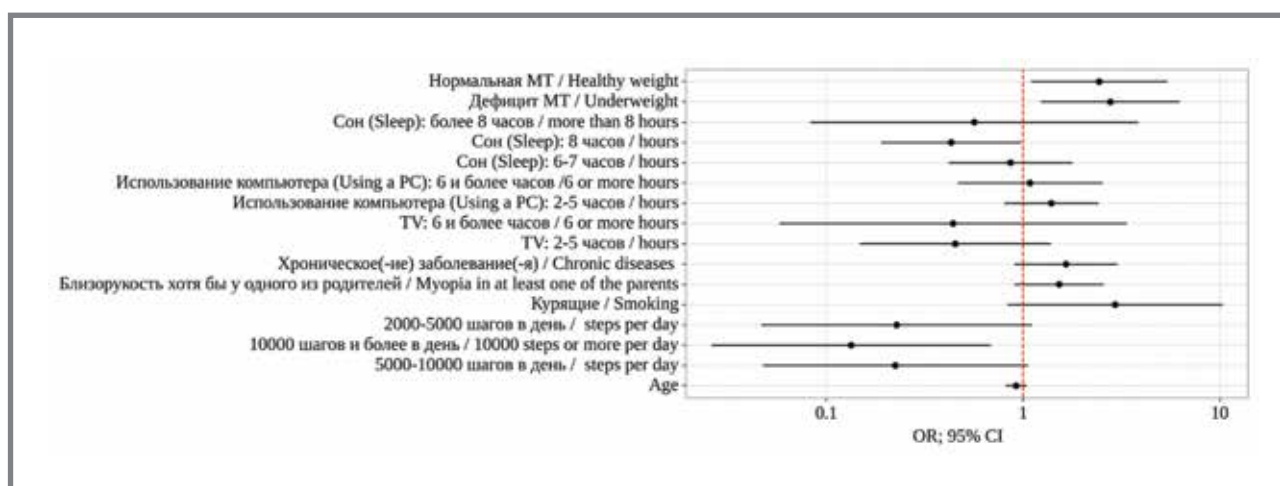
Обсуждение

Миопия является одним из наиболее распространенных заболеваний глаз, которым страдают люди разных возрастов и профессий. В настоящее время известно несколько факторов риска, которые могут способствовать возникновению и прогрессированию миопии [13, 14]. Кроме наследственной предрасположенности к миопии, важную роль играет и недостаточная освещенность [15]. Недостаточное освещение может приводить к избыточному напряжению глазных мышц и ухудшению зрения. Кроме того, научные исследования показали, что у студентов, живущих в городских условиях, миопия развивается чаще, чем у тех, кто живет в сельской местности [3,16]. Это может быть связано с более высоким уровнем загрязнения воздуха в городских условиях [17].

В нашем исследовании было обнаружено, что миопия встречается с высокой частотой среди студентов медицинского вуза. Мы выявили, что нормальная масса тела и ее дефицит (в сравнении со студентами с избыточной массой тела или ожирением) являются фактором, связанным с миопией. Наши данные подтверждают результаты исследования, проведенного в Южной Корее, в котором ученые обнаружили, что снижение ИМТ было связано с увеличением распространенности близорукости и высокой степени миопии [18]. В Израиле по данным крупного поперечно-срезового исследования, включавшего данные лиц 16–19 лет, было выявлено, что и низкий, и высокий ИМТ ассоциированы со средней и высокой степенями близорукости [19]. В ряде публикаций также отмечена

Рисунок 1. Скорректированные показатели отношения шансов с 95% доверительными интервалами для изучаемых предикторов наличия миопии

Figure 1. Odds ratios estimates with corresponding 95% CI's for predictors included to the model the presence of myopia



более высокая распространенность дальнозоркости, а не близорукости у лиц с избыточной массой тела [20,21]. Вероятной причиной этого являются более короткая стекловидная камера [20] и, в целом, ограниченная возможность для удлинения переднезадней оси глазного яблока [22].

Некоторые исследования также связывают риск развития миопии со слишком близким расстоянием между глазами и экраном компьютера, а также слишком длительным использованием мобильных устройств [23]. В нашем исследовании мы не обнаружили влияния на развитие миопии телевидения ($p = 0,165$), использования мобильного телефона для чтения/просмотра видео ($p = 0,746$), продолжительности нахождения за компьютером ($p = 0,240$).

У студентов, которые проходили более 10 000 шагов в день, распространенность близорукости была ниже по сравнению с теми, кто проходил в среднем менее 2 000 шагов в день. Эти результаты согласуются с предыдущими исследованиями, в которых рассматривалась вероятность, что факторы образа жизни могут играть определенную роль в развитии близорукости [24]. Хотя физиологический механизм, благодаря которому физической активности защищает от близорукости, не до конца изучен, предполагается, что усиленный кровоток, вызывающий утолщение хориоидального слоя, может способствовать укорочению осевой длины глаза, что было подтверждено в исследованиях на животных [25, 26].

Мы получили данные, что высокая физическая активность (прохождение 10 000 шагов в день и более), является протективным фактором миопии, в то время как нормальный или низкий ИМТ,

напротив, определяют больший шанс наличия миопии, что может быть связано с особенностями дизайна исследования. Поскольку нами использовался поперечно-срезовой метод, информация о факторах и исходах набиралась в определенный момент времени. Возможно, на момент проведения исследования студенты с избыточной массой тела могли быть более активными (ходить более 10 000 шагов) для коррекции ИМТ. Для оценки причинно-следственной связи требуется проведение исследования с другим дизайном (когортного или случай-контроль).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что пропаганда здорового образа жизни, включая достаточный сон и регулярную физическую активность, может быть эффективной профилактикой возникновения или прогрессирования близорукости и других глазных патологий. Необходимы дальнейшие исследования для лучшего понимания механизмов, ассоциированных с развитием миопии, и для разработки целевых мероприятий по профилактике близорукости в группах риска.

Заключение

Нами выявлена высокая распространенность миопии среди студентов медицинского вуза. Было установлено, что фактором, ассоциированным с миопией, является нормальная масса тела и ее дефицит (в сравнении со студентами с избыточной массой тела или ожирением). А факторами, ассоциированными с отсутствием миопии, являются 8-часовая продолжительность сна (в сравнении с теми, кто в среднем спит менее 6 часов) и 10000 шагов и более хождения в день (в сравнении с теми, кто ходит в среднем менее 2000 шагов в день).

Литература

1. Миопия. Клинические рекомендации. Доступно на: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/109_1
2. Wu P.C., Huang H.M., Yu H.J., et al. Epidemiology of Myopia. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*. 2016 Vol. 5, N6. P. 386–393.
3. Wu J.F., Bi H.S., Wang S.M., et al. Refractive Error, Visual Acuity and Causes of Vision Loss in Children in Shandong, China. *The Shandong Children Eye Study*. *PLoS ONE*. 2013 Vol. 8, N12. P. e82763.
4. Jung S.K., Lee J.H., Kakizaki H., et al. Prevalence of Myopia and its Association with Body Stature and Educational Level in 19-Year-Old Male Conscripts in Seoul, South Korea. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012 Vol. 53, N9. P. 5579.
5. Ефремов Д. В., Нусан Б. А. К вопросу о распространенности миопии в Российской Федерации. *Российская академия медицинских наук. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья*. 2012 №6. С. 23–25.
6. Намазова-Баранова Л. С., Кучма В. Р., Ильин А. Г. и др. Заболеваемость детей в возрасте от 5 до 15 лет в Российской Федерации. *Медицинский совет*. 2014 №1. С. 6–10.
7. Мягков А. В., Поскребышева Ж. Н., Жабина О. А. и др. Эпидемиология миопии у детей Российской Федерации и анализ ее контроля. *The EYE ГЛАЗ*. 2021 T.23, №2. С. 7–18. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-2-7-18>
8. Проскурина О. В., Маркова Е. Ю., Бржеский В. В. и др. Распространенность миопии у школьников некоторых регионов России. *Офтальмология*. 2018 T.15, №3. С. 348–353. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-3-348-353>
9. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016 Vol. 123, N5. P. 1036–1042.
10. Morgan I.G., French A.N., Ashby R.S., et al. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2018 Vol. 62. P. 134–149.
11. Апрелев А. Е., Пашинина Р. В., Караулова Е. С. Оценка некоторых аспектов качества жизни у студентов с миопией в сочетании с сопутствующей патологией. *Вестник ОГУ*. 2014 T.173, №12. С. 11–14.
12. Bursac Z., Gauss C.H., Williams D.K., et al. Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code Biol Med*. 2008 N3. P. 17.
13. Tarutta E.P., Proskurina O.V., Tarasova N.A., Markosyan G.A. Analysis of risk factors that cause myopia in pre-school children and primary school students. *Health Risk Analysis*. 2019 Vol. 3. P. 26–33.
14. Емельянова И. Н., Орел В. И., Бржеский В. В. и др. Некоторые особенности развития миопии у детей школьного возраста. *Российская детская офтальмология*. 2020 N4. P. 17–24. DOI: <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2020-4-17-24>
15. Landis E.G., Yang V., Brown D.M., et al. Dim Light Exposure and Myopia in Children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018 Vol. 59, N12. P. 4804.
16. Murthy G.V.S., Gupta S.K., Ellwein L.B., et al. Refractive error in children in an urban population in New Delhi. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002 Vol. 43, N3. P. 623–631.
17. Dadvand P., Nieuwenhuijsen M.J., Basagaña X., et al. Traffic-related air pollution and spectacles use in schoolchildren. *PLoS ONE*. 2017 Vol. 12, N4. P. e0167046.
18. Lee D.C., Lee S.Y., Kim Y.C. An epidemiological study of the risk factors associated with myopia in young adult men in Korea. *Sci Rep*. 2018 Vol. 8, N1. P. 511.
19. Peled A., Nitzan I., Megreli J., et al. Myopia and BMI: a nationwide study of 1.3 million adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2022 Vol. 30, N8. P. 1691–1698. doi: 10.1002/oby.23482.
20. Wong T.Y., Foster P.J., Johnson G.J., et al. The relationship between ocular dimensions and refraction with adult stature: the Tanjong Pagar Survey. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2001 Vol. 42, N6. P. 1237–1242.
21. Wu H.M., Gupta A., Newland H.S., et al. Association between stature, ocular biometry and refraction in an adult population in rural Myanmar: the Meiktila eye study: Adult stature and ocular biometry and refraction. *Clinical & Experimental Ophthalmology*. 2007 Vol. 35, N9. P. 834–839.

Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

22. Gunes A., Uzun F., Karaca E.E., et al. Evaluation of Anterior Segment Parameters in Obesity. *Korean J Ophthalmol.* 2015 Vol. 29, N4. P. 220–225.
23. Dirani M., Crowston J.G., Wong T.Y. From reading books to increased smart device screen time. *Br J Ophthalmol.* 2019 Vol. 103, N1. P. 1–2.
24. Karthikeyan S., Ashwini D., Priyanka M., et al. Physical activity, time spent outdoors, and near work in relation to myopia prevalence, incidence, and progression: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Indian J Ophthalmol.* 2022 Vol. 70, N3. P. 728.
25. Fitzgerald M.E.C., Wildsoet C.F., Reiner A. Temporal Relationship of Choroidal Blood Flow and Thickness Changes during Recovery from Form Deprivation Myopia in Chicks. *Experimental Eye Research.* 2002 Vol. 74, N5. P. 561–570.
26. Nickla D.L. Transient increases in choroidal thickness are consistently associated with brief daily visual stimuli that inhibit ocular growth in chicks. *Experimental Eye Research.* 2007 Vol. 84, N5. P. 951–959.

References

1. Myopia. Clinical recommendations. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/109_12.
2. Wu P.C., Huang H.M., Yu H.J., et al. Epidemiology of Myopia. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology.* 2016;5(6):386–393. doi:10.1097/APO.0000000000000236
3. Wu J.F., Bi H.S., Wang S.M., et al. Refractive Error, Visual Acuity and Causes of Vision Loss in Children in Shandong, China. The Shandong Children Eye Study. *PLoS ONE.* 2013;8(12):e82763. doi:10.1371/journal.pone.0082763
4. Jung S.K., Lee J.H., Kakizaki H., et al. Prevalence of Myopia and its Association with Body Stature and Educational Level in 19-Year-Old Male Conscripts in Seoul, South Korea. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53(9):5579. doi:10.1167/iovs.12-10106
5. Efreimov D. V., Nisan B. A. K вопросу o rasprostranennosti miopii v Rossijskoj Federatsii. *Rossiyskaya akademiya meditsinskih nauk. Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya.* 2012;6:23–25 (In Russ.)
6. Namazova-Baranova L. S., Kuchma V. R., Il'in A. G., et al. Zabolevaemost' detej v vozraste ot 5 do 15 let v Rossijskoj Federatsii. *Meditsinskij sovet.* 2014;1:6–10 (In Russ.)
7. Myagkov A.V., Poskrebysheva Zh.N., Zhabina O.A., et al. Epidemiology of Myopia in Children of the Russian Federation and Analysis of Its Control Methods. *The EYE GLAZ.* 2021;23(2):7–18. (In Russ.) <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-2-7-18>
8. Proskurina O.P., Markova E.Yu., Brzheshkiy V.V., et al. The Prevalence of Myopia in Schoolchildren in Some Regions of Russia. *Ophthalmology in Russia.* 2018;15(3):348–353 (In Russ.). <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-3-348-353>
9. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016;123(5):1036–1042. doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.006
10. Morgan IG, French AN, Ashby RS, et al. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research.* 2018;62:134–149. doi:10.1016/j.preteyeres.2017.09.004
11. Aprelev A.E., Pashinina R.V., Karaulova E.S. Otsenka nekotorykh aspektov kachestva zhizni u studentov s miopiej v sochetanii s soputstvuyushchej patologiej. *Vestnik OGU.* 2014;12(173):11–14 (In Russ.)
12. Bursac Z, Gauss CH, Williams DK, et al. Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code Biol Med.* 2008;3:17. doi: 10.1186/1751-0473-3-17.
13. Tarutta E.P., Proskurina O.V., Tarasova N.A., et al. Analysis of risk factors that cause myopia in pre-school children and primary school students. *Health Risk Analysis.* 2019;3(3):26–33. doi:10.21668/health.risk/2019.3.03.eng
14. Emelyanova I.N., Oryol V.I., Brzheshkiy V.V., et al. Some Features of the Development of Myopia in School-Age Children. *Rossiyskaya detskaya oftalmologiya.* 2020;4(4):17–24. (In Russ.) doi:10.25276/2307-6658-2020-4-17-24
15. Landis EG, Yang V, Brown DM, et al. Dim Light Exposure and Myopia in Children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2018;59(12):4804. doi:10.1167/iovs.18-24415
16. Murthy GVS, Gupta SK, Ellwein LB, et al. Refractive error in children in an urban population in New Delhi. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2002;43(3):623–631.
17. Dadvand P, Nieuwenhuijsen MJ, Basagaña X, et al. Traffic-related air pollution and spectacles use in schoolchildren. *PLoS ONE.* 2017;12(4):e0167046. doi:10.1371/journal.pone.0167046
18. Lee DC, Lee SY, Kim YC. An epidemiological study of the risk factors associated with myopia in young adult men in Korea. *Sci Rep.* 2018;8(1):511. doi:10.1038/s41598-017-18926-2
19. Peled A, Nitzan I, Megreli J, et al. Myopia and BMI: a nationwide study of 1.3 million adolescents. *Obesity (Silver Spring).* 2022;30(8):1691–1698. doi: 10.1002/oby.23482.
20. Wong TY, Foster PJ, Johnson GJ, et al. The relationship between ocular dimensions and refraction with adult stature: the Tanjong Pagar Survey. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42(6):1237–1242.
21. Wu H.M., Gupta A., Newland H.S., et al. Association between stature, ocular biometry and refraction in an adult population in rural Myanmar: the Meiktila eye study: Adult stature and ocular biometry and refraction. *Clinical & Experimental Ophthalmology.* 2007;35(9):834–839. doi:10.1111/j.1442-9071.2007.01638.x
22. Gunes A., Uzun F., Karaca E.E., et al. Evaluation of Anterior Segment Parameters in Obesity. *Korean J Ophthalmol.* 2015;29(4):220–225. doi:10.3341/kjo.2015.29.4.220
23. Dirani M., Crowston J.G., Wong T.Y. From reading books to increased smart device screen time. *Br J Ophthalmol.* 2019;103(1):1–2. doi:10.1136/bjophthalmol-2018-313295
24. Karthikeyan S., Ashwini D., Priyanka M., et al. Physical activity, time spent outdoors, and near work in relation to myopia prevalence, incidence, and progression: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Indian J Ophthalmol.* 2022;70(3):728. doi:10.4103/ijo.IJO_1564_21
25. Fitzgerald MEC, Wildsoet CF, Reiner A. Temporal Relationship of Choroidal Blood Flow and Thickness Changes during Recovery from Form Deprivation Myopia in Chicks. *Experimental Eye Research.* 2002;74(5):561–570. doi:10.1006/exer.2002.1142
26. Nickla D.L. Transient increases in choroidal thickness are consistently associated with brief daily visual stimuli that inhibit ocular growth in chicks. *Experimental Eye Research.* 2007;84(5):951–959. doi:10.1016/j.exer.2007.01.017

Об авторах

- **Саида Тахировна Аглиуллина** – к. м. н., доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России. +7 (843) 236-68-92, saida.agliullina@kazangmu.ru. ORCID 0000-0003-4733-6911.
- **Ксения Алексеевна Лушанина** – ординатор кафедры общей гигиены, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России. +7 (843) 236-73-80, kсениya.19@mail.ru. ORCID 0000-0003-0050-1350.
- **Гульшат Рашатовна Хасанова** – д. м. н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России. +7 (843) 236-76-41, gulshatra@mail.ru. ORCID 0000-0002-1733-2576.
- **Алексей Владимирович Шулаев** – д. м. н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России. +7 (843) 236-73-22, shulaev8@gmail.com. ORCID 0000-0002-2073-2538.
- **Денис Юрьевич Плотников** – к. м. н., заведующий лабораторией интегративной эпидемиологии Центральной научно-исследовательской лаборатории, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России. +7 (843) 238-83-71, denis.plotnikov@kazangmu.ru. ORCID 0000-0002-9950-8992.

Поступила: 19.01.2024. Принята к печати: 19.03.2024.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Saida T. Agliullina** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Epidemiology and Evidence-Based Medicine Department of Kazan State Medical University. +7 (843) 236-68-92, saida.agliullina@kazangmu.ru. ORCID 0000-0003-4733-6911.
- **Ksenia A. Lushanina** – Resident of the General Hygiene Department of Kazan State Medical University. +7 (843) 236-73-80, kсениya.19@mail.ru. ORCID 0000-0003-0050-1350.
- **Gulshat R. Khasanova** – Dr. Sci. (Med), Professor, Head of the Epidemiology and Evidence-Based Medicine Department of Kazan State Medical University. +7 (843) 236-76-41, gulshatra@mail.ru. ORCID 0000-0002-1733-2576.
- **Alexey V. Shulaev** – Dr. Sci. (Med), Professor, Head of the General Hygiene Department of Kazan State Medical University. +7 (843) 236-73-22, shulaev8@gmail.com. ORCID 0000-0002-2073-2538.
- **Denis Yu. Plotnikov** – Cand. Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Integrative Epidemiology in the Central Research Laboratory of Kazan State Medical University. +7 (843) 238-83-71, denis.plotnikov@kazangmu.ru. ORCID 0000-0002-9950-8992.

Received: 19.01.2024. Accepted: 19.03.2024.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.