

**КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ  
МЕЖДУ КОМПЛЕКСАМИ ФАКТОРОВ И  
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬЮ МИОПИИ  
СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ИННОВАЦИОННЫМ ПРОГРАММАМ**

**Мингазова Э.Н.<sup>1</sup>, Шиллер С.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Казанский Государственный медицинский университет Минздрава России»

<sup>2</sup> Офтальмологическая клиника «Кузляр»

Казань, Россия

**Резюме:** Определение направленности и степени корреляционной зависимости между комплексами факторов и распространенностью миопии среди школьников позволяет построить иерархическую лестницу влияния факторов и их сочетаний, дает возможность выделить главное звено неблагоприятных факторов, что помогает разрабатывать и осуществлять целенаправленные мероприятия по ослаблению или устранению отрицательного фактора на результативный признак. Результаты анализа могут быть использованы на этапе доврачебной скрининг-диагностики. Врачи-офтальмологи получают не только дополнительную информацию, повышающую качество диагностического процесса, но и возможность оптимизировать профилактическую работу по охране зрения школьников.

**Ключевые слова:** факторы риска, миопия, школьники, профилактика

**CORRELATIONAL DEPENDENCE BETWEEN THE  
COMPLEXES OF DIFFERENT FACTORS AND THE  
PREVALENCE OF MYOPIA AMONG SCHOOL STUDENTS,  
WHO ARE STUDYING ACCORDING THE INNOVATIVE  
PROGRAMMS**

**Mingazova E.N.<sup>1</sup>, Schiller S.I.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> «Kazan State Medical University of the Ministry of Health »

<sup>2</sup> Ophthalmologic clinic «Kuzlyar»

Kazan, Russia

**Resume:** Determining the direction and degree of correlation between the complexes of factors and the prevalence of myopia among schoolchildren allows us to construct a hierarchical ladder of influence factors and their combinations. It gives the possibility to reveal the main chain of the factors and hence, it helps to develop and implement targeted interventions to mitigate or eliminate the negative factors on the efficiency trait. Analysis results can be used in pre-hospital stage screening diagnostics. Ophthalmologists receive not only additional information that improves the quality of the diagnostic process, but also the ability to optimize preventive work on the protection of school students.

**Key words:** risk factors, myopia, schoolchildren, prevention

**Введение.** На протяжении последних десятилетий в Российской Федерации сохраняются тенденции роста заболеваемости среди детей школьного возраста, среди их определяется самый интенсивный рост случаев миопии [1; 7; 8]. Влияние различных медико-биологических, социально-гигиенических, поведенческих и других факторов на формирование миопии изучалось рядом авторов [2,3,4,5,6]. Однако в проведенных исследованиях не давалась комплексная оценка силы влияния этих факторов риска, не определялась иерархия действия, что, по нашему мнению, целесообразно использовать при разработке программ групповой и индивидуальной профилактики

миопии среди школьников. Особенно актуальна и необходима разработка таких профилактических программ для школьников школ-гимназий, в которые внедрены инновационные программы, предполагающие значительные зрительные нагрузки.

**Цель исследования.** Определить направленность и степень корреляционной зависимости между комплексами факторов и распространенностью миопии среди школьников с целью разработки научно обоснованных программ по профилактике миопии среди школьников, обучающихся по инновационным программам.

**Методы и материал исследований.** В

работе применялись социально-гигиенические, социологические и статистический методы исследования. Объект исследования - учащиеся школы-гимназии № 19 г. Казани. Исследования проводились в школе-гимназии, позиционирующей как «школа будущего», в которой учащиеся длительное время имеют зрительные нагрузки (использование многообразных электронных средств обучения, проектная деятельность на основе «IT-деревни», обучение на английском языке и др.). Школьники были распределены по группам сравнения: первая группа - школьники с нормальным зрением (172 человека) и вторая группа - школьники с миопией (185 человек). При анализе учитывалось и возрастное распределение детей по условным группам: младших классов (7-9 лет) - 106 человек, средних (12-14 лет) - 142 человека и старших (16-17 лет) - 109 человек школьников.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе нашего исследования были определены степень и направленность корреляционной связи между медико-биологическими, социально-гигиеническими, факторами зрительных нагрузок, поведенческими факторами и распространенностью миопии среди школьников. На рисунке 1 представлены результаты корреляционного анализа в виде значений коэффициентов корреляции с соответствующими величинами их ошибок для оценки их достоверности. Коэффициенты корреляции считаются достоверными, если они превышают значения своих ошибок в три раза и более.

Среди учтенных нами медико-биологических факторов, между наследственностью (наличие у родителей миопии) и распространенностью миопии у девочек школьниц, существует прямо пропорциональной направленности и сильной степени корреляционная зависимость –  $Z_{xy} \pm m_z = 0,71 \pm 0,22$  ( $P < 0,01$ ), а у мальчиков такой же направленности, но средней степени –  $Z_{xy} \pm m_z = 0,49 \pm 0,15$  ( $P < 0,01$ ). В дальнейшем для избегания перегрузки текста будем приводить только значения коэффициентов корреляции и его ошибки без указания формулы.

Кроме наследственности, между остальными учтенными нами медико-биологических факторами и частотой миопии у школьников, как у девочек, так и у мальчиков, нами выявлена прямо пропорциональной

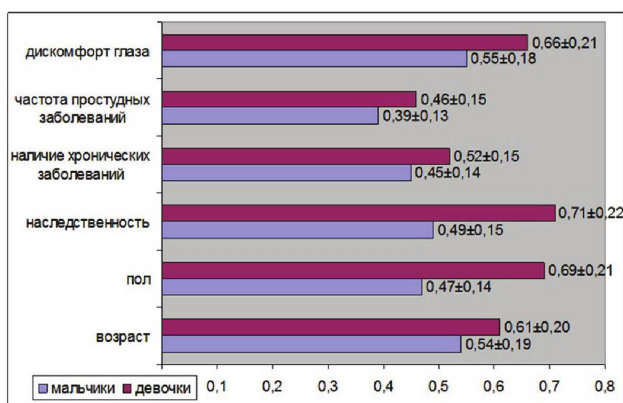
направленности и средней степени достоверная корреляционная зависимость.

Так, между возрастом (следовательно, и годом учебы в школе) и частотой миопии у девочек существует прямо пропорциональной направленности и средней степени корреляционная зависимость –  $0,61 \pm 0,20$  ( $P < 0,01$ ), у мальчиков, такой же направленности и степени –  $0,54 \pm 0,19$  ( $P < 0,05$ ). По фактору пола корреляционная зависимость между женским полом и частотой миопии составляет –  $0,69 \pm 0,21$  ( $P < 0,01$ ), мужским –  $0,47 \pm 0,14$  ( $P < 0,05$ ). Между наличием хронических заболеваний у девочек и распространенностью миопии корреляционная связь –  $0,52 \pm 0,15$  ( $P < 0,05$ ), у мальчиков –  $0,45 \pm 0,14$  ( $P < 0,05$ ), частотой простудных заболеваний и миопией соответственно  $0,46 \pm 0,15$  ( $P < 0,05$ ) и  $0,39 \pm 0,13$  ( $P < 0,01$ ), дискомфортом со стороны глаза в виде мушек, покраснения, пелены и боли –  $0,66 \pm 0,21$  ( $P < 0,01$ ) и  $0,55 \pm 0,18$  ( $P < 0,01$ ). Необходимо отметить, что корреляционная зависимость между медико-биологическими факторами и распространенностью миопии в более сильной степени выражена у девочек, чем мальчиков.

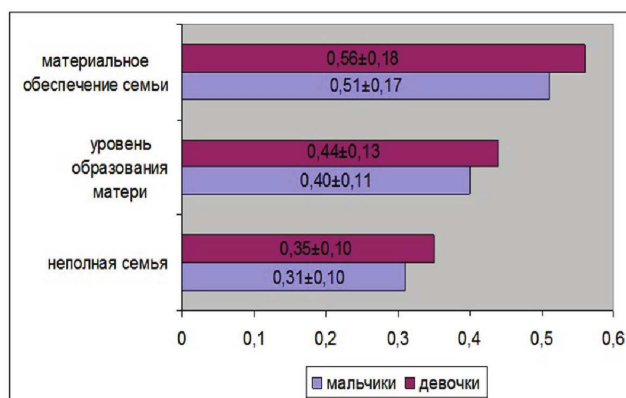
Корреляционные зависимости между учтенными нами социально-гигиеническими факторами и частотой миопии являются прямо пропорциональными и средней степени: неполной семьи у девочек –  $0,35 \pm 0,10$  ( $P < 0,05$ ), мальчиков –  $0,31 \pm 0,10$  ( $P < 0,05$ ); уровня образования матери, соответственно  $0,44 \pm 0,13$  ( $P < 0,05$ ) и  $0,40 \pm 0,11$  ( $P < 0,05$ ), материальной обеспеченности семьи  $0,56 \pm 0,18$  ( $P < 0,01$ ) и  $0,51 \pm 0,17$  ( $P < 0,01$ ). Значения коэффициентов корреляции по всем социально-гигиеническим факторам у девочек выше, чем у мальчиков (рис.2).

Наиболее значимыми в неблагоприятном влиянии на зрительные функции являются факторы зрительных нагрузок: превышающие норму величины учебных нагрузок в школе, длительное выполнение домашних заданий, наличие хобби у школьников со зрительной нагрузкой, частый и длительный просмотр телепередач и видео, частое использование компьютера, продолжительное чтение, в том числе и дополнительной литературы. Результаты корреляционного анализа по выявлению направленности и степени связи между указанными факторами и распространенностью миопии среди школьников представлены на

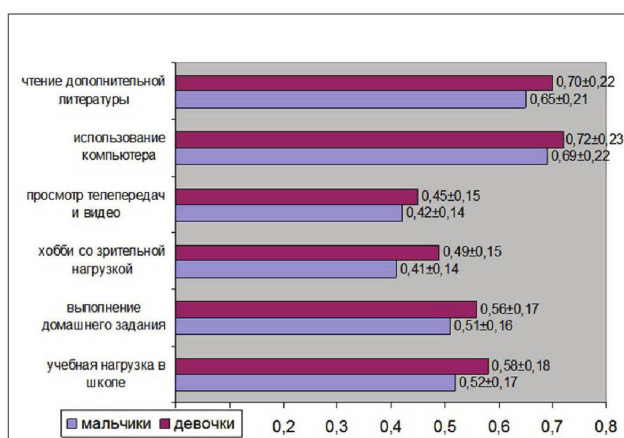




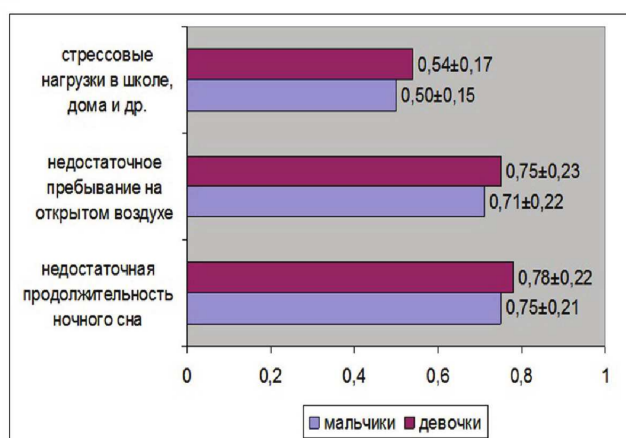
**Рисунок 1. Корреляционная зависимость  $Z_{xy} \pm m_z$  между медико-биологическими факторами и частотой миопии у школьников**



**Рисунок 2. Корреляционная зависимость между некоторыми социально-гигиеническими факторами и распространенностью миопии у школьников**



**Рисунок 3. Корреляционная зависимость между факторами зрительной нагрузки и частотой миопии у школьников (девочки, мальчики)**



**Рисунок 4. Корреляционная зависимость между некоторыми поведенческими факторами и распространенностью миопии среди школьников (девочки, мальчики)**

рисунок 3.

Наибольшей степени по сравнению с другими, существует корреляционная зависимость между факторами частого и длительного использования ПК –  $0,72 \pm 0,23$  ( $P < 0,01$ ), чтением дополнительной литературы сверх учебной программы –  $0,70 \pm 0,22$  ( $P < 0,01$ ) и распространенностью миопии среди девочек, соответственно –  $0,69 \pm 0,22$  ( $P < 0,01$ ) и  $0,65 \pm 0,21$  ( $P < 0,01$ ) среди мальчиков.

Между фактором учебной нагрузки и частотой миопии выявляется прямо пропорциональная средней степени корреляционная связь –  $0,58 \pm 0,18$  ( $P < 0,05$ ) у девочек и  $0,52 \pm 0,17$  ( $P < 0,05$ ) у мальчиков, примерно такой же степени и направленности, между фактором выполнения домашних заданий, у девочек –  $0,56 \pm 0,17$  ( $P < 0,05$ ), мальчиков –  $0,51 \pm 0,16$  ( $P < 0,05$ ).

Вопреки ожиданию, между факторами

«хобби со зрительной нагрузкой», просмотр телепередач, видео и распространенностью миопии выявлено, как у девочек, так и мальчиков, только средней степени корреляционная зависимость в пределах от  $0,41 \pm 0,14$  до  $0,49 \pm 0,15$  ( $P < 0,05$ ).

По нашему мнению из множества поведенческих факторов присущих школьникам, такие факторы как недостаточность продолжительности ночного сна и недостаточное пребывание на открытом воздухе, являются значимыми по отрицательному влиянию на зрительную функцию школьников. Эти предположения подтверждаются тем, что нами выявлена прямо пропорциональной направленности и сильной степени корреляционная зависимость между недостаточностью продолжительности ночного сна и частотой миопии –  $0,78 \pm 0,22$  ( $P < 0,001$ ) у девочек,  $0,75 \pm 0,21$  ( $P < 0,001$ ) у мальчиков,

примерно такой же направленности и степени, между недостаточным пребыванием на открытом воздухе и частотой миопии –  $0,75 \pm 0,23$  ( $P < 0,001$ ) у девочек и  $0,71 \pm 0,22$  ( $P < 0,001$ ) у мальчиков. Корреляционная зависимость между стрессовыми нагрузками в школе, дома и частотой миопии оказалась средней степени, как у девочек –  $0,54 \pm 0,17$  ( $P < 0,01$ ), так и у мальчиков –  $0,50 \pm 0,15$  ( $P < 0,01$ ) (рис.4).

Среди факторов питания, взятых нами как значимые для зрительной функции школьников, выявлена сильной степени корреляционная связь между дефицитом белковых продуктов в рационе школьников и частотой миопии среди девочек –  $0,77 \pm 0,25$  ( $P < 0,001$ ) и мальчиков –  $0,73 \pm 0,24$  ( $P < 0,001$ ). Между дефицитом в рационе овощей и фруктов и частотой миопии у девочек существует средней степени корреляционная связь –  $0,63 \pm 0,20$  ( $P < 0,01$ ), у мальчиков –  $0,60 \pm 0,19$  ( $P < 0,01$ ), дефицитом растительных масел соответственно  $0,59 \pm 0,18$  ( $P < 0,01$ ) и  $0,52 \pm 0,17$  ( $P < 0,05$ ).

Фактор избыточного потребления углеводов школьниками определяет среднюю степень зависимости между ним и распространенностью миопии, среди девочек –  $0,51 \pm 0,16$  ( $P < 0,05$ ) и мальчиков –  $0,50 \pm 0,16$  ( $P < 0,01$ ).

**Заключение.** Определение направленности и степени корреляционной зависимости между комплексами факторов и распространенностью миопии среди школьников позволяет построить иерархическую лестницу влияния факторов и их сочетаний, дает возможность выделить главное звено неблагоприятных факторов, что помогает разрабатывать и осуществлять целенаправленные мероприятия по ослаблению или устранению отрицательного фактора на результативный признак. Результаты анализа могут быть

использованы на этапе доврачебной скрининг-диагностики. Врачи-офтальмологи получают не только дополнительную информацию, повышающую качество диагностического процесса, но и возможность оптимизировать профилактическую работу по охране зрения школьников.

## Литература:

1. Баранов А.А. *Медицинские и социальные аспекты адаптации современных подростков к условиям воспитания, обучения и трудовой деятельности* / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // *Руководство для врачей.* - М., 2006. - С. 349.
2. Беляева М.Ю. *Состояние зрительных функций у учащихся школ-гимназий в современных условиях* // *Сб. тезис. 7-й научно-практич. конф. «Актуальные проблемы офтальмологии».* - М., 2004. - С. 7-10.
3. Волкова Л.П. *О профилактике близорукости у детей* // *Вестн. офтальмол.* - 2006. - № 2. - С. 24-26.
4. Должич Г.И. *О взаимосвязи клинического течения близорукости с особенностями физического развития детей и подростков* // *Вестник офтальмологии.* - 2008. - Т. 124. - № 5. - С. 50-52.
5. Ермолаев А.В. *Социологическое обоснование комплекса мероприятий по профилактике глазной патологии у детей* : автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Астрахань, 2004. - 23 с.
6. Кузнецова М.В. *Причины развития близорукости и ее лечение.* - Казань, 2004. - 176 с.
7. Нефедовская Л.Ф. *Медико-социальные проблемы нарушения зрения у детей в России. Серия «Социальная педиатрия».* - М., 2008. - 240 с.
8. Онищенко Г.Г. *Санитарно-эпидемиологическое благополучие детей и подростков: состояние и пути решения проблем* // *Гигиена и санитария.* - 2007. - № 4. - С. 53-59.