

Разработка комплексной программы профилактики и лечения аномалий рефракции у детей школьного возраста

Т.К. Ботабекова¹, Н.А. Алдашева², В.Р. Абдуллина¹, И.С. Степанова¹,
Б.И. Иссергепова², Ж.С. Искакбаева²

¹НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Алматы, Республика Казахстан

²Казахстанский НИИ ГБ, Алматы, Республика Казахстан

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: разработка комплексной программы по профилактике и лечению аномалий рефракции у детей школьного возраста.

Материал и методы: было обследовано 1760 учащихся младшего, среднего и старшего звена 8 школ г. Алматы, из них 1302 — из гимназических школ, 458 — из общеобразовательной и спортивной школы-интерната. На I этапе проводили профосмотр, II этап включал в себя дистантный скрининг в интерактивном режиме преподавателями, на III этапе проводилось расширенное офтальмологическое обследование школьников, у которых было выявлено снижение остроты зрения (ОЗ). Проводился сравнительный анализ эффективности выявления нарушений зрения у школьников методами профосмотра и дистантного компьютерного скрининга. Определялись основные индикаторы для мониторинга нарушений зрения у школьников.

Была разработана «Программа профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников», для оценки эффективности которой были обследованы в динамике 140 учащихся общеобразовательных школ с выявленными аномалиями рефракции и 1302 учащихся гимназических школ (с аномалиями рефракции и с риском их развития). Для проведения сравнительной оценки влияния полной очковой и контактной коррекции на качество жизни был отобран 31 школьник с аномалиями рефракции в возрасте от 12 до 17 лет.

Результаты исследования: частота сниженной ОЗ составила 28,4% у учащихся общеобразовательной школы и 31,3% — у учащихся гимназических школ. Основной причиной была миопия: 46,9% и 65,4% соответственно. Отмечена тенденция к увеличению доли миопии по мере перехода учащихся в старшие классы. Второе место занимают нарушения аккомодации: в общеобразовательной школе — 48,5%, в школах-гимназиях — 29,7%. Время, затраченное при дистантном скрининге, в 2 раза меньше, чем при проведении профосмотра. Основными индикаторами мониторинга нарушений зрения у школьников являются визометрия, определение рефракции (при мидриазае), определение запаса относительной аккомодации и ПЗО по данным УЗИ. Показатели общего состояния здоровья были снижены в 33% случаев у пациентов с очковой коррекцией, в 15% случаев — у пациентов с контактной коррекцией.

Ключевые слова: аномалии рефракции, миопия, аккомодация, школьник, дистантное скрининговое обследование, профилактика, контактная коррекция.

Для цитирования: Ботабекова Т.К., Алдашева Н.А., Абдуллина В.Р. и др. Разработка комплексной программы профилактики и лечения аномалий рефракции у детей школьного возраста. Клиническая офтальмология. 2021;21(3):135–142. DOI: 10.32364/2311-7729-2021-21-3-135-142.

Complex program for the prevention of the development and progression of refractive errors in school year children

T.K. Botabekova¹, N.A. Aldasheva², V.R. Abdullina¹, I.S. Stepanova¹,
B.I. Isergepova², Zh.S. Iskakbaeva²

¹Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

²Kazakhstan Research Institute of Eye Diseases, Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

Aim: to develop a complex preventive and therapeutic program for refractive errors in school year children.

Patients and Methods: 1,760 pupils of elementary, secondary, and high school of eight schools of Almaty (1,302 pupils of gymnasiums and 458 pupils of general education schools and sport boarding school) were examined. The 1st step was a preventive screening. The 2nd step was a distant interactive screening by teachers. The 3rd step was an eye examination of schoolers with low vision. The efficacy of the detection of visual impairments in schoolers during preventive and distant computer screening was compared. In addition, significant indicators for visual impairment monitoring in schoolers were identified.

A "Program for the Prevention of the Development and Progression of Refractive Errors in Schoolchildren" was developed. To evaluate its efficacy, 140 pupils of general education schools with refractive errors and 1,302 pupils of gymnasiums with refractive errors or their high risk underwent eye examinations. In addition, to compare the effect of wearing glasses/contact lenses with full correction on the quality of life, 31 schoolers aged 12–17 with refractive errors were selected.

Results: the rate of visual impairments was 28.4% among the pupils of general education schools and 31.3% among the pupils of gymnasiums. The most common refractive error was myopia (46.9% and 65.4%, respectively). As children moved through their school carrier, the proportion

of myopia tended to increase. Accommodative dysfunction ranked second 48.5% and 29.7%, respectively). Time spent on distant screening was twice less compared to time spent on preventive screening. Visual acuity, cycloplegic refraction, reserves of relative accommodation, and axial length (measured by ultrasound) were indicators of visual impairments in children during monitoring. Poor general health was reported in 33% of children who wear glasses and 15% of children who wear contact lenses.

Keywords: refractive errors, myopia, accommodation, schoolchildren, distant screening, prevention, vision correction with contact lenses.

For citation: Botabekova T.K., Aldasheva N.A., Abdullina V.R. et al. Complex program for the prevention of the development and progression of refractive errors in school year children. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2021;21(3):135–142 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2021-21-3-135-142.

ВВЕДЕНИЕ

Аномалии рефракции остаются одной из главных причин слабости зрения у детей и подростков. Одной из приоритетных проблем охраны зрения детей является миопия. Это связано с тем, что в общей нозологической структуре инвалидности по зрению у детей школьного возраста данная офтальмопатология занимает лидирующее место, составляя более 30% [1–5]. В России более 10% населения близоруки, в то время как в США и Европе таких пациентов более 25%, а в странах Азии этот показатель достигает 80% [1, 2]. Некорригированная миопия создает трудности при выполнении зрительной работы, снижает профессиональную адаптацию и ухудшает качество жизни [3, 4]. Близорукость, приобретенная в школьном возрасте, встречается наиболее часто [6].

Решающее значение в развитии миопии у детей школьного возраста имеет зрительная работа на близком расстоянии, особенно при неблагоприятных гигиенических условиях, отягощенной наследственностью и слабости аккомодации [4]. Увеличению распространенности этой группы заболеваний у школьников способствует также интенсификация информационного обеспечения образовательного процесса, сопровождающаяся дополнительными зрительными нагрузками [7].

Заболевание у ребенка чаще всего начинается в 7 лет. Именно в это время у ребенка наблюдается заметное снижение зрения. Следующий скачок развития миопии у ребенка обычно происходит в 12–13 лет, а потом — в 17–18 лет [8–10]. При этом в исследованиях установлено, что школьники с аметропиями, включающими в себя сложный и смешанный астигматизм, анизометропию и неправильную коррекцию нарушений рефракции, чаще страдают головными болями [11]. Результаты слепого сравнительного исследования, в котором изучалась связь 4 видов нарушения рефракции (сферические аномалии рефракции, астигматизм, анизометропия и некорригированные аметропии) с мигренью, указывают на то, что люди, которые испытывают мигренеподобные приступы головной боли, должны регулярно посещать оптометриста или офтальмолога, чтобы убедиться, что их нарушения рефракции скорректированы должным образом. Авторы выявили более высокую степень астигматизма у пациентов с мигренью [12].

Постоянный мониторинг зрительных функций лучше всего выполнять во время проведения школьных занятий. С целью непрерывного наблюдения и своевременной диагностики этой патологии предложено несколько методов дистантного скрининга [13]. Методики просты и доступны для выполнения преподавателями школьных дисциплин. При этом расшифровку полученных данных проводят врачи-офтальмологи. Мониторинг не занимает много времени, не отвлекает школьников от процесса обуче-

ния. Существенным направлением научных исследований является разработка профилактических мероприятий по предупреждению развития аномалий рефракции у современных школьников.

В связи с этим изучение частоты аномалий рефракции среди школьников, обучающихся по общеобразовательным и инновационным программам, анализ факторов, формирующих нарушение зрения, и разработка программ профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции являются приоритетным направлением развития здравоохранения.

Цель настоящего исследования: разработка комплексной программы профилактики и лечения аномалий рефракции у детей школьного возраста. Были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить частоту и структуру аномалий рефракции у школьников младшего, среднего и старшего звена общеобразовательной школы, школ-гимназий.
2. Провести сравнительный анализ эффективности выявления нарушений зрения у школьников методами профосмотра и дистантного компьютерного скрининга. Оценить временные затраты на анализ результатов.
3. Определить основные индикаторы мониторинга нарушений зрения у школьников.
4. Разработать, внедрить и оценить эффективность «Программы профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников».
5. Изучить влияние полной коррекции (как очковой, так и контактной), аномалий рефракции на качество жизни школьников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

ИЗУЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ И СТРУКТУРЫ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ

Всего обследовано 1760 учащихся младшего (1–3 классы), среднего (4–6 классы) и старшего звена (7–11 классы) 8 школ г. Алматы, из них 1302 — учащиеся гимназических школ, 458 — учащиеся общеобразовательной школы и специализированной школы-интерната для одаренных в спорте детей.

Обследование состояло из 3 основных этапов. На I этапе проводили профосмотр (сбор анамнеза, внешний осмотр, определение остроты зрения (ОЗ)) для выявления снижения зрения. II этап включал в себя дистантный скрининг в интерактивном режиме, включающий 4 вида оптометрического и офтальмологического обследования. Скрининг осуществлялся преподавательским составом школ и гимназий. Обучение преподавателей проведению дистантного скрининга проводилось следующим образом: ознакомление с программой дистантного скрининга и ее техническими возможностями

(изучение алгоритма скрининга: последовательность проведения тестов, их значение); затем освоение навыков проведения скрининга у школьников по данной программе. III этап представлял собой расширенное офтальмологическое обследование школьников, у которых на предыдущих этапах было выявлено снижение ОЗ. Обследование включало визометрию с коррекцией аметропии, определение объема относительной аккомодации, авторефрактометрию до и после циклоплегии, скиаскопию, биомикроскопию, офтальмоскопию, ультразвуковое исследование (УЗИ) и электрофизиологическое исследование (ЭФИ), оптическую когерентную томографию (ОКТ).

Анализ эффективности выявления патологии

В сравнительном аспекте методом хронометража определялось время, затраченное на проведение профосмотра и скрининга. Для проведения хронометражных исследований определяли порядок проведения обследований, рабочие места, где они проводились, выбирали школьников, за которыми проводилось наблюдение, готовили бланки для сбора данных, проводили замеры времени, затраченного на проведение тех или иных обследований. После этого проводили анализ данных.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА НАРУШЕНИЙ ЗРЕНИЯ

Проводилось на основе анализа результатов обследования учащихся в динамике. Ученики были отобраны на основе положительной динамики развития зрительных функций при проведенном комплексном лечении, включающем медикаментозную терапию, аппаратное лечение, режим дозированной зрительной нагрузки. Среди них были пациенты с миопией, гиперметропией, астигматизмом различной степени тяжести.

ПРОГРАММА ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ И ПРОГРЕССИРОВАНИЯ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ

Для проведения исследований нами была разработана программа, включающая 4 основных этапа (кабинет информатики в школе, кабинет офтальмолога районной поликлиники, кабинет охраны зрения детей и подростков, офтальмологический стационар). Программа предусматривала проведение скрининга выявления аномалий рефракции, медикаментозных и аппаратных методов профилактики, а также консервативных и хирургических методов лечения (рис. 1).

В список А вошли школьники с ОЗ ниже 1,0. Список В составили учащиеся с выявленными при первичном офтальмологическом обследовании аномалиями рефракции, требующими применения дополнительных методов обследования. Список С включал пациентов с патологией, требующей наблюдения в кабинете охраны зрения и проведения (по показаниям) хирургического лечения.

С целью оценки эффективности программы профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников нами проведено обследование учащихся в динамике. Для этого было обследовано 140 учащихся общеобразовательных школ с выявленными аномалиями рефракции и 1302 учащихся гимназических школ (с аномалиями рефракции и с риском их развития). Учащиеся младшего, среднего и старшего звена 2 гимназий (№ 8 и № 25), всего 459 человек, были осмотрены 3 раза в течение 1,5 года. Учащиеся младшего, среднего и старшего звена 4 гимназий (№ 36, № 46, № 120 и № 136), всего 843 человека, осмотрены в динамике 2 раза с интервалом 3 мес. (до и после летних каникул). 140 учеников общеобразовательных школ прошли 3-кратное обследование с интервалом 6 мес. Учащиеся гимназий № 36, № 46, № 120, № 136 составили контрольную группу, им было рекомен-



Рис. 1. Программа профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников

Fig. 1. Program for the Prevention of the Development and Progression of Refractive Errors in Schoolchildren

довано только соблюдение зрительного режима в период школьных каникул. Остальным ученикам на первичном осмотре были выданы информационные листы с упражнениями по Аветисову — Мац в соответствии с рекомендациями 2-го этапа «Программы профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников».

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Для проведения сравнительной оценки влияния полной очковой и контактной коррекции на качество жизни школьников был отобран 31 школьник с аномалиями рефракции в возрасте от 12 до 17 лет. При этом учащиеся с очковой и контактной коррекцией рассматривались отдельно и были разделены на 2 группы. В группу с полной очковой коррекцией вошли 15 учеников, а в группу с полной контактной коррекцией — 16. Полная контактная коррекция осуществлялась с использованием контактных линз фирмы Johnson & Johnson Acuvue 2. Всем обследуемым было проведено анкетирование с использованием модифицированного русифицированного «Опросника зрительного функционирования-25» Национального глазного института США (VFQ-25). Рейтинг вопросов варьирует от 0 до 100 баллов, результаты представлены в % от максимального балла.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ И СТРУКТУРЫ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ

По данным профосмотра установлено, что частота сниженной ОЗ составила 28,4% у учащихся общеобразовательной школы и 31,3% — у учащихся гимназических школ. Основной причиной снижения ОЗ была миопия, которая составила 46,9% в общей структуре аномалий рефракции в общеобразовательной школе и 65,4% — в школах-гимназиях. Отмечена характерная тенденция к увеличению доли миопии по мере перехода учащихся в старшие классы. При этом градиент увеличения в среднем в 4 раза является характерным как для общеобразовательной школы, так и для школ-гимназий. Второе ранговое место в структуре причин сниженной ОЗ

занимают нарушения аккомодации, составляя в общеобразовательной школе 48,5%, в школах-гимназиях — 29,7% (рис. 2).

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ

Сравнительный анализ эффективности методов обследования свидетельствует о том, что при скрининговых исследованиях зрения различными таблицами наибольшая разница в количестве детей со сниженным зрением определяется в младших классах, т. е. в той возрастной группе, где нормальная физиологическая ОЗ не всегда соответствует 1,0. Гипердиагностика снижения зрения имела более значительное расхождение в данной возрастной группе — на 2% больше, чем при исследовании обычным методом. При обследовании школьников 5-х и 9-х классов разница в количестве детей со сниженным зрением, выявленных методом профосмотра и методом дистантного скрининга, была несущественной (1,4% и 0,9% соответственно).

Установлено, что на проведение дистантного скринингового исследования зрения школьников необходимо 3,5 ч, тогда как на проведение обследования этого же количества учащихся методом профосмотра требуется 13 ч. Время обследования (скрининга) одного учащегося 1-го класса составило 12–15 мин, одного учащегося 9-го класса — 5–8 мин. В то же время определено, что за один академический урок (40–45 мин) в классе информатики, оснащенном 10 компьютерами, можно провести скрининговое обследование зрения 30–40 школьникам, что соответствует количеству учеников одного среднестатистического класса общеобразовательной школы.

Методом хронометража установлено, что время, затраченное на оценку результатов исследования зрительных функций у школьников методом дистантного скрининга, в 2 раза меньше, чем время, затраченное на анализ результатов исследования, полученных методом профосмотра.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА НАРУШЕНИЙ ЗРЕНИЯ

Обследование 47 учащихся в динамике показало, что ОЗ без коррекции и с коррекцией, запас от-

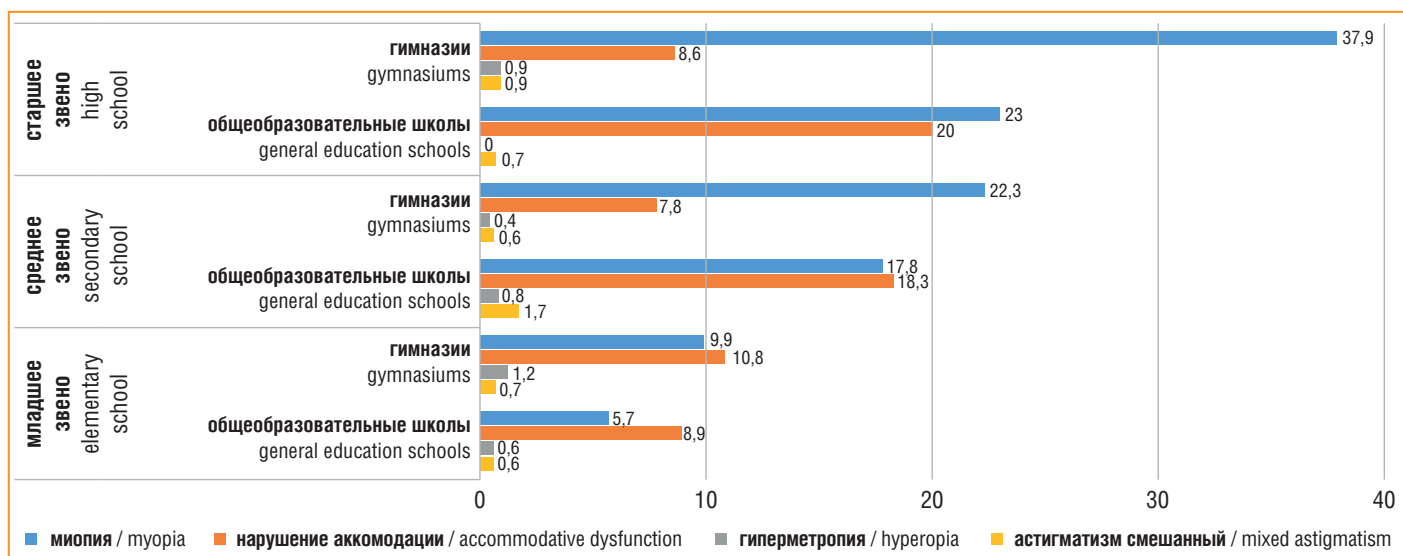


Рис. 2. Структура аномалий рефракции у школьников (% по отношению к общему количеству обследованных в каждой возрастной группе)

Fig. 2. Refractive errors in schoolchildren (percentage of epy total number of examined children in each age group)

носительной аккомодации и данные рефрактометрии до и после циклоплегии изменялись у 60% обследованных, тогда как размер переднезаднего отрезка глазного яблока (ПЗО) по данным УЗИ имел тенденцию к увеличению только у 7% школьников, что свидетельствует о прогрессирующей миопии. Показатели ЭФИ и ОКТ не изменялись в динамике у всех обследуемых. Таким образом, основными индикаторами мониторинга нарушений зрения у школьников являются визометрия (без коррекции и с коррекцией), определение рефракции (при мидриазе), определение запаса относительной аккомодации и ПЗО по данным УЗИ.

ПРОГРАММА ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ И ПРОГРЕССИРОВАНИЯ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ

При первичном осмотре 140 учащихся общеобразовательной школы частота аметропий составила 30% (42 уча-

щихся), при повторном обследовании в динамике — 36,8% (51 учащийся). На первичном осмотре всем учащимся были выданы информационные листы с упражнениями по Аветисову — Мац в соответствии с рекомендациями 2-го этапа «Программы профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников». У 5 (11,9%) школьников выявлено улучшение показателей — формирование эметропической рефракции. Данная группа школьников не имела отягощенного анамнеза (наличие аномалий рефракции у родителей), регулярно выполняла упражнения по Аветисову — Мац, при этом 3 из них посещали спортивные секции (рис. 3).

Как показали результаты проведенных исследований, у учащихся гимназий (№ 8, № 25) частота аномалий рефракции при повторном осмотре через 1 год и через 1,5 года составила в среднем 37%. Следует отметить, что в динамике было осмотрено на 30 учащихся старшего звена меньше в связи с завершением их обучения в школе.

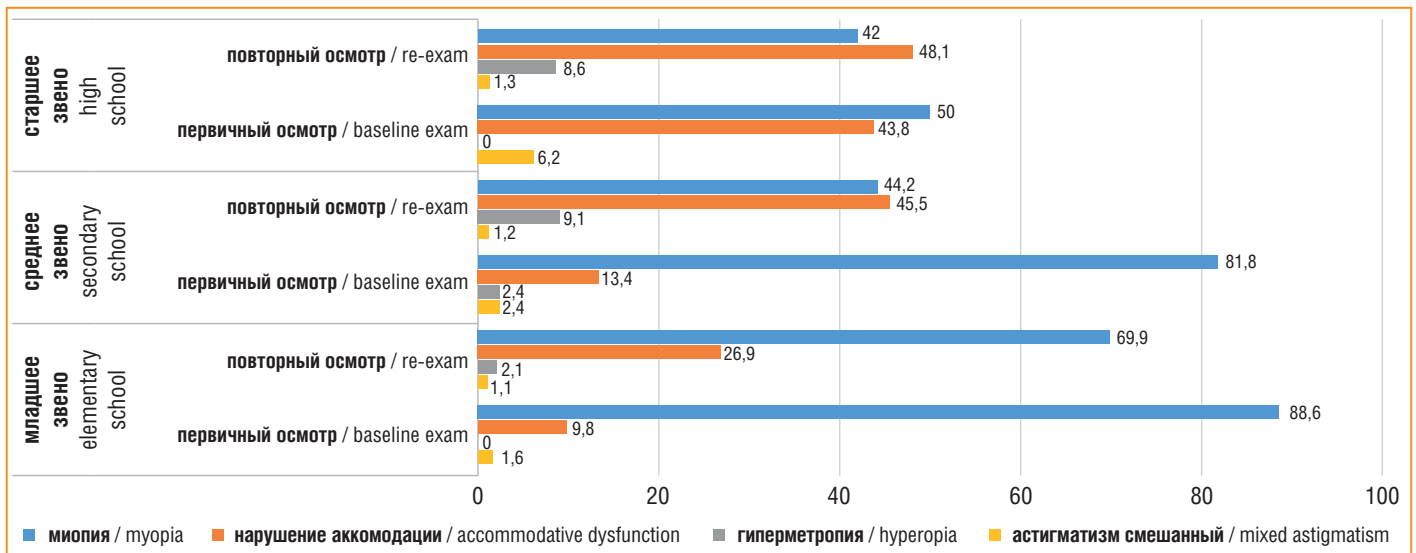


Рис. 3. Показатели аномалий рефракции среди учащихся общеобразовательных школ в динамике (%). Наблюдение в течение 1 года

Fig. 3. Refractive errors (%) among the pupils of general education schools, 1-year follow-up

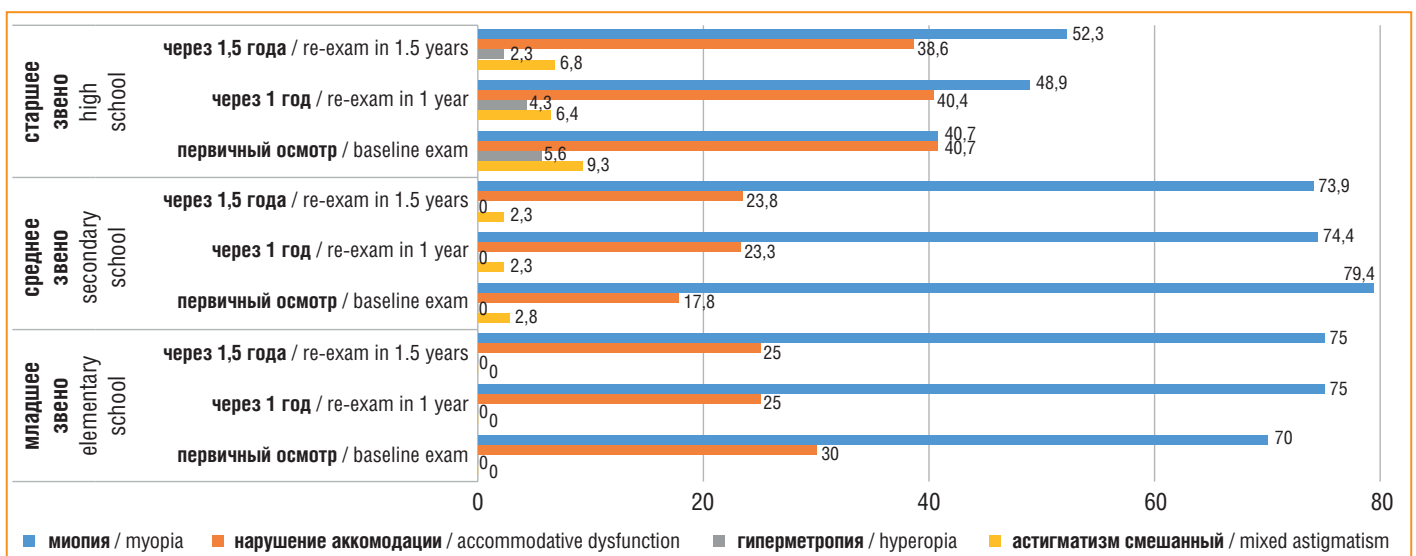


Рис. 4. Показатели аномалий рефракции (%) среди учащихся школ-гимназий № 8, № 25 в динамике (наблюдение в течение 1,5 года)

Fig. 4. Refractive errors (%) among the pupils of gymnasiums (No. 8 and No. 25), 1.5-year follow-up

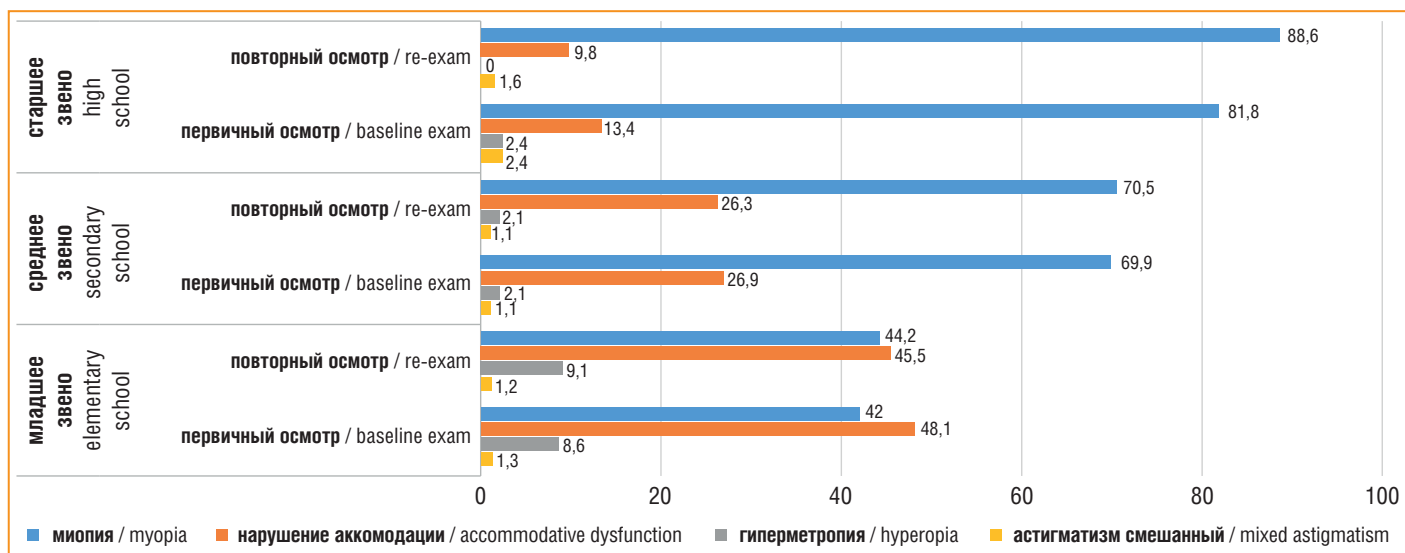


Рис. 5. Показатели аномалий рефракции (%) среди учащихся школ-гимназий № 36, № 46, № 120, № 136 в динамике до и после летних каникул

Fig. 5. Refractive errors (%) among the pupils of gymnasiums (No. 36, No. 46., No. 120, and No. 136) before and after summer vacations

Через 6 мес. существенных изменений в показателях нарушения зрения выявлено не было (рис. 4).

Среди учащихся гимназий № 36, № 46, № 120, № 136, составивших контрольную группу, изменений в частоте и структуре аномалий рефракции нами не выявлено. Наблюдаемое снижение частоты аномалий рефракции среди учащихся старшего звена связано с завершением обучения в школе (рис. 5).

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Результаты оценки качества жизни школьников в зависимости от вида коррекции по данным анкетирования представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, показатели общего состояния здоровья были снижены в 2 раза чаще у пациентов с очковой коррекцией, чем у пациентов с контактной коррекцией. Со слов пациентов, это было связано чаще всего с необходимостью коррекции. Очковая коррекция была наиболее труднопереносимой, контактная — отлично переносимой, но пациенты «мечтали» вообще не использовать какую-либо коррекцию. Более половины пациентов с очковой коррекцией имели жалобы на качество зрения, в то время как у пациентов с контактной коррекцией жалобы на качество зрения составили 5%. У 20% опрошенных респондентов с очковой коррекцией имели место боли и дискомфорт в глазах и вокруг глаз, в том числе жжение, зуд и ноющая боль. Присутствие глазного болевого синдрома у пациентов с контактной коррекцией было выявлено в значительно меньших объемах — в 10% случаев. Ухудшение зрения вблизи и вдаль составило 13,5% и 60% соответственно при очковой коррекции, 12% и 12% — при контактной. В отличие от сниженного периферического зрения (66%) у пациентов с очковой коррекцией, цветовое зрение оставалось неизменным и составило 100%. У пациентов с контактной коррекцией уровень периферического зрения и цветового зрения составил 100%. Значительное снижение показателей психического здоровья имелось у 45% опрошенных группы с очковой коррекцией, практически у по-

Таблица 1. Результаты изучения качества жизни школьников в зависимости от вида коррекции с использованием опросника VFQ-25

Table 1. The quality of life of schoolchildren depending on the type of vision correction assessed by the National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire (VFQ-25)

№	Категория Sub-Scale	Средний показатель ответов, в % Mean scoring, %	
		Очковая коррекция Glasses	Контактная коррекция Contact lenses
1	Общее состояние здоровья General Health	33,3	15
2	Общее зрение General Vision	61,42	5
3	Глазной болевой синдром Ocular pain	20	10
4	Зрение вблизи Near vision activities	13,5	12
5	Зрение вдаль Distant vision activities	60,3	12
6	Социальное функционирование Social functioning	84,8	89,5
7	Психическое здоровье Mental health	45,25	10
8	Трудности во взаимоотношениях Role difficulties	44,61	15
9	Цветовое зрение Color vision	100	100
10	Периферическое зрение Peripheral vision	66,6	100

ловины пациентов этой группы наблюдались затруднения во взаимоотношениях с окружающими, также часто имелись ограничения в их повседневной деятельности. У пациентов 2-й группы снижение показателей психического здоровья отмечалось у 10% респондентов, у 15% отмечались затруднения во взаимоотношениях. Последнее доказывает пониженный уровень социопсихического состояния здоровья пациентов с аномалиями рефракции при полной очковой коррекции в сравнении с пациентами, получающими полную контактную коррекцию. Школьники, использовавшие контактную коррекцию, отметили более качественное зрение, удобство в занятиях спортом, удобство в обращении с линзами.

Выводы

1. Снижение ОЗ зафиксировано у трети учащихся как общеобразовательной, так и гимназических школ. Основной причиной является миопия, которая почти в 1,5 раза чаще наблюдается у учеников школ-гимназий. По мере перехода от младшего к старшему звену число учащихся с миопией возрастает в среднем в 4 раза в обоих видах школ. Второе ранговое место в структуре причин сниженного зрения занимают нарушения аккомодации, которые чаще (немногим более чем в 1,5 раза) наблюдаются у учеников общеобразовательной школы.
2. Не выявлено существенных различий в эффективности между методом профосмотра и методом дистантного скрининга, но проведение скрининга более чем в 3 раза сокращает время обследования. Внедрение этого метода позволяет в 2 раза сократить время, затрачиваемое и на оценку результатов исследования.
3. Основными индикаторами мониторинга нарушений зрения у школьников являются визометрия (без коррекции и с коррекцией), определение рефракции в условиях циклоплегии, определение запаса относительной аккомодации и данные ультразвукового исследования (ПЗО).
4. Разработка и внедрение «Программы профилактики развития и прогрессирования аномалий рефракции у школьников» позволили вести динамическое наблюдение с учетом всех индикаторов мониторинга и повысить эффективность раннего выявления аномалий рефракции.
5. У школьников, использующих полную очковую коррекцию, отмечается снижение показателей общего состояния здоровья почти в 2 раза, увеличение количества жалоб на качество зрения в 12 раз, появление болей и дискомфорта в глазах и вокруг глаз (жжение, зуд или ноющая боль) в 2 раза чаще, увеличение количества жалоб на ухудшение зрения вблизи и вдаль, снижение периферического зрения на 34% в сравнении со школьниками, использующими контактную коррекцию. У последних отмечается меньшее снижение показателей психического здоровья, в 2 раза реже встречаются затруднения во взаимоотношениях. Таким образом, использование полной контактной коррекции улучшает качество жизни школьников с аномалиями рефракции.

Благодарность

Редакция благодарит ООО «Джонсон & Джонсон» за предоставление полных текстов иностранных статей, требовавшихся для подготовки обзорной части данной публикации.

Acknowledgements

The Editorial Board is grateful to LLC "Johnson & Johnson" for providing full-text foreign articles required to write the review.

Литература

1. Theophanous C., Modjtahedi B.S., Batech M. Myopia prevalence and risk factors in children. *Ophthalmic Physio.* 2018;12:1581–1587.
2. Pizzarello L., Abiose A., Duerksen R. et al. Prevalence of Low Vision in Owerri Municipal Local Government Area of Imo State, Nigeria. *American Journal of Biomedical Research.* 2019;7(1):9–13.
3. Masoud K.-N., Amin S., Mohammad-Reza A. The Impact of Visual Impairment on Quality of Life. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol.* 2016;5(3):96–103.
4. Rim T.H., Kim S.H., Lim K.H. et al. Refractive Errors in Koreans: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2012. *Korean J. Ophthalmol.* 2016;30(3):214–224.
5. Santos-Bueso E., Dorronzoro-Ramírez E., Gegúndez Fernández J.A. et al. Causes of childhood blindness in a developing country and an underdeveloped country. *J. Fr. Ophthalmol.* 2015;38(5):427–430.
6. Bourne R.R., Jonas J.B., Flaxman S.R. et al. Prevalence and causes of vision loss in high-income countries and in Eastern and Central Europe: 1990–2010. *Br. J. Ophthalmol.* 2014;98(5):629–638.
7. Курганова О.В., Маркова Е.Ю., Безмельницина Л.Ю. и соавт. Миопия и другие аномалии рефракции у детей школьного возраста. *Практическая медицина.* 2018;114(3):106–109.
8. Ковалевский Е.И. Руководство к практическим занятиям по детской офтальмологии. М.: Медицина. 1973;77–79.
9. Деннер В.А., Федюнина П.С., Давлетшина О.В., Набатчикова М.В. Научный обзор вопроса детской инвалидности как медико-социальной проблемы. *Молодой ученый.* 2016;124(20):71–75.
10. Ерболулы М., Сафарбаева У.К., Байсенгинова У.А., Мусакулова А.М. Влияние электронного носителя информации на орган зрения. *Офтальмологический журнал Казахстана.* 2017;1–2:65–67.
11. Акинси А., Гувен А., Дегерлиюрт А. и соавт. Корреляция между головной болью и нарушениями рефракции. *Современная оптометрия.* 2015;9(89):24–28.
12. Эванс Б.Дж.У., Харли Д.И. Взаимосвязь между мигренью и аномалиями рефракции. *Современная оптометрия.* 2016;2(92):24–32.
13. Исергепова Б.И., Алдашева Н.А., Искакбаева Д.С. и соавт. Болезнь цивилизации — попытка контроля. Дистантное скрининговое обследование школьников. Сборник статей 13-й Международной конференции. Семипалатинск; 2017:81–82.

References

1. Theophanous C., Modjtahedi B.S., Batech M. Myopia prevalence and risk factors in children. *Ophthalmic Physio.* 2018;12:1581–1587.
2. Pizzarello L., Abiose A., Duerksen R. et al. Prevalence of Low Vision in Owerri Municipal Local Government Area of Imo State, Nigeria. *American Journal of Biomedical Research.* 2019;7(1):9–13.
3. Masoud K.-N., Amin S., Mohammad-Reza A. The Impact of Visual Impairment on Quality of Life. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol.* 2016;5(3):96–103.
4. Rim T.H., Kim S.H., Lim K.H. et al. Refractive Errors in Koreans: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2012. *Korean J. Ophthalmol.* 2016;30(3):214–224.
5. Santos-Bueso E., Dorronzoro-Ramírez E., Gegúndez Fernández J.A. et al. Causes of childhood blindness in a developing country and an underdeveloped country. *J. Fr. Ophthalmol.* 2015;38(5):427–430.
6. Bourne R.R., Jonas J.B., Flaxman S.R. et al. Prevalence and causes of vision loss in high-income countries and in Eastern and Central Europe: 1990–2010. *Br. J. Ophthalmol.* 2014;98(5):629–638.
7. Kurganova O.V., Markova E.Yu, Bezmelnitsin L.Yu. et al. Myopia and other refractive errors in schoolchildren. *Practical medicine.* 2018;114(3):106–109 (in Russ.).
8. Kovalevsky E.I. A guide to practical exercises in pediatric ophthalmology. M.: Medicine. 1973;77–79 (in Russ.).
9. Denner V.A., Fedyunina P.S., Davletshina O.V., Nabatchikova M.V. Scientific review of the issue of child disability as a medical and social problem. *Young scientist.* 2016;124(20):71–75 (in Russ.).
10. Erboluly M., Safarbaeva U.K., Baisengirova U.A., Musakulova A.M. Influence of electronic information carrier on the organ of vision. *Ophthalmological Journal of Kazakhstan.* 2017;1–2:65–67 (in Russ.).
11. Akinci A., Guven A., Degerliyurt A. et al. Correlation between headache and refractive errors. *Modern optometry.* 2015;9(89):24–28 (in Russ.).
12. Evans B.J.W., Harley D.I. The relationship between migraine and refractive errors. *Modern optometry.* 2016;2(92):24–32 (in Russ.).
13. Isergepova B.I., Aldasheva N.A., Iskakbaeva D.S. et al. The disease of civilization is an attempt at control. Remote screening examination of schoolchildren. Collection of articles 13 international conference. Semipalatinsk; 2017:81–82 (in Russ.).

Сведения об авторах:

¹Ботабекова Турсунгуль Кобжасаровна — д.м.н., профессор, член-корреспондент НАН РК, заведующая кафедрой офтальмологии; ORCID iD 0000-0002-7612-1621.

²Алдашева Нэйля Ахметовна — д.м.н., генеральный директор; ORCID iD 0000-0002-2096-9738.

¹Абдуллина Венера Равилевна — к.м.н., доцент кафедры офтальмологии; ORCID iD 0000-0001-8455-5211.

²Исергепова Ботагоз Искаковна — к.м.н., заместитель генерального директора по науке; ORCID iD 0000-0002-3050-3309.

¹Степанова Ирина Станиславовна — д.м.н., профессор кафедры офтальмологии; ORCID iD 0000-0003-2915-0267.

²Искакбаева Жулдыз Сейтхановна — к.м.н., врач-офтальмолог; ORCID iD 0000-0003-1453-2828.

¹НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Торекулова, д. 71.

²Казахстанский НИИ ГБ. Казахстан, 050005, г. Алматы, ул. Толе би, д. 95а.

Контактная информация: Абдуллина Венера Равилевна, e-mail: oakloкова@gmail.com.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 09.12.2020.

About the authors:

¹Tursungul K. Botabekova — Dr. Sc. (Med.), Professor, Corresponding Member of the NAS of the Republic of Kazakhstan, Head of the Department of Ophthalmology; ORCID iD 0000-0002-7612-1621.

²Neilya A. Aldasheva — Dr. Sc. (Med.), General Director; ORCID iD 0000-0002-2096-9738.

¹Venera R. Abdullina — C. Sc. (Med.), associate professor of the Department of Ophthalmology; ORCID iD 0000-0001-8455-5211.

²Botagoz I. Isergepova — C. Sc. (Med.), Deputy General Director for Scientific Work; ORCID iD 0000-0002-3050-3309.

¹Irina S. Stepanova — Dr. Sc. (Med.), professor of the Department of Ophthalmology; ORCID iD 0000-0003-2915-0267.

²Zhuldyz S. Iskakbaeva — C. Sc. (Med.), ophthalmologist; ORCID iD 0000-0003-1453-2828.

¹Kazakhstan-Russian Medical University, 71, Torekulova str., Almaty, 050000, Kazakhstan.

²Kazakhstan Research Institute of Eye Diseases, 95a, Tole Bi str., Almaty, 050005, Kazakhstan.

Contact information: Venera R. Abdullina, e-mail: oakloкова@gmail.com.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 09.12.2020.