

Клинические результаты изменения основных офтальмологических показателей после применения авторской программы коррекционно-оздоровительных занятий у юных спортсменов с миопией слабой степени и спазмом аккомодации

Ефим Витальевич Шмаков

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Аннотация. Миопия – заболевание аккомодационного аппарата глаза или его анатомические особенности, приводящие к нарушению остроты зрения вдаль. При недостаточной коррекции зрения миопия может прогрессировать с развитием необратимого поражения сетчатки. **Цель:** изучить преимущества авторской методики перед классической схемой упражнений Э.С. Аветисова–К.А. Мацв коррекции основных показателей зрения у юных спортсменов со слабой степенью миопии. **Материалы и методы.** Авторская программа совмещает в себе физические упражнения и комплекс упражнений для глаз. В качестве испытуемых были отобраны две группы непрофессиональных спортсменов: легкоатлеты и пловцы, возрастом 9–12 лет с миопией слабой степени и спазмом аккомодации. По итогам отбора детей разделили на две группы сравнения: одна выполняла 3 цикла упражнений по авторской методике, в другой было посещение спортивной секции без специальных упражнений для глаз. **Результаты.** В исследовании приняло участие 60 участников: 30 в экспериментальной и 30 в контрольных группах. В первой группе соотношение мальчиков и девочек было равным, в контрольной – 16 девочек и 14 мальчиков. По результатам работы статистически значимыми ($p < 0,05$) были изменения остроты зрения без коррекции ($0,79 \pm 0,02$) против ($0,73 \pm 0,01$), рефрактометрии, полученные с помощью рефрактометра и скиаскопии; значения для объективного метода исследования рефрактометра: ($-1,52 \pm 0,06$) против ($-1,61 \pm 0,14$), увеличился запас и объем относительной аккомодации и дальнейшая точка для экспериментальной группы стала дальше ($42,50 \pm 0,77$) против ($4,47 \pm 1,44$). Заключение. Таким образом, авторская методика для детей с миопией показала свою эффективность в коррекции показателей зрения и профилактики прогрессирования заболевания. В перспективе исследования применение его на большем количестве участников, а также выборка из разных групп: спортсменов и детей, не занимающихся физической нагрузкой. В будущем, возможно сотрудничество с центрами здоровья и спортивными секциями по внедрения авторской программы в курс занятий для улучшения зрения спортсменов и более эффективной корректировки миопии.

Ключевые слова: миопия, коррекция зрения, острота зрения, терапия

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2025-22-1-100-104>

Clinical results of changes in the main ophthalmological parameters after using the author's program of corrective and health-improving exercises in young athletes with mild myopia and spasm of accommodation

Efim V. Shmakov

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abstract. Myopia is a disease of the accommodative apparatus of the eye or its anatomical features that lead to impaired visual acuity in the distance. With insufficient vision correction, myopia can progress with the development of irreversible retinal damage. **Objective:** To study the advantages of the author's method over the classical exercise scheme of E.S. Avetisov – K.A. Mats in the correction of the main visual parameters in young athletes with mild myopia. **Materials and methods:** The author's program combines physical exercises and a set of exercises for the eyes. The subjects were two groups of non-professional athletes: track and field athletes and swimmers, aged 9–12 years with mild myopia and accommodation spasm. Based on the results of the selection, the children were divided into two comparison groups: one performed 3 cycles of exercises using the author's method, while the other attended a sports section without special eye exercises. **Results:** The study involved 60 participants: 30 in the experimental group and 30 in the control groups. In

the first group, the ratio of boys and girls was equal, in the control group – 16 girls and 14 boys. According to the results of the work, statistically significant ($p < 0.05$) were changes in visual acuity without correction (0.79 ± 0.02) versus (0.73 ± 0.01), refractometry, obtained using a refractometer and skiascopy; values for the objective method of refractometer research: (-1.52 ± 0.06) versus (-1.61 ± 0.14), the reserve and volume of relative accommodation increased and the further point for the experimental group became further (42.50 ± 0.77) versus (4.47 ± 1.44). **Conclusion:** Thus, the author's technique for children with myopia has shown its effectiveness in correcting vision indicators and preventing disease progression. In the future, the study will use it on a larger number of participants, as well as a sample from different groups: athletes and children who do not engage in physical activity. In the future, cooperation with health centers and sports sections is possible to introduce the author's program into the course of classes to improve the vision of athletes and more effectively correct myopia.

Keywords: myopia, vision correction, visual acuity, therapy

Миопия – это вид рефракции, при которой изображение формируется перед сетчаткой. Это может происходить как в силу анатомических особенностей (удлиненный глаз), ее еще называют осевой, так и в силу сильного преломления роговицы и хрусталика, ее называют рефракционной; также выделяют смешанную миопию, при которой комбинируется осевая и рефракционная типы. При наличии миопии пациент хорошо видит предметы вблизи и размыто вдали.

Принято выделять несколько степеней миопии в зависимости от выраженности диоптрий:

1. Слабая, при которой нарушения зрения варьируются от $-0,25$ до $-3,0$ диоптрий.
2. Средняя, с диапазоном значений от $-3,25$ до $6,0$ диоптрий.
3. Высокая – выше $6,25$ диоптрий.

Чаще всего миопия диагностируется в детском состоянии (врожденная, в дошкольном или школьном возрасте), но иногда выявляется и во взрослом состоянии (поздно приобретенная) [1]. Часто описывают генетический компонент развития заболевания: наблюдается определенная степень наследования данных и выявлено 18 локусов, ответственных за развитие миопии, но косвенно: например, нарушение в локусе может обуславливать несостоятельность коллагена склеры, неполноценность цилиарной мышцы, изменения в иннервации и кровоснабжении, которые по-отдельности могут не привести к развитию миопии, но в комплексе воздействия патогенетических механизмов результатом является развитие заболевания [2, 3].

При ослабленной аккомодации работа на близком расстоянии требует использования резерва аккомодации, при использовании возможных ресурсов глаз в период роста увеличивается в переднезаднем направлении.

При этом при отсутствии лечения и коррекции миопия может прогрессировать с развитием необратимых последствий для зрения ввиду поражения сетчатки глаза. При постоянном растяжении глаза и повышенном внутриглазном давлении происходит снижение питания сетчатки, неоваскуляризация кровеносными сосудами с тонкими и ломкими стенками и их разрывом в дальнейшем. Истонченная сетчатка может разрываться под действием различных сотрясе-

ний. Таким образом, важно предотвратить прогрессирование заболевания [4].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить эффективности авторской методики физических тренировок в коррекции показателей зрения.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Была создана авторская методика коррекционно-оздоровительных занятий у юных спортсменов со слабой степенью миопии. Критерии включения: миопия слабой степени и спазм аккомодации, занятия спортом, возраст 9–12 лет. Дополнительные данные по приему лекарственных средств: витамин лютеин в течение месяца летом. Группы сравнения: группа 1 – авторская методика, группа 2 – контрольная, которая предусматривала посещение спортивной секции без специальных упражнений для глаз.

Исследование проводилось в течение 9 месяцев и было разделено на три периода по три месяца каждый: адаптационный, тренировочный и стабилизирующий. Благодаря этому разделению соблюдались следующие принципы оптимальной программы: постепенности в нарастании физической нагрузки, систематичности и цикличности.

Авторская методика состояла из общефизической подготовки в зависимости от специализации спортсмена (в исследовании принимали участие пловцы и легкоатлеты) и специализированной, направленной на тренировку цилиарной мышцы, улучшение кровоснабжения тканей глаз, укрепление мышечной системы глаза, стабилизацию обменных и трофических процессов в глазу, укрепление склеры. Общая структура представлена на рис. 1.

Время общего воздействия составляло 6 часов в неделю (по 2 часа в день с перерывом в один день отдыха).

К специальному воздействию относились: подвижные игры, за счет способности развивать аккомодацию, различные упражнения для зрительного анализатора и расслабления мышц глаза (по Э.С. Аветисову и К.А. Мац), зрительные игры по С.В. Бондаренко. Каждый комплекс повторялся 4–6 раз по 4 подхода, с выработыванием правильной методики выполнения заданий с постепенным увеличением темпа при смене мезоцикла (подробная характеристика каждого периода представлена на рис. 2).



Рис. 1. Структура и направленность физической тренировки

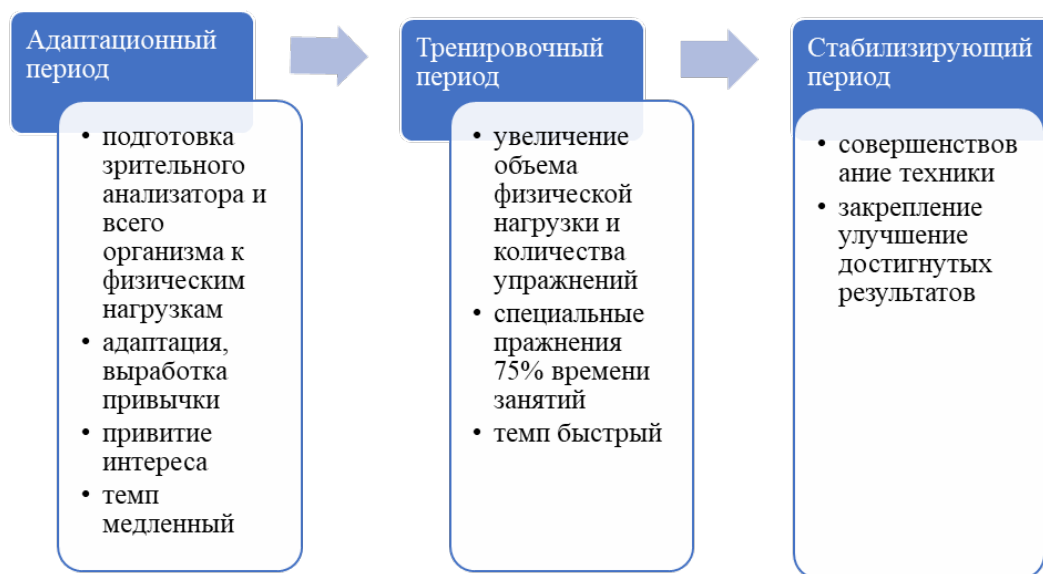


Рис. 2. Характеристика периодов физических тренировок

В исследовании приняло участие 60 человек: 30 в экспериментальной и 30 в контрольной группах. В первой группе соотношение мальчиков и девочек составляло 1 : 1, в контрольной 16 девочек и 14 мальчиков. Усредненные данные (без разделения по полу) представлены на рис. 3.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все показатели, кроме остроты зрения с коррекцией, «←» части ООА и среднего положения

ближайшей точки ясного зрения показали значение $p\text{-value} < 0,05$, что было принято как статистически значимое различие.

Возможными ограничениями данного исследования и отсутствие статистически значимой разницы в вышеуказанных показателях может быть: различная комплаентность участников исследования, период изучения в 9 месяцев (так как в других работах при работе с учениками в течение 2 лет наблюдалось улучшение остроты зрения до 1,0), разная личная заинтересованность в качестве выполнения заданий.

В целом, можно заметить, что даже за 9 месяцев можно достигнуть отличных результатов в коррекции зрения, если применять не только специализированные воздействия, но и общую физическую нагрузку, так как упражне-

ния на мышцы шеи, спины и пресса положительно влияют на зрительный анализатор, а анаэробные нагрузки в совокупности со специализированными тренировками улучшают его кровоснабжение и тонус мышц и склеры [5].

Офтальмологические показатели	ЭГ		КГ		P
	До	после	до	после	
Острота зрения (без коррекции) (зрение)	0,73±0,01	0,79±0,02	0,72±0,02	0,73±0,01	p<0,05
Острота зрения (с коррекцией) (зрение)	0,99±0,01	1,0±0,001	1,0±0,01	1,0±0,01	p>0,05
Рефрактометрия (рефрактометр) (дптр)	-1,70±0,02	-1,52±0,06	-1,70±0,06	-1,61±0,14	p<0,05
Рефрактометрия (скиаскопия) (дптр)	-1,25±0,05	-1,00±0,02	-1,21±0,06	-1,13±0,04	p<0,05
ЗОА (дптр)	2,34±0,02	3,11±0,04	2,33±0,06	2,48±0,02	p<0,05
«+», «-» часть ООА (дптр)	4,98±0,08	5,22±0,06	4,58±0,14	5,01±0,06	p>0,05
ООА (дптр)	8,94±0,23	10,01±0,14	9,62±0,22	10,08±0,24	p<0,05
PP (см)	9,00±0,21	8,11±0,45	9,00±0,42	8,55±0,64	p>0,05
PR (см)	38,08±0,05	42,50±0,77	37,90±0,04	40,47±1,44	p<0,05

Рис. 3. Результаты после применения методики по основным офтальмологическим показателям в сравнении с группой контроля. ЭГ – экспериментальная группа, КГ – контрольная группа, ЗОА – запас относительной аккомодации, ООА – объем относительной аккомодации, PP – ближайшая точка ясного зрения, PR – дальнейшая точка ясного зрения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективами данной работы является проведение более длительного наблюдения с промежуточными контрольными точками, а также возможности применения данной методики среди детей, не занимающихся какими-либо видами спорта в специализированных центрах (возможно, при сотрудничестве со школами) [6, 7]. Предполагается, что результат у детей, часто болеющих или с другими хроническими заболеваниями, может быть еще лучше при грамотном подходе к адаптационному периоду.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Юлдашева М.Р., Рашидова Н.М. Миопия – проблема XXI века. *Теория и практика современной науки*. 2019;1(43):531–534.
2. Юрьева Т.Н., Григорьева А.В., Пятова Ю.С. Миопия и её осложнения. *Acta Biomedica Scientifica*. 2015;6(106):75–82.
3. Чувакова В.А., Пасичник А.В. Генетические аспекты миопии. *Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области*. 2016;4(3):102–104.
4. Черепяхина М.А., Рыбакова Е.Г., Гуревич К.Г. Зависимость качества жизни пациентов с миопией от степени миопии и средства коррекции зрения. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2012;13(2):70–74.

5. Абеннова С., Коваленко С., Аханова Р. Физическая культура в комплексе мер по профилактике близорукости и ее прогрессирования. *Вестник Казахского Национального медицинского университета*. 2012;1:452–454.

6. Исаков К.К., Бекназарова Г.Т., Берниязова А.Т., Сарбаева Е.Г. Профилактика школьной миопии. *West Kazakhstan Medical Journal*. 2012;3(35):148–148.

7. Шиндина И.В., Половников Р.А. Особенности методики профилактики миопии у младших школьников. *Science Time*. 2015;10(22):398–404.

REFERENCES

1. Yuldasheva M.R., Rashidova N.M. Myopia is a problem of the XXI century. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki*. 2019;1(43):531–534. (In Russ.).
2. Yuryeva T.N., Grigorieva A.V., Pyatova Yu.S. Myopia and its complications. *Acta Biomedica Scientifica*. 2015;6(106):75–82. (In Russ.).
3. Chuvakova V.A., Pasichnik A.V. Genetic aspects of myopia. *Vestnik Soveta molodyh uchyonih i specialistov CHelyabinskoy oblasti*. 2016;4(3):102–104. (In Russ.).
4. Cherepakhina M.A., Rybakova E.G., Gurevich K.G. Dependence of the quality of life of patients with myopia on the degree of myopia and means of vision correction. *RMZh. Klinicheskaya oftal'mologiya = Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2012;13(2):70–74. (In Russ.).

5. Abenova S., Kovalenko S., Akhanova R. Physical education in a set of measures for the prevention of myopia and its progression. *Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta = Scientific and practical journal Vestnik KAZNMU*. 2012;1:452–454. (In Russ.).

6. Iskakov K.K., Beknazarova G.T., Berniyazova A.T., Sarbaeva. E.G. Prevention of school myopia. *West Kazakhstan Medical Journal*. 2012;3(35):148–148. (In Russ.).

7. Shindina I.V., Polovnikov R.A. Features of the methodology for preventing myopia in primary school children. *Science Time*. 2015;10(22):398–404. (In Russ.).

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторе

Е.В. Шмаков – врач-терапевт, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия; efimshmakov@yml.com, <https://orcid.org/0009-0006-4317-4328>

Статья поступила в редакцию 18.06.2024; одобрена после рецензирования 16.10.2024; принята к публикации 21.02.2025.

Competing interests. The author declares that they have no competing interests.

Information about the author

E.V. Shmakov – Internist, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia; efimshmakov@yml.com, <https://orcid.org/0009-0006-4317-4328>

The article was submitted 18.06.2024; approved after reviewing 16.10.2024; accepted for publication 21.02.2025.