

**КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕННЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Е.А. МАЛАЯН

*Кафедра офтальмологии Ереванского государственного медицинского университета им. М. Гераци,
ул. Коряна, 2, г. Ереван, 0025, республика Армения*

Аннотация. В работе представлены результаты исследований по лечению миопии у детей с использованием физических факторов воздействия. Проведено комбинированное лечение детей с миопией с использованием низкоинтенсивного лазерного воздействия на цилиарную мышцу глаза с одновременной чрескожной электростимуляцией на веки при помощи аппарата «Амплипульс-5D» в виде непрерывного воздействия. Использование данного метода следует рассматривать как один из эффективных способов лечения и профилактики прогрессирования миопии у детей. При использовании этого метода ремиссия сохраняется в течение 5-6 месяцев. Поэтому требуется проведение повторного курса восстановительной терапии. Оптимальным режимом осуществления лечебно-профилактических восстановительных мероприятий при близорукости у детей может считаться комбинированное применение вышеприведенной методики с периодичностью не менее, чем два раза в год. Такой подход может способствовать профилактике прогрессирования близорукости у детей школьного возраста.

Ключевые слова: физические факторы, низкоинтенсивный лазер, аппарат «Амплипульс-5D», аккомодация, миопия у детей, цилиарная мышца глаза.

**CORRECTION OF VIOLATED FUNCTIONS OF THE VISION ORGANIZATION WITH USE
NON-TECHNICAL TECHNOLOGIES**

E.A. MALAYAN

*Department of Ophthalmology, Yerevan State Medical University. M. Heratsi,
ul. Koryun, 2, Yerevan, 0025, Republic of Armenia*

Abstract. In this report presented date of treatment myopia in children by application of physical factors. The complex treatment of myopia by influence of lowintensive laser on ciliar muscle of eye with simultaneous overskin electrostimulation on eyelids by apparatus of «Amplipuls-5D» on uninteraction method. This it is possible as effective means for treatment and prevented progressive myopia in children. On treatment by this method remission may be preservation in period from 5 to 6 months. Therefore necessary to repeat of course of treatment. The optimal regime of treatment of myopia in children may be complex application by aforesaid method with periodical on twice of year. This manner may be contribute of prevented progressive myopia in children of school age.

Key words: physical factors, lowintensive laser, apparatus of «Amplipuls-5D», accommodation, myopia in children, ciliar muscle of eye.

Введение. Прогресс медицинской науки в настоящее время в значительной степени определяется достижениями в области применения физических технологий, в частности ультразвуковой и лазерной техники. Впервые медико-биологические исследования в области лазерного излучения в лечебных целях и его успешное использование было осуществлено в практической офтальмологии. Эти исследования были выполнены еще в начале 60-х годов прошлого века на твердотельном рубиновом лазере в глазных клиниках Москвы, где успешно лечились больные с отслойкой сетчатки глаза, глаукомой, меланомой сосудистой оболочки глаза. С тех пор открыто и изучено множество биологических эффектов действия лазерного излучения на структуры глаза и на этой основе разработаны новые технологии по лечению различной патологии в офтальмологии [1-3].

Установлено, что основными факторами клинических эффектов лазерного излучения являются улучшение кровообращения, анальгезирующее и противовоспалительное действие, нормализация нарушенной микроциркуляции, ускорение регенерации поврежденных тканей и пр. Клинические работы с применением лазера длиной волны в 0,63, 0,78, и 1,3 мкм показали, что лазерное излучение положительно воздействует на аккомодационную способность глаза [4, 8].

Получены клинические подтверждения положительного влияния лазерного излучения на цилиарную мышцу глаза при транссклеральном воздействии. Это проявляется улучшением кровообращения

цилиарной мышцы, улучшением аккомодационной способности глаза и снятием спазма аккомодации [5, 6, 10].

Лазерстимуляция применяется как в виде монотерапии, так и в комплексе с другими физическими методами. На практике комплексное использование различных физических методов стало основополагающим. Комплексное лечение физическими методами проводится последовательно, когда одно воздействие следует за другим с временным интервалом в 20-30 мин. При этом комплексное воздействие ведет к потенцированию положительного лечебного эффекта с удлинением периода ремиссии. В настоящее время большой интерес вызывают комплексные методы лечения близорукости, в связи с чем разработку новых физиотерапевтических технологий восстановительного лечения нарушенных функций органа зрения придается важное медико-социальное значение [6, 7, 9].

Материалы и методы исследования. В работе представлены результаты лечения миопии слабой степени выраженности у детей школьного возраста с использованием низкоинтенсивного лазера в комплексе с электростимуляцией путем воздействия на цилиарную мышцу глаза. Под наблюдением находилось 80 пациентов (160 глаз) с миопией слабой степени в возрасте от 7 до 16 лет. Первая основная группа состояла из 48 пациентов (96 глаз, 28 девочек и 20 мальчиков), которым проводилось комбинированное лечение по разработанной методике. Вторая контрольная группа состояла из 32 пациентов (64 глаза, 18 девочек и 14 мальчиков).

К основным современным методам лечения миопии относятся очковая или контактная коррекция, сопряженная с пожизненным применением искусственной оптики и ослаблением собственного оптического аппарата глаза, и различные оперативные вмешательства на склере и роговице, что могут вызвать в дальнейшем различного рода осложнения. Поэтому воздействие физическими факторами при нарушенных функциях органа зрения являются безопасными и эффективными методами при лечении миопии. Нами разработана методика комбинированного лечения миопии электростимуляцией и лазерным воздействием на глазодвигательные и цилиарные мышцы. В работе использовали аппарат магнитолазерной терапии «Милта-Ф, предназначенный для применения в офтальмологической практике.

Сущность метода заключается в дозированном транссклеральном магнитолазерном облучении области цилиарной мышцы поочередно в зонах 3 и 9 часов. Мощность излучения на уровне склеры 2 мВт. Плотность мощности лазерного воздействия – 10 Вт/см. Время облучения 5 минут с энергетической экспозицией 0,2 Дж/см². Чрескожную электростимуляцию на веки проводили через 20 мин. после лазерного облучения аппаратом «Амплипульс-5D» в виде непрерывного воздействия сериями модулированных колебаний частотой в 30 Гц и силой тока 4 мА. В работе использовали специальную бинокулярную офтальмологическую насадку для одновременной стимуляции обоих глаз ежедневно в течение 2 мин. Сеансы лазерной и электростимуляции проводили ежедневно курсом в 10 процедур. Пациенты контрольной группы получали инстилляцию 1% раствора мезатона на ночь по одной капле в каждый глаз в течение 10 дней и упражнений – тренировки аккомодации по методике Аветисова Э.С., Шаповалова С.Л. (1976). Остроту зрения определяли моно- и бинокулярно с коррекцией и без нее. Определяли минимальную отрицательную линзу, с которой достигалась максимальная острота зрения, рефрактометрию проводили по общепринятой методике.

Для оценки эффективности комплексной терапии нарушенных функций органа зрения с использованием лазерного воздействия с одновременной электростимуляцией цилиарной мышцы глаза у детей проводили визометрию без коррекции и с коррекцией. Измеряли положительную часть относительной аккомодации и положение ближайшей точки ясного видения, определяли темп прогрессирования миопии по результатам исследования клинической рефракции в переднезадней оси глаза. Одним из основных условий, обеспечивающих эффективность обработки полученной информации результатов исследования является унификация стандартизированной медицинской документации, для чего нами использовались индивидуальные карты обследования детей с миопией по соответствующим группам. Для анализа полученных данных использовали стандартные методы вариационной статистики с определением величины средних арифметических и их среднеквадратических ошибок из комплектов программ *Microsoft Excel 7.0* для *Windows-98*.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований было выявлено достоверное улучшение зрительных функций органа зрения в процессе проведенного комбинированного лечения у всех пациентов основной группы. После завершения курса терапии (10 сеансов комбинированной терапии) у пациентов основной группы отмечено повышение некорригированной остроты зрения в среднем на 0,26 дптр, (0,25±0,011), а снижение силы максимальной корригирующей линзы составило 0,5-1,0 дптр. на фоне полного исчезновения спазма аккомодации (табл. 1).

В ходе статистических исследований было установлено достоверное улучшение зрительных функций после проведенного комбинированного лечения во всех возрастных группах пациентов. Тем не менее, было отмечено более выраженное повышение некорригированной остроты зрения у детей в младшей возрастной группе.

Показатели результатов изменений остроты зрения после проведенного комбинированного лечения по исследованным группам и возрастным категориям пациентов представлены в табл. 2.

Таблица 1

Изменение некорригированной остроты зрения у пациентов по группам до и после курса физиотерапии ($M \pm m$)

Исследуемые группы	Число пациентов (глаз)	Некорригированная острота зрения		
		До лечения	После лечения	P
Основная	48(96)	0,38 ± 0,09	0,64 ± 0,08	>0,05
Контрольная	32(64)	0,37 ± 0,08	0,49 ± 0,11	>0,05

Таблица 2

Изменение некорригированной остроты зрения у пациентов по возрастам и группам до и после курса физиотерапии ($M \pm m$)

Исследуемые группы	Возраст пациентов в годах	Число пациентов (глаз)	Некорригированная острота зрения (в условных единицах)	
			До лечения ($M \pm t$)	После лечения ($M \pm t$)
Основная	7-10	16 (32)	0,39 ± 0,04	0,77 ± 0,05
	11-14	18(36)	0,33 ± 0,05	0,61 ± 0,07
	15-16	14(28)	0,34 ± 0,06	0,59 ± 0,05
Контрольная	7-10	12(24)	0,33 ± 0,05	0,51 ± 0,04
	11-14	11(22)	0,32 ± 0,04	0,49 ± 0,03
	15-16	9(18)	0,35 ± 0,04	0,48 ± 0,03

Как видно из представленных таблиц, курс физиотерапии с использованием лазера и электростимуляции цилиарной мышцы глаза вызвал улучшение функционального состояния аккомодационного аппарата органа зрения в основной группе детей со слабой близорукостью.

Курс физиотерапии влиял и на состояние тонуса аккомодации за счет усиления функции цилиарной мышцы и релаксации привычного тонуса аккомодации. При этом нормализуется работа аккомодационного аппарата глаза, что способствует повышению остроты зрения. Исследования показали, что комбинированное лечение детей с миопией позволяет стабилизировать аккомодационные возможности органа зрения. Основной причиной положительного эффекта, полученного при лазерном воздействии и чрескожной электростимуляции на веки пациентов в виде непрерывного воздействия, является улучшение аккомодационной способности цилиарной мышцы, о чем свидетельствуют нормализация положительной части относительной аккомодации и исчезновение спазма аккомодации. Данная методика терапии, направлена на восстановление и стабилизацию гармоничной взаимосвязи глазодвигательных мышц, цилиарной мышцы, хрусталика и роговицы, предполагая их, как основных составляющих в цепи причин сдвига задней главной оси, способствующих появлению аметропии, на фоне разнообразных этиологических факторов, приводящих впоследствии к нарушению механизма аккомодации.

Повышению и стабилизации остроты зрения способствуют, по-видимому, улучшение кровообращения сетчатки, хориоидеи, цилиарной и глазодвигательных мышц, стимулирующие фоторецепторы макулярной области и усиливающие центральную фиксацию сетчатки [5, 7, 11].

Таким образом, можно считать, что повышение зрительных функций с изменением рефракции по всем меридианам с тенденцией к эметропии позволяет предположить о нестабильности такого состояния, что в свою очередь вызывает «заинтересованность» наружных глазодвигательных мышц в сохранении определенного радиуса кривизны роговицы, что требует дальнейших исследований и наблюдений.

Заключение. Таким образом, комбинированное лечение детей с миопией слабой степени с использованием низкоинтенсивного лазерного воздействие на цилиарную мышцу глаза с одновременной чрескожной электростимуляцией на веки при помощи аппарата «Амплипульс-5D» в виде непрерывного воздействия следует рассматривать как один из эффективных способов лечения и профилактики прогрессирования миопии у детей. При этом ремиссия сохраняется в течение 5-6 месяцев, что требует проведения повторного курса восстановительной терапии. Оптимальным режимом осуществления лечебно-

профилактических восстановительных мероприятий при близорукости слабой степени у детей может считаться комбинированное применение вышеприведенной методика с периодичностью не менее, чем два раза в год, что будет способствовать профилактике прогрессирования близорукости у детей школьного возраста.

Литература

1. Аветисов Э.С., Шаповалова С.Л. Методика упражнений по аккомодационной тренировке при миопии у детей // Офтальмологический журнал. 1976. № 2. С. 33–36.
2. Аветисов Э.С., Тарутта Е.П. Патогенетически обоснованное лечение и профилактика прогрессирующей миопии и ее осложнений // Российский офтальмологический журнал. 2000. №1. С. 8–13.
3. Епифанов В.А. Медицинская реабилитация. М.: Медпресс-информ, 2008. 351 с.
4. Мошетьова Л.К., Мишустин В.В., Мосин И.М. Применение низкоэнергетического лазерного излучения в комплексном лечении пациентов с миопией // Успехи теоретической и клинической медицины. Сборник научных работ. РМАПО. 2001. Вып. № 4. С. 160–161.
5. Разумов А.Н., Овечкина И.Г. Восстановительная офтальмология. М.: Воентехиниздат, 2006, 96 с.
6. Шакула А.В., Емельянов Г.А., Щукин С.Ю. Современные методы физиотерапевтического воздействия на аккомодационно-рефракционную систему глаза // Вестник восстановительной медицины. 2012. № 4. С. 68–72.
7. Якимчук В.В., Вербова Л.Я. Использование синусоидального модулированного импульсного тока для улучшения аккомодационной способности глаз в комплексном лечении прогрессирующей школьной близорукости // Офтальмологический журнал. 2007. №3. С. 116–118.
8. Tokoro T. Treatment of the myopia and the changes in optical components // Report IInd Full or under correction of myopia by glasses. Acta Soc. Ophthalmology. 2006. V. 69, №8. P. 140–145.
9. Suzuki K. Changes in ocular refractive components and development of myopia during seven years // Japan J. Ophthalmology. 2007. V. 13, №1. P. 27–34.
10. Anne B., Fulton M. D., Ronald M. The relation of myopia and astigmatism in developing eyes // Am. Acad. Ophthalmology. 2002. V. 89, №4. P. 298–302.
11. Jiang B. parameters of accommodation and vergence systems and development of late-onset myopia in children // Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2005. V.36, № 4. P. 1737–1742.

References

1. Avetisov ES, Shapovalova SL. Metodika uprazhneniy po akkomodatsionnoy trenirovke pri miopii u detey [Technique of exercises for accommodative training with myopia in children]. Oftal'mologicheskiy zhurnal. 1976;2:33-6. Russian.
2. Avetisov ES Tarutta EP. Patogeneticheski obosnovannoe lechenie i profilaktika progressiruyushchey miopii i ee oslozhneniy [Pathogenetically substantiated treatment and prevention of progressive myopia and its complications]. Rossiyskiy oftal'mologicheskiy zhurnal. 2000;1:8-13. Russian.
3. Epifanov VA. Meditsinskaya reabilitatsiya [Medical rehabilitation]. Moscow: Medpress-inform; 2008. Russian.
4. Moshetova LK, Mishustin VV, Mosin IM. Primenenie nizkoenergeticheskogo lazernogo izlucheniya v kompleksnom lechenii patsientov s miopiey [Application of low-energy laser radiation in the complex treatment of patients with myopia]. Uspekhii teoriticheskoy i klinicheskoy meditsiny. Sbornik nauchnykh rabot. RMAPO. 2001;4:160-1. Russian.
5. Razumov AN, Ovechkina IG. Vosstanovitel'naya oftal'mologiya [Restorative ophthalmology]. Moscow: Voentekhinizdat; 2006. Russian.
6. Shakula AV, Emel'yanov GA, Shchukin SYu. Sovremennyye metody fizioterapevticheskogo vozdeystviya na akkomodatsionno-refraktsionnyuyu sistemu glaza [Modern methods of physiotherapeutic influence on the accommodation-refractive system of the eye]. Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. 2012;4:68-72. Russian.
7. Yakimchuk VV, Verbova LYa. Ispolzovanie sinusoidal'nogo modulirovannogo impul'snogo toka dlya uluchsheniya akkomodatsionnoy sposobnosti glaz v kom-pleksnom lechenii progressiruyushchey shkol'noy bli-zorukosti [Using a sinusoidal modulated pulse current to improve accommodative]. Oftal'mologicheskiy zhurnal. 2007;3:116-8. Russian.
8. Tokoro T. Treatment of the myopia and the changes in optical components. Report IInd Full or under correction of myopia by glasses. Acta Soc. Ophthalmology. 2006;69(8):140-5.
9. Suzuki K. Changes in ocular refractive components and development of myopia during seven years. Japan J. Ophthalmology. 2007;13(1):27-34.
10. Anne V, Fulton MD, Ronald M. The relation of myopia and astigmatism in developing eyes. Am. Acad. Ophthalmology. 2002;89(4):298-302.

11. Jiang B. parameters of accommodation and vergence systems and development of late-onset myopia in children. Investigateve Ophthalmology and Visual Science. 2005;36(4):1737-42.

Библиографическая ссылка:

Малаян Е.А. Коррекция нарушенных функций органа зрения с использованием немедикаментозных технологий // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №3. Публикация 2-16. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-3/2-16.pdf> (дата обращения: 18.09.2017). DOI: 10.12737/article_59c4af9f31f748.86094899.