

6. Гафиятулин Г.Ш., Омельченко В.П., Евтушенко Б.Е., Черникова И.В. *Физиотерапия. Учебное пособие*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
7. Гюсан А.О. Выбор метода лечения одонтогенного верхнечелюстного синусита синусита. В кн.: *Материалы III Петербургского международного форума оториноларингологов России*. СПб.; 2014: 242.
8. Гаджиев Р.С., Герасименко М.Ю., Амхадова М.А., Хрыкова А.Г. Флюктуофорез мексидола после проведения синуслифтинга у пациентов с хроническими воспалительными процессами верхнечелюстной пазухи. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2014; 2: 25—30.

REFERENCES

1. Palchun V.T., Kryukov A.I. *Otorhinolaryngology: Clinical Guidelines Series. [Otorinolaringologiya. Seriya "Klinicheskie rekomendatsii"]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2013. (in Russian)
2. Mashkova T. A. Causal characteristics of intracranial otogenic and rhinogenic complications. In: *Proceedings of the III St. Petersburg International Forum of Russian Otorhinolaryngologists. [Materialy III Peterburgskogo mezhdunarodnogo foruma otorinolaringologov Rossii]*. St. Petersburg; 2014: 18. (in Russian)
3. Abaev Yu.K. Modern features of surgical infection. *Vestnik khirurgii*. 2005; 164 (3): 107—11. (in Russian)

4. Nakatis Ya.A., Rymsha M.A. On the effective treatment of purulent-inflammatory diseases of ENT-organs. In: *Proceedings of the III St. Petersburg International Forum of Russian Otorhinolaryngologists. [Materialy III Peterburgskogo mezhdunarodnogo foruma otorinolaringologov Rossii]*. St. Petersburg; 2014: 19. (in Russian)
5. Fomina E.V., Valueva M.I., Oltarzhenskaya N.D., Gerasimenko M.Yu., Khrykova A.G., Klenova N.A., Martynova N.O. Possibility of use of the textile applications "Koletex" in physiotherapy. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2013; 4: 29—32. (in Russian)
6. Gafiyatulin G.Sh., Omel'chenko V.P., Evtushenko B.E., Chernikova I.V. *A Textbook on Physiotherapy. [Fizioterapiya. Uchebnoe posobie]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
7. Gyusan A.O. Treatment of odontogenic maxillary sinusitis. In: *Proceedings of the III St. Petersburg International Forum of Russian Otorhinolaryngologists. [Materialy III Peterburgskogo mezhdunarodnogo foruma otorinolaringologov Rossii]*. St. Petersburg; 2014: 242. (in Russian)
8. Gadzhiev R.S., Gerasimenko M.Yu., Amkhadova M.A., Khrykova A.G. Fluktuophorez meksidola after carrying out синуслифтинг at patients with chronic inflammatory processes of the maxillary sinus. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2014; 2: 25—30. (in Russian)

Поступила 09.02.15

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 615.849.03:617.753.2-053.2].015.4

Фабрикантов О.Л., Матросова Ю.В., Халева Д.В.

Оценка эффективности воздействия сочетанной магнитной и инфракрасной лазерной терапии на аккомодационный аппарат глаза при миопии у детей

ФГБУ "МНТК Микрохирургия глаза им. академика С.Н. Федорова" Минздрава России, Тамбов

Для корреспонденции: Халева Дина Владимировна, detstvo@mntk-tambov.ru

Миопия остается одной из основных проблем современной офтальмологии. Важную роль играет профилактика прогрессирования близорукости, одним из решающих факторов развития которой является патология аккомодационного аппарата глаза. Проведен анализ воздействия сочетанной магнитной и инфракрасной лазерной терапии на аккомодационный аппарат глаза у детей с миопией слабой степени. Проанализированы изменения запаса относительной аккомодации (ЗОА) и объема абсолютной аккомодации (ОАА). За период лечения отмечено увеличение как ЗОА, так и ОАА, что свидетельствует об эффективности воздействия сочетанного физиолечения.

Ключевые слова: магнитотерапия; инфракрасная лазерная терапия; сочетанная физиотерапия; запас относительной аккомодации; объем абсолютной аккомодации.

Для цитирования: Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (4): 37—39.

Fabrikantov O.L., Matrosova Yu.M., Khaleeva D.V.

THE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE INFLUENCE OF COMBINED MAGNETIC AND INFRARED LASER THERAPY ON THE EYE ACCOMMODATION APPARATUS IN THE CHILDREN PRESENTING WITH MYOPIA

Federal state budgetary institution "Academician S.N. Fedorov Moscow Research and Technology Complex "Eye Microsurgery", Russian Ministry of Health, Tambov

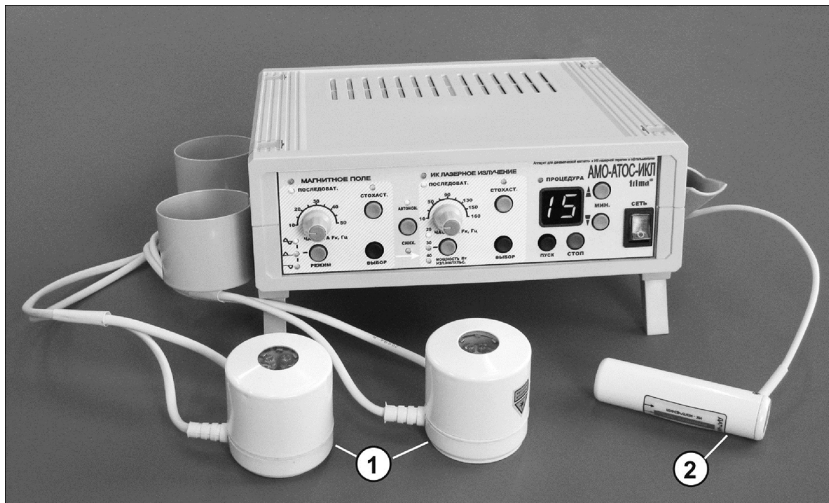
Myopia remains a most serious challenge for modern ophthalmology. Of primary importance in this context is the prevention of the progress of nearsightedness and control of one of the main factors responsible for its development, namely pathology of the eye accommodation apparatus. We have analyzed the influence of combined magnetic and infrared laser therapy on the eye accommodation apparatus in the children presenting with mild myopia. Special attention was given to the variations of the relative accommodation reserves (RAR) and absolute accommodation volume (AAV). It was shown that both RAR and AAV increased during the period of treatment which suggests the high effectiveness of the proposed combined physiotherapy.

Key words: magnetic therapy, infrared laser therapy, combined physiotherapy, relative accommodation reserves, absolute accommodation volume.

For citation: *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2015; 14 (4): 37—39. (in Russian)

For correspondence: Khaleeva Dina, detstvo@mntk-tambov.ru

Received 16.05.15



Аппарат АМО-АТОС-ИКЛ для динамической магнитной и ИК-лазерной терапии в офтальмологии.

1 — излучатели с источниками бегущего магнитного и ИК-лазерного излучения;
2 — выносной датчик для индикации наличия магнитного поля и ИК-лазерного излучения.

Введение

Миопия остается одной из основных проблем современной офтальмологии. Это связано с ее высокой частотой в популяции и склонностью к развитию осложнений при тенденции к прогрессированию. По данным фонда "Здоровая Россия", с 1993 по 2003 г. заболеваемость детей миопией в России выросла с 734,4 до 1175,0, а подростков — с 1333,0 до 1720,5 на 100 тыс. населения соответственно. У детей школьного возраста чаще всего встречается миопия слабой степени — у 40,7—87,1 %, на долю миопии средней степени приходится от 2,98 до 8,9—30,8 %, высокой степени — от 0,88 до 4,0—18,7 % [1]. Важную роль играет профилактика прогрессирования близорукости, составляющей, по разным данным, от 6 до 18% всей близорукости и занимающей одно из первых мест в структуре инвалидности по зрению [1].

По данным ВОЗ, в 2013 г. частота слепоты и слабовидения вследствие миопии и других нарушений рефракции в РФ достигла 12%.

Изучение этиопатогенеза миопии показало, что одним из решающих факторов ее развития является патология аккомодационного аппарата глаза (чаще его ослабление) [1]. При ослабленной аккомодации зрительная работа на близком расстоянии приводит к привычно-избыточному напряжению аккомодации (ПИНА), частота которого среди детей достигает 70—80% [2]. В свою очередь ПИНА ухудшает кровоснабжение в цилиарной мышце и склере, что сопровождается нарушением метаболических процес-

Динамика ЗОА и ОАА на фоне сочетанной магнитной и ИК-лазерной терапии у детей младшего школьного возраста, $M \pm m$ ($n = 21$)

Показатель	До лечения	После лечения	Статистическая значимость изменений по критерию Стьюдента
ЗОА, дптр	1,38±0,08	1,69±0,06	$t = -2,93, p = 0,006$
ОАА, дптр	5,48±0,11	7,18±0,14	$t = -9,64, p = 0,000$

сов и приводит к удлинению переднезадней оси глаза, т. е. к прогрессированию миопии.

В настоящее время физиотерапевтические методы лечения стали занимать значительное место в офтальмологии. Основной целью лечебных мероприятий при миопии у детей является замедление прогрессирования и предупреждение возможных осложнений. Отечественными учеными предложены хорошо зарекомендовавшие себя методы лечения миопии: различные варианты аккомодотренировок и физиотерапевтического лечения (лазер-, магнито-, электростимуляция) и прочие. Эти методики применяются как в виде монотерапии, так и в комплексе [3—6].

Магнитотерапия является одним из наиболее часто используемых видов физиотерапевтического воздействия, что связано с высокими терапевтическими свойствами магнитных полей. Бегущее

импульсное магнитное поле обладает наибольшим числом биотропных параметров и позволяет организовать динамичное и резонансное воздействие с частотой модуляции поля в диапазоне основных частот функционирования ЦНС, что позволяет быстрее сформировать ответную реакцию организма и обеспечить высокую биологическую активность воздействия поля [7].

Низкоинтенсивное лазерное излучение с успехом используется в медицине более 30 лет. Терапевтический эффект его воздействия лазерного связан с улучшением микроциркуляции крови в сосудистой системе глаза и прямой биостимуляцией клеток, что выражается в повышении остроты зрения и снятии напряжения аккомодации. Инфракрасное (ИК) лазерное излучение обладает большей глубиной проникновения в ткань по сравнению с видимым излучением, оказывая более выраженное стимулирующее действие [8]. Подразумевается, что при сочетанном (одномоментном) использовании физических факторов взаимопотенцирование их лечебного воздействия выражено сильнее, чем при комбинированном (последовательном) применении этих же факторов.

Разработан аппарат АМО-АТОС-ИКЛ (ООО "ТРИМА", Саратов, регистрационное удостоверение Росздравнадзора № РЗН 2015/2565 от 10 апреля 2015 г.), реализующий как сочетанное, так и раздельное воздействие бегущим магнитным полем и бегущим ИК-лазерным излучением для лечения широкого ряда заболеваний (см. рисунок).

Цель исследования — оценить эффективность сочетанного воздействия магнитной и ИК-лазерной терапии на аккомодацию при миопии слабой степени у детей.

Материалы и методы

Обследованы пациенты ($n = 21$, 42 глаза) с миопией слабой степени в возрасте от 6 до 9 лет, получившие 10 сеансов физиолечения на приборе АМО-

АТОС-ИКЛ (сочетанная магнитная и ИК-лазерная терапия) (см. рисунок).

Продолжительность процедур составила 7—10 мин с частотой 100,38—1,5 Гц. До и после лечения всем пациентам измеряли запас относительной аккомодации (ЗОА) и объем абсолютной аккомодации (ОАА) на приборе Форбис.

Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли с помощью программы Statistica 10.0. Оценку значимости различий проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента для зависимых и независимых выборок. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез (*p*) принимали равным 0,05.

Результаты лечения оценивали путем исследования ЗОА и ОАА в диоптриях на приборе Форбис (см. таблицу).

Отмечено увеличение ЗОА в среднем на 0,31 дптр, а ОАА — на 1,70 дптр. Согласно значению *t*-критерия Стьюдента, данные изменения характеризуются достаточно высокой степенью значимости.

Результаты проведенных исследований показали, что при использовании аппарата АМО-АТОС-ИКЛ наблюдалась положительная динамика: повышение ЗОА и ОАА, значения которых приближались к возрастной норме.

Выводы

1. У детей с миопией слабой степени показатели ЗОА и ОАА снижены по сравнению с возрастной нормой.
2. Курс сочетанной магнитной и ИК-лазерной терапии на приборе АМО-АТОС-ИКЛ способствует увеличению ЗОА и ОАА, что свидетельствует об эффективности терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. *Близорукость*. М.: Медицина; 1999: 232—47.
2. Егоров В.В., Смолякова Г.П., Гохуа Т.И. *Физиотерапия в детской офтальмологии: монография для врачей-офтальмологов*. Хабаровск; 2012.
3. Егорова А.В. Алгоритм аппаратного лечения аккомодационных нарушений при миопии. *Клиническая офтальмология*. 2007; 8 (1): 17—9.

4. Моисеенко Е.А., Щетинина А.П., Бончукова А.А., Юрьева Т.Н. Сравнительный анализ эффективности различных методов лечения прогрессирующей осевой миопии. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2011; 1: 32—4.
5. Хуснутдинова Э.Г. Опыт комплексной терапии приобретенной близорукости. В кн.: *Научно-практическая конференция с международным участием по офтальмохирургии "Восток-Запад — 2011": Материалы*. Уфа; 2011: 443—5.
6. Шарохин М.А., Плисов И.Л., Пузыревский К.Г., Анциферова Н.Г. и др. Оценка эффективности лечения пациентов с прогрессирующей миопией. *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина*. 2012; 10 (5): 141—3.
7. Каменских Т.Т., Райгородский Ю.М. Магнитотерапия и ее сочетание с другими физическими факторами. *Окулист*. 2004; 12: 10—2.
8. Фабрикантов О.Л. *Экспериментально-клинические основы применения импульсного инфракрасного низкоинтенсивного лазерного излучения в офтальмологии: Дисс. ... д-ра мед. наук*. Обнинск; 2008.

REFERENCES

1. Avetisov E.S. *Short-sightedness. [Blizorukost']*. Moscow: Meditsina; 1999: 232—47. (in Russian)
2. Egorov V.V., Smolyakova G.P., Gokhua T.I. *Physiotherapy Pediatric Ophthalmology: A Monograph for Ophthalmologists. [Fizioterapiya v detskoy oftal'mologii: monografiya dlya vrachey-oftal'mologov]*. Khabarovsk; 2012. (in Russian)
3. Egorova A.V. Algorithm hardware accommodative disorders treatment for myopia. *Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2007; 8 (1): 17—9. (in Russian)
4. Moiseenko E.A., Shchetinina A.P., Bonchukova A.A., Yur'eva T.N. Comparative analysis of the effectiveness of various treatments for progressive axial myopia. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya*. 2011; 1: 32—4. (in Russian)
5. Khusnutdinova E.G. Experience of complex treatment of acquired myopia. In: *Scientific-practical Conference with International Participation in Ophthalmic Surgery "East-West — 2011": Materials. [Nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem po oftal'mokhirurgii "Vostok-Zapad — 2011": Materialy]*. Ufa; 2011: 443—5. (in Russian)
6. Sharokhin M.A., Plisov I.L., Puzyrevskiy K.G., Antsiferova N.G. et al. Evaluating the effectiveness of treatment of patients with progressive myopia. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya, klinicheskaya meditsina*. 2012; 10 (5): 141—3. (in Russian)
7. Kamenskikh T.T., Raygorodskiy Yu.M. Magnetic field and its combination with other physical factors. *Okulist*. 2004; 12: 10—2. (in Russian)
8. Fabrikantov O.L. *Experimental Clinical Basis for the Use of Low-intensity Pulsed Infrared Laser in Ophthalmology: Diss.* Obninsk; 2008. (in Russian)

Поступила 16.05.15