

Клинико–функциональная оценка состояния органа зрения в процессе лечения гиперметропической амблиопии

Д.М. Бабаханова

Ташкентский институт усовершенствования врачей, Узбекистан

Clinical and functional evaluation of the eye during treatment of hypermetropic amblyopia

D.M. Babahanova

Tashkent Medical Refresher Institute, Uzbekistan

Purpose: to analyze the clinical and functional indices in children with amblyopia caused by hypermetropia of different degrees.

Methods: Examination of patients with amblyopia included visometry, skiascopy, refractometry, tonometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy, perimetry, accommodation test, electrophysiologic tests, OCT, ultrasound dopplerography. Observation period lasted from 3 months to 2 years.

Results: 121 patients (172 eyes) aged 3–18 years were examined before and after treatment of amblyopia. First main group consisted of 89 patients and received complex treatment with usage of «Ambliovideomag». Control group (31 patients) were prescribed standard pleoptic treatment. It was found out that indices of blood flow and electrophysiological indices, accommodation reserves improved in the main group more in comparison with the control one. In the first group reserves of accommodation increased in 97% of cases by 10 day of treatment, in the second – in 21% of cases.

Conclusion: Pleoptic treatment combined with hydro-, electro- and magnitoreflectotherapy improves visual functions and hemodynamic indices. Complex treatment of amblyopic patients is preferable.

Актуальность проблемы полноценной диагностики и лечения гиперметропической амблиопии подчеркивается тем фактом, что рефракционные нарушения включены в программу ВОЗ «Ликвидация устранимой слепоты в мире. Зрение–2020».

Одно- или двухсторонняя гиперметропическая рефракция высокой и средней степени, особенно не скорректированная с раннего детского возраста, ведет к развитию рефракционной или анизометропической амблиопии, которая с возрастом переходит в дисбинокулярную и осложняется отклонением одного глаза от общей точки фиксации, т.е. косоглазием [1,2,7]. Являясь одной из серьез-

ных причин зрительного дефицита в детском возрасте, амблиопия представляет собой очень сложное нарушение нейрональных взаимодействий как на уровне сенсорной сетчатки, так и в центральных отделах зрительной системы [9,10,13]. Особое значение при этом придается деятельности двух функциональных систем: системе жизнеобеспечения сетчатки и системе наведения или регуляции. Одним из важнейших условий нормального функционирования сетчатки при гиперметропии является также правильное упорядоченное расположение световоспринимающих структур сетчатки и их пространственная ориентация. Дезориентация фоторецепторов является причинным фактором в снижении зрительных функций [12,20–22]. При обсуждении механизмов нарушения зрительных функций при амблиопии нельзя исключить нарушения межрецепторных колбочково–палочковых взаимодействий на уровне сетчатки [5,11]. И если в литературе достаточно широко освещены вопросы, касающиеся систем навигации и регуляции, то данные по электрофизиологии сетчатки и зрительного нерва, мозга, показатели их гемодинамики при рефракционной амблиопии довольно противоречивы [7,8]. Большое значение в развитии амблиопии придается наследственному фактору, ослаблению аккомодации с усиленной зрительной нагрузкой, изменению гидро- и гемодинамики глаза [15–18].

С учетом этого были предложены различные методы лечения и профилактики амблиопии. Однако несмотря на большое разнообразие способов лечения и профилактики амблиопии их количество постоянно возрастает среди больных, обратившихся к офтальмологу [1–4,6,9,14].

Целью данного сообщения является сравнительный клинико–функциональный анализ состояния зрительно–нервного анализатора до и после лечения гиперметропической амблиопии с помощью аппаратуры различного механизма действия.

Материалы и методы. Материалом исследования служили данные 121 больного (172 глаза) с гиперметропической амблиопией. Основная группа – 89 пациентов получали комплексное лечение, включающее электро- и магнитотерапию на аппарате «Амблиовидеомаг», разработанном на кафедре офтальмологии ТашИУВ (рис. 1).

На данном аппарате происходит фокусировка и расфокусировка сменных изображений на близком расстоянии (амблиотренинг) с одновременной магнитостимуляцией параорбитальной, височной, заушной областей (проекция хиазмы) и затылочных бугров ежедневно в течение 5–10 минут на каждый глаз. Курс лечения – 10 сеансов.

Контрольную группу составили 32 ребенка с гиперметропической амблиопией, получивших традиционное плеоптическое лечение.

Методы исследования включали в себя визометрию, скиаскопию, рефрактометрию, тонометрию, биомикроско-



Рис. 1. Внешний вид аппарата «Амблиовидеомаг»

пию, офтальмоскопию, периметрию, определение характера зрения, исследование аккомодации, а также специальные электрофизиологические методы исследования – электроэнцефалографию (ЭЭГ), электроретинографию (ЭРГ), зрительные вызванные корковые потенциалы (ЗВКП), оптическую когерентную томографию (ОКТ), ультразвуковую доплерографию (УЗДГ) органа зрения. Результаты прослежены в сроки от 3 мес. до 2 лет.

Результаты и обсуждение. Данные клинко-функционального обследования больных до лечения в обеих группах были идентичными. Выявлено, что среди больных с гиперметропической амблиопией преобладали мальчики – 71 (58,7%), девочек было 50 (41,3%). Амблиопия слабой степени была соответственно у 27 пациентов (22%) контрольной и 5 (15%) основной группы, средней степени – 34 (28%) и 10 (30%), высокой степени – 36 (30%) и 11 (35%), очень высокой степени – по 20% (24 и 6 соответственно) в обеих группах детей. Двусторонний процесс – у 22%, односторонний – у 78% больных. Острота зрения с коррекцией в обеих группах составила от 0,1 до 0,6 (в среднем $0,3 \pm 0,02$). Усредненные данные эхобиометрии глаза коррелировали со степенью гиперметропии и амблиопии и составили в среднем: глубина передней камеры – $2,8 \pm 0,07$ мм, толщина хрусталика – $3,7 \pm 0,03$ мм, стекловидное тело – $18,2 \pm 1,3$, передне-задний размер – $22,1 \pm 0,4$ мм. На глазном дне у 80% больных отмечались уменьшенные размеры диска зрительного нерва (ДЗН), их гиперемия, нечеткость границ – у 38%, косой выход ДЗН – у 64% (у данной категории больных отмечался астигматизм).

Данные ЭЭГ в фоновой записи у детей с гиперметропической амблиопией значительно отличались от нормальных показателей. Так, в 45% случаев отмечено наличие ЭЭГ, приближающихся к типу III, свойственного детям более младшего возраста. В 65% случаев наблюдался α -ритм в затылочной области коры с амплитудой равной или выше 65 мкВ. Наблюдалась дезорганизация α -ритма, в 32% регистрировались генерализованные разряды высокоамплитудных α -волн. Что касается τ -ритма, то в 36% случаев отмечались его колебания в среднем $5,7 \pm 0,012$ кол./с. τ -ритмы локализовывались преимущественно в теменных отведениях. Эти данные служили основанием предположения о заинтересованности мезодиэнцефальных структур мозга и возможной некоторой незрелости корковых структур головного мозга на фоне гиперактивности подкорковых. Необходимо отметить положительную корреляционную связь между данными ЭЭГ и степенью амблиопии ($r=0,63$). Чем выше степень амблиопии, тем более выражены нарушения ЭЭГ-показателей.

При анализе ЭРГ-показателей выявлено снижение биоэлектрической активности биполярных и ганглионарных клеток, отмечается снижение восходящей b-волны со снижением количества осцилляторных биопотенциалов менее 4 и удлинением их латентности. Одним из важнейших условий нормального функционирования сетчатки при гиперметропии является правильное упорядоченное расположение световоспринимающих структур сетчатки и их пространственная ориентация. По данным ЭРГ, у 56% пациентов с гиперметропической рефракцией отмечается дезориентация фоторецепторов, что является причинным фактором в снижении зрительных функций. При этом нельзя исключить нарушения межрецепторных колбочково-палочковых взаимодействий на уровне сетчатки.

При анализе ЗВКП у большинства больных (85%) отмечалось ухудшение амплитудно-временных показателей в виде увеличения латентности в среднем на

$19,8 \pm 0,3$ мс (норма 100 мс) и снижение амплитуды на $5,2 \pm 0,01$ мкВ (норма 10 мкВ). Выявлена прямая корреляционная связь между степенью амблиопии и уровнем латентности ($r=0,58$) и обратная с амплитудой ($r=-0,61$). Так, чем выше степень амблиопии, тем длиннее были временные показатели ЗВКП (латентность), в то же время амплитуда сигнала снижалась. Необходимо отметить более выраженные нарушения амплитудно-временных показателей ЗВКП при односторонней амблиопии. В 65% случаев отмечалась ареактивность комплекса ЗВКП. Эти данные явились свидетельством того, что при высоких степенях гиперметропической амблиопии морфофункциональные нарушения в зрительной системе обусловлены недоразвитием нейрональных связей зрительного анализатора. В то время как при легких и средних степенях происходит лишь функциональная перестройка рецептивных полей нейронного аппарата, связанного с амблиопичным глазом, также включаются механизмы подавления неполноценного зрительного изображения со стороны интактного глаза.

При УЗДГ глазничной артерии, центральной артерии сетчатки (ЦАС), задних коротких и длинных цилиарных артерий у всех пациентов обнаружено ухудшение гемодинамических показателей. Снижение кровотока было особенно выражено в ЗКЦА ($14 \pm 0,4$) и ЦАС ($40,0 \pm 3,3$). Определялась обратная корреляционная зависимость между степенью амблиопии и снижением гемодинамических показателей ($r=-0,58$).

ОКТ проведена 42 пациентам: вне зависимости от степени амблиопии у всех отмечалось достоверное, по сравнению с контрольными здоровыми пациентами, увеличение среднего общего показателя толщины слоя нервных волокон в макулярной зоне ($109,2 \pm 17,3$ мкм, $p \leq 0,05$) и достоверное уменьшение толщины нейроэпителия в фовеолярной зоне ($193,5 \pm 21,3$ мкм $p \geq 0,05$; рис. 2).

Таким образом, нарушения показателей ЭЭГ, ЭРГ и ЗВП, снижение гемодинамических показателей с утолщением слоя макулярных волокон при гиперметропической амблиопии показывают, что при депривации предметного зрения в период созревания зрительной системы человека вызывается ослабление тормозных влияний со стороны центральных отделов зрительного анализатора, которое приводит к ограничению или модифицированию зрительного опыта с нарушением бинокулярного взаимодействия, подтверждая теорию недостаточной зрелости нервной ткани при гиперметропической амблиопии.

Для коррекции подобных нарушений необходимым было создание аппарата, позволяющего проводить стимуляцию мозговых структур и структур глаза с одновременным улучшением кровообращения и раздражением зрительными стимулами.

Схожими действиями обладает воздействие магнитного поля на биологические ткани и жидкости. Одним из

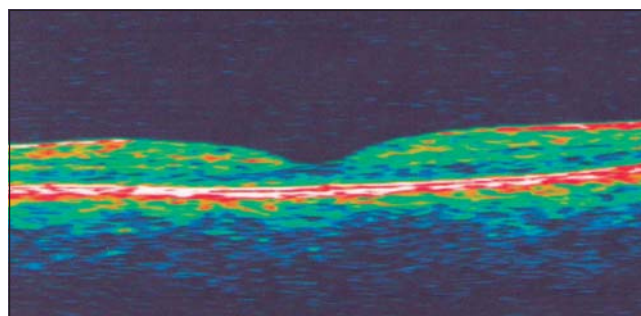


Рис. 2. ОСТ больного С. 9 лет с гиперметропической амблиопией средней степени

основных процессов взаимодействия магнитного поля с биологическими тканями и кровью является воздействие на парамагнитные молекулы, которые обладают собственным магнитным моментом (например, гемоглобин). При этом гемоглобин более охотно отдает кислород в капиллярах, обеспечивая повышение напряжения кислорода в тканях и снижение гидравлического сопротивления сосудов, что приводит к росту кровотока и нормализации гемо- и гидродинамики глаза, а значит и к повышению зрительных функций. Вращательные движения магнита обеспечивают изменение направления силовых линий, а постоянное магнитное поле вокруг орбиты способствует выделению большого количества кислорода из-за увеличения максимального количества провзаимодействованных в единицу времени молекул.

Непосредственные результаты лечения пациентов опытной группы были следующими: на 10-й день резервы аккомодации увеличились в 97% случаев, острота зрения повысилась на 0,1 в 12% глаз, на 0,2 – в 37%, на 0,3 – в 39%, на 0,4 и выше – в 12% случаев. Через 2 нед. отмечалось улучшение остроты зрения на 0,1–0,3.

Эффект повышения зрения и увеличения резерва аккомодации сохранялся у 77% больных в течение 3 мес., у 52% – 6 мес. У 29% пациентов эффект оказался стойким в течение года.

В контрольной группе исследования на 10-й день лечения резервы аккомодации увеличились в 21% случаев, острота зрения повысилась на 0,1 в 48% глаз, на 0,2 – в 17%, на 0,3 – в 10%, на 0,4 и выше – в 8%, острота зрения не повысилась в 17% случаев.

Эффект повышения зрения и увеличения резерва аккомодации снизился у 74% больных через 3, у 100% – через 6 мес.

Выводы

1. Гиперметропическая амблиопия представляет собой очень сложное нарушение нейрональных взаимодействий, как на уровне сенсорной сетчатки, так и в центральных отделах зрительной системы, в наружных колленчатых телах и зрительной коре с нарушением межрецепторных колбочково-палочковых взаимодействий, что необходимо учитывать при лечении данной патологии, разрабатывая комплексное лечение всех звеньев нарушений организации зрительной системы.

2. Изучена эффективность консервативных методов лечения у пациентов гиперметропической амблиопией. Сравнительная оценка эффективности лечения различными методами показала, что наибольший эффект, т.е. повышение зрительных функций и нормализация гемодинамических показателей, достигается при тренировке цилиарной мышцы и одновременной и гидро-, электро-, магниторефлексотерапией аппаратом «Амблиовидеомаг».

Литература

1. Аветисов С.Э. Современные аспекты коррекции рефракционных нарушений // Вестник офтальмологии. 2004. № 1 С.19–25.
2. Авдеева А.А. Восстановление зрительных функций при амблиопиях и органических заболеваниях глаз методом адаптивного биоуправления и саморегуляции в условиях обратной биологической связи: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000.

3. Бубакер Х.А., Сердюченко В.И. Значение тренировок аккомодационной функции в комплексном лечении детей с различными видами гиперметропической амблиопии. М., 2006
4. Венгер Л.В. Использование низкоэнергетического монохроматического импульсного света в восстановительном лечении больных амблиопией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Одесса, 2001.
5. Землянских Л.Г. Биоуправляемая хронофизиотерапия амблиопии различного генеза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002.
6. Катькова, Е. А. Диагностический ультразвук // Офтальмология. М.: Фирма СТРОМ, 2002. С. 103–116.
7. Киселева, Т. Н. Цветовое доплеровское картирование в офтальмопатологии // Вестн. офтальмол. 2001. № 5. С. 27–29.
8. Куликова И.Л. Комплексный метод лечения осложненной гиперметропии у детей и подростков: Автореф. дис... канд. мед. наук. / МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова. М., 2004.
9. Мосин И.М., Балаян И.Г., Неудахина Е.А., Славинская Н.В., Селин Д.С. Результаты исследования диска зрительного нерва, толщины нейроретини и слоя нервных волокон сетчатки у здоровых детей с различной рефракцией с помощью оптической когерентной томографии.
10. Небера С.А. Анизометропическая и рефракционная амблиопия у детей: особенности патогенеза и лечения. Красноярск, 2002
11. Оглезнева О.К. Клинические и морфофункциональные особенности частичной атрофии зрительного нерва. Восстановление зрительных функций при лечении методом магнитостимуляции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / ГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова МЗ РФ. М., 2003.
12. Плотникова Ю.А., Чупров А.Д., Тарловский А.К. Анализ результатов доплерографии центральной артерии сетчатки в норме и при различной глазной патологии // Вестник офтальмологии, 1999, 9: 17.
13. Родин А.С. Оптическая когерентная томография в диагностике заболеваний центральной зоны глазного дна // Тезисы докл. «Актуальные проблемы офтальмологии», юбилейный симпозиум. М., 2003. С. 407–408.
14. Рыкун В.С., Курицына О.А., Соляникова О.В., Кинзерский А.Ю., Коновалова Е.Б. Гемодинамика сосудов глаза и орбиты у пациентов с различными видами клинической рефракции по данным конвергентной доплерографии // Визуализация в клинике. № 18. Июнь 2001.
15. Свириной А.В., Кийко Ю.И., Обруч Б.В., Богомолов А.В. Спектральная оптическая когерентная томография: принципы и возможности метода.
16. Фархутдинова, А. А. Гемодинамика сосудов глаза и орбиты у детей с рефракционной амблиопией // Актуальные проблемы офтальмологии. Всерос. науч. конф. молодых ученых: Сб. науч. работ / под ред. Х.П. Тахчиди. М., 2006. С. 495–497.
17. Alamouti B., Funk J. Retinal thickness decreases with age: an OCT study // Brit. J. Ophthalmol. 2003. Vol. 87, № 7. P. 899–901.
18. Browning DJ, Fraser CM. Intraobserver variability in optical coherence tomography // Am J Ophthalmol. 2004. Sep;138(3):477–9.
19. Chihara E., Chihara K. Covariation of optic disc measurements and ocular parameters in the healthy eye // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1994. Vol. 232, № 2. P. 265–271.
20. Guthoff R. F., Berger R. W., Winkler P., Helmke K., Chumbley L. C. : Doppler ultrasonography of the ophthalmic and central retinal vessels. Arch. Ophthalmol. 1991. Vol. 109. P. 532.
21. Savini G., Zanini M., Carelli V. et al. Correlation between retinal nerve fibre layer thickness and optic nerve head size: an optical coherence tomography study // Brit. J. Ophthalmol. 2005. Vol. 89, № 4. P. 489–492.
22. Т.К. Botabekova, N.S. Kurgambekova. Optic coherent retinotomography in amblyopia. Kazakh scientific and research Institute of Eye Diseases Almaty, 2008.