

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ МЕТОДОМ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО РАЗДРАЖЕНИЯ РЕЦЕПТИВНЫХ ПОЛЕЙ СЕТЧАТКИ В ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С МЕРИДИОНАЛЬНОЙ ФОРМОЙ РЕФРАКЦИОННОЙ АМБЛИОПИИ

И.Э. Азнаурян

*Клиническое объединение центров охраны зрения детей и подростков «Ясный Взор»
Российской академии медико-технических наук, г. Москва*

В структуре детской глазной патологии амблиопия составляет около 30% [5, 10]. По данным Э.С. Аветисова (1987), рефракционная амблиопия развивается у 50% детей с различными аномалиями рефракции. Чаще всего амблиопия встречается у больных с косоглазием [8, 10]. Вызывая стойкое и значительное снижение остроты зрения, амблиопия представляет собой серьезную медицинскую, а также экономическую и социальную проблему [1, 4, 6].

В настоящее время существует несколько дефиниций понятия амблиопии. Наиболее точным и современным, с нашей точки зрения, является определение амблиопии как моно- или бинокулярного снижения зрительных функций без видимых органических поражений зрительного анализатора, которое развилось в результате ограничения сенсорного опыта (депривации) в период развития зрительной системы [2, 11]. На основании многочисленных нейрофизиологических и клинических исследований установлено, что в формировании разных видов амблиопии главная роль принадлежит сенсорной депривации. Полученные результаты подтвердили развитие функциональных и нередко структурных нарушений в незрелой зрительной системе, в частности в подкорковых центрах (наружных колленчатых телах) и зрительной коре, при уменьшении или полном отсутствии потока сенсорной информации.

Основными принципами лечения рефракционной амблиопии являются назначение оптимальной коррекции аномалий рефракции и применение устройств для полного либо принудительного ис-

пользования амблиопичного глаза при ограничении нагрузки на лучше видящий глаз [3]. Увеличение зрительной нагрузки на амблиопичный глаз при одновременном уменьшении ее на здоровый является одним из основных условий достижения полного использования амблиопичного глаза. Предложенный в XIX веке Von Graefe и Donders метод лечения окклюдией остается и в настоящее время наиболее популярным при лечении больных с амблиопией [3, 12]. Он применяется как самостоятельно, так и в сочетании с аппаратными методами лечения амблиопии. Эффективность окклюдии колеблется от 30 до 93% [13, 14]. Начиная с 50-х годов широко используются аппаратные методы лечения амблиопии. Большинство из них основано на использовании адекватных зрительному анализатору стимулов-раздражителей (световых или структурированных) с целью активизации работы фовеа-кортикального пути. Физические методы воздействия также применяются в комплексном лечении амблиопии. Магнитостимуляция, спектральная биоритмостимуляция, рефлексотерапия и электростимуляция назначаются как самостоятельные методы лечения.

Эффективность лечения при амблиопии, которая большинством авторов оценивается по улучшению остроты зрения, варьирует, по данным литературы, от 38 до 88% в зависимости от вида и степени амблиопии, а также рефракции амблиопичных глаз [7, 8, 9]. Однако критерии оценки эффективности лечения различны. Так, одни авторы под эффективностью понимают достижение остроты

зрения до 0,3 и выше, другие – до 0,4 и выше, а под выздоровлением подразумевается получение остроты зрения до 0,8 и выше, тогда как по классификации Э.С. Аветисова [1] – это амблиопия слабой степени. Имеются сообщения о большей эффективности лечения при амблиопии с гиперметропической рефракцией и смешанным астигматизмом, чем при миопии.

Появление современных технологий исследования и лечения зрительного анализатора (электрофизиология, визо-биометрия, эксимерлазерная коррекция и др.) создает принципиально новую ситуацию и возможности в вопросах понимания патогенеза и тактики патогенетически обоснованного лечения различных видов амблиопии и оценки критериев функциональной реабилитации пациентов с этой формой патологии органа зрения.

Клинические обследования проводились у 126 детей (231 глаз) со сложным гиперметропическим астигматизмом. Возраст детей колебался от 4 до 16 лет (в среднем $8,6 \pm 3,4$). Соотношение числа мальчиков и девочек было примерно одинаковым (1:1,07). Степень гиперметропии по сферо-

Всем детям с рефракционной амблиопией (как основной, так и группы сравнения) были проведены комплексные электрофизиологические исследования (электроретинография, определение порогов электрической чувствительности и лабильности) для исключения органической патологии зрительно-нервного аппарата.

Для изучения особенностей зрительного восприятия у детей с астигматизмом нами были усовершенствованы имеющиеся методы визометрии и разработаны собственные методы, позволяющие оценить остроту зрения в главных меридианах астигматического и стигматического глаз. Визометрию проводили с использованием черно-белых решеток с синусоидальным профилем освещенности, которые ориентировали по сильному и слабому меридианам астигматического глаза, кольца Ландольта, ориентированные таким образом, чтобы разрыв совпадал с направлением сильного либо слабого меридиана и стенопеической щели в 3 мм, которую ориентировали по сильному либо слабому меридиану астигматического глаза. Остроту зрения исследовали с помощью проектора знаков фирмы «ГПППГ» и вышеуказанных оптотипов.

Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП) изучали с расстояния одного метра в условиях полной оптической коррекции, а остроту зрения в главных меридианах – в условиях максимальной оптической коррекции.

Нами разработан оптимальный способ объективной оценки степени меридиональной амблиопии на основе регистрации ЗВП, при этом был выбор адекватного стимула. Последний должен был позволять избирательно возбуждать рецептивные поля сетчатки, ориентированные по дуге главных меридианов астигматического глаза, быть простым для восприятия и достаточным для оценки форменного зрения. Всем этим качествам соответствовал тест-объект в виде черно-белых полос. Возможность ориентировать полосы по направлению главных меридианов, менять угловые размеры ширины полосы

Таблица 1

Распределение пациентов с учетом степени амблиопии

Группы	Число пациентов/ число глаз	Степень амблиопии
1-я	48 /92	0,05-0,1 (слабая)
2-я	40/73	0,2-0,3 (средняя)
3-я	38/66	0,40,8 (высокая)
Итого	126 /231	

эквиваленту составила 2. В зависимости от степени амблиопии пациенты были распределены по 3 группам (табл. 1)

Обследование пациентов включало визо- и рефрактометрию, рефрактометрию на высоте циклоплегии, эхиоиметрию (измерение переднезадней оси глаза).

соответственно остроте зрения и генерировать ЗВП посредством реверсии черных и белых полос делает этот стимул наиболее адекватным для избирательной регистрации ЗВП с тех ретинальных гексагональных ячеек, которые расположены по дуге исследуемого меридиана. Здесь следует отметить, что угловые размеры ширины полосы не должны быть меньше остроты зрения в исследуемом меридиане, так как именно ширина является стимулом для восприятия полосы как определенной геометрической формы и «включения» форменного зрения. Из последнего обстоятельства следует, что при расположении полосы по горизонтальному меридиану возбуждаются рецепторы, ориентированные по дуге вертикального меридиана, так как именно эти рецепторы позволяют оценивать ширину предъявленной полосы и тем самым сформировать представление о предъявленном объекте. Соответственно расположение полосы по вертикальному меридиану возбуждает рецептивное поле, расположенное по дуге горизонтального меридиана.

Для оценки степени функциональных изменений в главных меридианах нами введен меридиональный коэффициент. При визометрии вычисляли отношение меньшей остроты зрения к большей. При оценке амплитудных характеристик P100 ЗВП меридиональный коэффициент вычисляли по следующей формуле:

$$K_{\text{мерид.}} = A_{P100_{\text{низк.}}} / A_{P100_{\text{выс.}}}$$

где $A_{P100_{\text{низк.}}}$ – амплитуда P100 при реверсии паттерна, ориентированного перпендикулярно меридиану с более низким зрением (при гиперметропических вариантах астигматизма это, как правило, слабый меридиан, при миопических – сильный), $A_{P100_{\text{выс.}}}$ – амплитуда P100 при реверсии паттерна, ориентированного перпендикулярно меридиану с более высоким зрением (при гиперметропических вариантах астигматизма это, как правило, сильный меридиан, при миопических – слабый).

У детей со сложным гиперметропическим астигматизмом в условиях максимальной оптической коррекции в слабом

меридиане отмечалось статистически достоверное снижение остроты зрения. Коэффициент асимметрии равнялся в среднем $0,67 \pm 0,04$ (от 0,6 до 0,77).

Как видно из табл. 2, при регистрации ЗВП в условиях максимальной оптической

Таблица 2
Амплитуда пика P100 (мкВ) у детей с со сложным гиперметропическим астигматизмом ($M \pm m$)

Вид паттерна	Размер элементов паттерна	
	60'	20'
Шахматный	8,5 ± 0,8	4,9 ± 1,5
Полосы, ориентированные перпендикулярно слабому меридиану (вертикальные)	9,44 ± 1,27	5,32 ± 0,9
Полосы, ориентированные перпендикулярно сильному меридиану (горизонтальные)	12,9 ± 1,34	10,7 ± 0,5
Кмерид.	0,71 ± 0,04	0,48 ± 0,05

коррекции меридиональные различия амплитуды пика P100 были достоверно выражены, особенно при ширине полос 20'. При этом снижение амплитуды пика P100 определялось и при стимуляции шахматным паттерном с угловыми размерами клеток 60'. По нашему мнению, это свидетельствует о более глубоких функциональных изменениях у пациентов со сложным гиперметропическим астигматизмом, так как ни один из главных меридианов не является функционально полноценным. И в данном случае степень меридиональных различий для амплитуды P100 находилась в прямой корреляции с меридиональными различиями остроты зрения в главных меридианах (коэффициент корреляции – 0,73).

Пациенты были распределены по 2 группам – 89 детей (172 глаза) в основной группе и 37 (59 глаз) в контрольной. У детей основной группы, помимо традиционных методов лечения (локальное слепящее раздражение центральной ямки сетчатки по Аветисову, общий засвет сетчатки по Кюперсу, лечение методом формирования последовательных зрительных образов, чрескожная электростимуляция),

Таблица 3

Показатели остроты зрения после лечения в основной и контрольной группах в зависимости от степени амблиопии

Распределение по группам	Основная группа	Контрольная группа
1-я (0,05–0,1)	0,38–0,43	0,26–0,31
2-я (0,2–0,3)	0,47–0,57	0,35–0,45
3-я (0,4–0,8)	0,64–1,0	0,53–0,93

использовался разработанный нами способ избирательного раздражения рецептивного поля амблиопичного меридиана, который выполняется на приборе аккомодометре с астоптометром АКА-01. В условиях оптической коррекции ребенок смотрит амблиопичным глазом в объектив прибора за приближающимся и удаляющимся объектом. В качестве тест-объекта предъявляется линейный оптотип, ориентированный перпендикулярно амблиопичному меридиану. В ближайшей и дальнейшей областях определяют зону, где объект становится наименее видимым. В этих зонах проводится предъявление объекта от момента четкой визуализации до едва различимой. Время процедуры – 10 минут. Метод направлен на избирательную стимуляцию того меридиана, в котором развиваются амблиопичные процессы при астигматизме.

Пациентов контрольной группы лечили по традиционной методике. Количество курсов лечения колебалось от 3 до 6.

Результаты оценивали по изменениям показателей скорректированной остроты зрения и амплитуды пика P100 ЗВП, генерируемых посредством реверсии полос с прямоугольным профилем освещенности ориентированных по осям главных меридианов.

На фоне лечения в обеих группах прослеживалась положительная динамика в показателях остроты зрения и амплитуды пика P100. В основной группе улучшение наблюдалось в 38 (64,4%) глазах из 59, тогда как в контрольной группе – в 158 (91,9%) глазах из 172. В табл. 3 представлена динамика повышения остроты зрения в основной и контрольной группах.

Как видно из табл. 3, среди пациен-

Таблица 4

Показатели пика P100 после лечения в основной группе

Вид паттерна	Размер элементов паттерна	
	60°	20°
Шахматный	$9,7 \pm 0,7$ 8,9±1,2	$5,8 \pm 1,4$ 5,2±1,5
Полосы, ориентированные перпендикулярно слабому меридиану (вертикальные)	$10,12 \pm 1,2$ 9,8±5,6	$6,5 \pm 0,8$ 5,6±1,12
Полосы, ориентированные перпендикулярно сильному меридиану (горизонтальные)	$13,8 \pm 1,2$ 13,1±1,4	$11,8 \pm 0,5$ 10,9±0,7

Примечание. В числителе – данные больных основной группы, в знаменателе – контрольной.

тов основной группы острота зрения в зависимости от степени амблиопии повысилась на 0,24–0,33, в контрольной – на 0,13–0,21.

Как видно из табл. 4, амплитуда пика P100 на шахматный паттерн шириной полосы 60° в основной группе увеличилась на 0,8–1,2, в контрольной – на 0,2–0,4, а на шахматный паттерн 20° – соответственно на 0,9–1,18 и 0,2–0,3. Заметим, что указанные результаты были достигнуты уже после 2-3 курсов лечения. Оценка эффективности лечения в отдаленные сроки наблюдения показала, что в основной группе достигнутые результаты сохранялись в течение 5–6 лет наблюдения, тогда как в контрольной группе в 15% случаев был отмечен рецидив амблиопии.

Таким образом, применение специфического метода избирательного раздражения сетчатки в зоне амблиопичного меридиана является патогенетически направленным методом лечения меридиональной формы рефракционной амблиопии, который позволяет повысить эффективность плеоптических мероприятий и ускорить сроки реабилитации этого контингента больных. Метод лечения амблиопии прост в исполнении, не дает побочных эффектов, привлекает внимание пациентов, не требует вынужденной позы и поэтому может применяться у детей раннего возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Дисбинокулярная амблиопия и ее лечение. - М., 1968.
2. Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Вакурина А.Е. Труды Международной конференции «Актуальные проблемы аметропии у детей». - М., 1996. - С.89-95.
3. А.с. 1688867 СССР, МКИ А 61 F 9/00. Способ лечения амблиопии у детей // Богданов О.В., Михайленок Е.Л., Туманян С.А., Мовсисянц С.А. (СССР). - Опубл. открытия. - 1991. - № 41.
4. Земцова М.И., Каплан А.И., Певзнер М.С. Дети с глубокими нарушениями зрения. - М., 1977.
5. Добромыслов А.Н., Маймулов В.Г. // Офтальмол. журн. - 1982. - № 6. - С. 323-325.
6. Зислина Н.Н., Шамшинова А.М. Клиническая физиология зрения. - М., 1993.
7. Пономарчук В.С., Храменко Н.И., Слободяник С.Б. // Офтальмол. журн. - 1995. - № 5-6. - С. 303-307.
8. Рожкова Г.И., Подугольникова Т.А., Лешкевич И.А. и др. // Вестн. офтальмол. - 1998. - № 4. - С. 28-32.
9. Сердюченко В.И., Хафедх Бубакер Б.А. // Офтальмол. журн. - 1998. - № 2. - С. 112-116.
10. Фильчикова Л.И., Новикова Л.А. // Вестн. офтальмологии. - 1989. - Т.105, № 2. - С. 51-54.

УДК 616.988.29-009.12-07-08

11. Хватова А.В. Актуальные вопросы офтальмологии. - М., 1995. - С. 83-101.
12. Civic N. Congenital anomalies and eye diseases at children as a cause of amblyopia / 11th Congress of the European Society of Ophthalmology. - Budapest, 1997. - P. 190.
13. Scott W.E., Dickey C.F. // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. - 1988. - Vol. 226. -P. 154-157.
14. Unwin B. // Br. Orthopt. J. - 1991. - Vol. 48. - P. 28-31.

Поступила 28.01.08.

RECOVERY OF THE VISUAL FUNCTIONS USING A METHOD OF SELECTIVE STIMULATION OF RECEPTIVE FIELDS OF THE RETINA IN TREATMENT OF MERIDIONAL FORM OF REFRACTIVE AMBLYOPIA IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

I.E. Aznauryan

Summary

Treated were 126 children (231 eyes) with complex hypertropic astigmatism. A method of selective excitation of a receptive field of an amblyopic meridian was included into complex treatment of 89 children (172 eyes). Shown was the effectiveness, pathogenetic validity of the method and a greater preservation of the achieved treatment results in comparison with the patients treated by traditional methods.

ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ СОСУДИСТЫЕ НАРУШЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ И СУДОРОЖНЫМ СИНДРОМОМ

Г.Б. Долгих, Г.А. Иваничев

Кафедра неврологии и рефлексотерапии (зав. - проф. Г.А.Иваничев)
Казанской медицинской академии последипломного образования

Различные экзогенные и эндогенные повреждающие факторы, воздействующие на мозг ребенка в перинатальном периоде, приводят к одинаковой морфологической картине и развитию стереотипных неврологических синдромов детского церебрального паралича. Нарушение развития статикомоторных и психоречевых функций связано с различными патологическими изменениями перивентрикулярной области (ПВО) головного мозга новорожденного, обусловленными гипоксией и ишемией, незрелостью и повышенной ее ранимостью, особенно у недоношенных и с задержкой внутриутробного развития. Нарушение венозного и артериального кровообращения ведет к развитию обширных и распространенных повреждений головного мозга с развитием каскада вторичных изменений,

вовлечением новых нейронов, при этом разрушаются синаптические связи между различными структурами мозга и происходит повреждение сосудистой сети [1, 10]. Изменения в ПВО носят не резидуальный, а прогрессивный характер, в основе которого лежат структурные, трофические, иммунные и метаболические нарушения в нейронах, так как их гибель при апоптозе продолжительна, а дефекты постнатального периода являются отсроченными страданиями [2]. Морфологические изменения локализуются при нарушении каротидного кровообращения в ПВО лобных, теменных и височных долей, а вертебробазиллярного - в затылочных, частично теменных областях, стволе и мозжечке и в дальнейшем могут лежать в основе развития парциальных форм эпилепсии [3, 4].