

- дофаминовых рецепторов в лечении болезни Паркинсона // Русский медицинский журнал. 2000. № 15–16. С. 643–646.
3. Левин О.С., Федорова Н.В. Болезнь Паркинсона. М.: МЕД-пресс-информ, 2011. 351 с.
4. Протокол ведения больных. Болезнь Паркинсона // Пробл. стандартизации в здравоохран. 2005. № 3. С. 74–166.
5. Chwieduk C.M., Curran M.P. Pramipexole extended release in Parkinson's disease // CNS Drugs. 2010. Vol. 24. P. 327–336.
6. Grosset K.A., Bone I., Grosset D.G. Suboptimal Medication Adherence in Parkinson's Disease // Mov. Disord. 2005. Vol. 20, No. 11. P. 1502–1507.
7. Hauser R., Salin L., Koester J. Double-blind evaluation of pramipexole extended-release (ER) in early Parkinson's disease // Neurology. 2009. Vol. 72, No. 11, Suppl. 3. P. A412–A413.
8. Kvernmo T., Härtter S., Bürger E. A review of the receptor-binding and pharmacokinetic properties of dopamine agonists // Clin. Ther. 2006. Vol. 28. P. 1065–1078.
9. Mizuno Y., Yamamoto M., Kuno S. et al. Efficacy of pramipexole extended release (ER) and switching from pramipexole immediate release (IR) to ER in Japanese advanced Parkinson's disease (PD) patients // Proceedings of the 18th WFN World Congress on Parkinson's Disease and Related Disorders; Miami Beach, FL, USA. 2009. Poster 2.192.

10. Möller J.C., Oertel W.H. Pramipexole in the treatment of Parkinson's disease: new developments // Expert Rev. Neurother. 2005. Vol. 5. P. 581–586.
11. Poewe W., Rascol O., Barone P. et al. Pramipexole extended-release in early Parkinson's disease // Neurology. 2011. Vol. 77. P. 759–766.

Поступила в редакцию 22.04.2013.

#### PARKINSON'S DISEASE: TREATMENT OF EARLY STAGE DISEASE

A.V. Rosinskaya<sup>1</sup>, V.K. Datieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Primorsky Regional Clinical Hospital No. 1 (57 Aleutskaya St. Vladivostok 690091 Russian Federation), <sup>2</sup> Russian Medical Academy of Post-Graduate Education (5 2<sup>nd</sup> Botkinsky Proezd Moscow 123995 Russian Federation)

**Summary** – The paper reviews the literature data related to the treatment of early Parkinson's disease and discusses the advantages and disadvantages of monotherapy, principles of drug selection, features of treatment of patients of different ages, and the use of new form of pramipexole with sustained release.

**Key words:** drug against Parkinson's disease, monoamine oxidase type B inhibitors, levodopa, pramipexole.

Pacific Medical Journal, 2013, No, 4, p. 55–59.

УДК 617.751-08-053.2

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ АМБЛИОПИИ У ДЕТЕЙ

Т.А. Тимошенко, А.Л. Штилерман

Амурская государственная медицинская академия (675000, Благовещенск, ул. Горького, 95)

**Ключевые слова:** глаз, острота зрения, кора головного мозга, стимуляция.

Обзор литературы, посвященный современным методам лечения амблиопии у детей. Автор отмечает, что данная патология представляет собой серьезную медико-социальную и экономическую проблему. Констатируется, что лечение амблиопии должно быть направлено на растормаживание ретино-кортикальных связей, достигаемое путем воздействия различных стимуляторов-раздражителей. Показано значительное многообразие методов лечения амблиопии, комплексное использование которых обеспечивает улучшение и нормализацию зрительных функций у большинства пациентов.

Амблиопия представляет собой серьезную медико-социальную и экономическую проблему. Разработка эффективных методов лечения данной патологии – одна из важнейших задач детской офтальмологии [4, 12]. Амблиопия – вторая по частоте (до 6%), после близорукости, причина снижения остроты зрения у детей дошкольного и школьного возраста [6, 11, 12, 17]. В связи с поздним назначением соответствующей коррекции аномалий рефракции, развитие рефракционной амблиопии наблюдается у 33–98,4% детей. Распространенность рефракционной амблиопии при гиперметропии достигает до 70% [12, 28].

По своей природе амблиопия – одна из разновидностей функциональной патологии высших отделов центральной нервной системы, а патофизиологическую основу ее составляет стойкое корковое торможение функции центрального зрения, развившееся вследствие

сенсорной депривации в раннем детском возрасте. На основании многочисленных нейрофизиологических и клинических исследований установлено, что развитие амблиопии связано со сложными процессами нарушения межнейронных взаимодействий на различных уровнях зрительной системы – от сенсорной сетчатки до наружных коленчатых тел и центральных отделов в затылочной доле коры головного мозга [4, 10, 28, 30].

Амблиопия представляет собой сложный симптомокомплекс сенсорных и моторных функциональных нарушений. Основным ее проявлением ранее считали снижение остроты зрения. Однако по мере изучения патогенеза и клиники этого заболевания был выявлен ряд других свойственных ему расстройств центрального и периферического зрения, свето-, цветоощущения, контрастной, электрической чувствительности и лабильности, а также аккомодационной способности [25, 26, 28].

По современным представлениям основной целью лечения рефракционной амблиопии является достижение максимально и стабильно высокой остроты зрения (0,4 и выше).

Самыми первыми простыми и традиционными методами лечения амблиопии являются пенализация и прямая окклюзия [2]. Принцип данных методов заключается в выключении лучше видящего глаза из акта зрения. Пенализация наиболее эффективна у детей в возрасте 2–3 лет (97–98%) – в период, когда еще нет серьезных сенсорных нарушений в зрительной системе,

Тимошенко Татьяна Александровна – аспирант кафедры глазных болезней АГМА; e-mail: timoshenko-1985@list.ru

в старшем возрасте ее эффективность значительно снижается (14,3–31,2 %). Недостатками данного метода являются длительность лечения (от 1 до 2,5 года) и необходимость в длительном мидриаза [3, 24].

Предложенная еще в XIX веке окклюзия и в настоящее время не потеряла своей актуальности при лечении пациентов с амблиопией. Эффективность ее колеблется от 30 до 93 % в зависимости от сроков начала лечения. Однако значительная длительность окклюзии, нежелание детей носить окклюдор, трудности постоянного контроля над качеством окклюзии у таких пациентов и недостаточная эффективность самостоятельного применения метода привели к необходимости разработки комплекса мероприятий, направленных на ускорение процессов восстановления остроты зрения.

Начиная с 50-х годов прошлого века для лечения амблиопии стали широко применять методы, основанные на использовании световых раздражителей: метод скотомизирования ложнофиксирующего участка сетчатки с последующей стимуляцией макулярной зоны по А. Бангертеру (1953), метод последовательных образов по К. Кюпперсу (1956) и метод локального «слепающего» раздражения центральной ямки сетчатки, разработанный Э.С. Аветисовым (1968). Метод А. Бангертера не получил широкого распространения. Методы К. Кюпперса и Э.С. Аветисова в свое время были прогрессивными и широко применялись в практической работе. Однако они имели существенные недостатки, так как требовали обязательного медикаментозного мидриаза, выключающего аккомодацию, длительную экспозицию (20–30 с), понимания ребенком происходящего и анализа своих ощущений, не дающих возможности использовать эти методы у детей младшего возраста. По данным разных авторов, указанные методы являются недостаточно эффективными. Так, повышение остроты зрения от 0,3 до 1,0 по методу К. Кюпперса происходит в 37–58,9 %, по методу Э.С. Аветисова – в 50 % случаев [2, 3].

Достигнутые в конце XX века успехи науки и техники позволили создать высокоэффективные методы лечения амблиопии, направленные на растормаживание ретинокортикальных связей. Были разработаны и внедрены в практику различные ретинальные стимуляторы, работа которых основана на адекватных (световых, хроматических) и неадекватных (лазерная стимуляция, электростимуляция, электромагнитная стимуляция, рефлексотерапия) стимулов-раздражителей.

Особым видом светового воздействия на сетчатку является лазерное излучение. Под воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения на сетчатке образуется спекл-структура, являющаяся световым стимулятором. Лазерная стимуляция способствует улучшению гемодинамики, метаболических процессов, оптимизации трофических процессов, повышению энергетических возможностей клеток и тканей, что в свою очередь приводит к повышению качества зрительных функций [5, 9]. Под воздействием гелиево-неонового лазера повышение остроты зрения наблюдается в 46 % случаев [23].

В гелиево-неоновом лазере используется монохроматический источник света с длиной волны 620–650 нм, к которому наиболее чувствителен колбочковый аппарат глаза. Поскольку когерентный пучок лазерных лучей практически не дивергирует, обеспечивается строго локальное раздражение центральной ямки сетчатки и исключается рассеивание света внутри глаза. Четкая спекл-структура создается на сетчатке независимо от состояния оптической системы глаза (при любых видах аметропии, помутнении сред глаза, узком и дислоцированном зрачке) [5].

Недостатком этого вида стимуляции является ее нефизиологичность, поскольку лазерное излучение по своим физическим характеристикам и мощности неадекватно естественному стимулу – световому излучению. Вследствие этого не исключается повреждающее воздействие на фоторецепторы сетчатки. При этом высокая стоимость оптико-механической аппаратуры ограничивает применение лазерной плеоптики в практической деятельности [19].

Немаловажное значение в лечении амблиопии сегодня придается цвето- и светостимуляции. Одним из таких методов является селективная фотостимуляция: попеременная фотостимуляция глаз, цветоимпульсная терапия, структурированная цветоимпульсная макулостимуляция, цветотерапия, иридорексотерапия, психоэмоциональная коррекция и др. [13, 15, 23]. При воздействии на центральную область сетчатки фотоны попадают на фоторецепторы (колбочки), стимулируя в них тонкие фотохимические процессы, которые активизируют работу всего зрительного анализатора от сенсорной сетчатки до центральных отделов в затылочной доле коры головного мозга. После курса селективной фотостимуляции острота зрения повышается в 77,8 % случаев [23]. Преимуществом данного метода лечения является его простота, физиологичность, отсутствие противопоказаний и осложнений, возможность применения в любом возрасте.

Выявленные в ходе клинических исследований изменения контрастной чувствительности зрительного анализатора при амблиопии послужили толчком к разработке метода стимуляции посредством предъявления больному движущихся контрастных решеток различной пространственной частоты. Эффективность данного метода составляет от 38,4 до 60,8 % [7]. Высказывается мнение о целесообразности использования тренировок аккомодации в комплексном лечении амблиопии. Считается, что такие тренировки сокращают сроки лечения и способствуют повышению остроты зрения амблиопичного глаза в 40–76,9 % случаев [25].

В настоящее время большие надежды возлагаются на методики, основанные на реализации принципа биологической обратной связи [1, 19, 21]. Суть данного метода лечения амблиопии заключается в тренировке определенной функции с одновременным контролем и подачей пациенту сигналов о правильности или неправильности его действий. Авторы исходят из собственных данных о взаимосвязи между состоянием функции зрения и биоэлектрической активностью головного мозга. Выявлена

зависимость между формированием альфа-ритма и остротой зрения. Данный метод направлен на обучение пациента управлению альфа-активностью головного мозга. При этом над ним устанавливается контроль с помощью сигналов внешней обратной связи – включением и выключением изображения на экране монитора, т.е. используется зрительная обратная связь. Согласно публикациям исследователей, достоинствами данного метода являются отсутствие противопоказаний и осложнений, высокая результативность (повышение остроты зрения в 70–75 % случаев) и стабильность результатов, короткие сроки лечения, мотивированность и заинтересованность пациента, технологичность и простота процедуры.

В последнее время все более широкое применение в лечении амблиопии находят различные компьютерные методы стимуляции [8, 17]. Компьютерные программы повышают работоспособность дефектного отдела зрительного анализатора за счет осмысленного решения пациентом зрительных задач, они способствуют активации нейронов головного мозга и восстановлению межнейронных связей на всех уровнях зрительной системы. Данный метод имеет ряд преимуществ. Благодаря возможностям компьютерных программ достигается постепенное усложнение стимулов, являющихся адекватными раздражителями для различных каналов и уровней зрительного анализатора. Арсенал компьютерной графики предоставляет огромные возможности для создания разнообразных лечебных программ, в которых обеспечивается и автоматическое управление процессом, и точная регистрация результатов каждого сеанса. Во всех компьютерных программах предусмотрено проведение лечебных процедур в игровой форме с активным участием пациента, что значительно повышает его заинтересованность и сокращает тем самым сроки лечения. Возможность широко варьировать и дозировать воздействие, меняя настройки и размер стимула, позволяет индивидуально подобрать лечение.

Разработан и внедрен в практику целый ряд компьютерных программ, из которых самыми оптимальными для лечения амблиопии являются «Цветок», входящая в лечебно-диагностический комплекс «Академик» и программа «Плеоптика 2+», которая состоит из четырех программ: «Тир», «Льдинка», «Крестики», «Галактика» [18]. Так, у детей с рефракционной амблиопией после курса плеоптического лечения с использованием программы «Крестики» отмечалось повышение остроты зрения от 0,2 до 0,3 в 66,7 % случаев в зависимости от степени амблиопии [17].

Среди многочисленных методов лечения амблиопии широкое применение получил метод чрескожной электростимуляции проводящих путей зрительного анализатора, в основе которого лежит воздействие слабыми электрическими импульсами на сенсорный и нервно-мышечный аппарат глаза [14, 26, 27]. Электростимуляция оказывает следующие лечебные эффекты: повышение остроты зрения, расширение резервов аккомодации, расширение полей зрения, уменьшение абсолютных и исчезновение относительных слепотом,

улучшение показателей электрочувствительности и электролабильности зрительной системы (физиологической активности клеток).

В основе данных эффектов лежат две составляющие: одна на уровне сетчатки и зрительного нерва, когда вследствие синхронного возбуждения клеток сетчатки и их волокон восстанавливается работоспособность тех элементов, которые были жизнеспособны, но не проводили зрительную информацию; другая – на уровне зрительной коры, в которой возникает очаговая повышенной возбудимости (длительная посттетаническая потенциация), что приводит к восстановлению работы ранее слабо функционировавших клеток и мощной обратной афферентации. Электростимуляция способствует разрушению устойчивого патологического состояния и формирует новое, близкое к нормальному, состояние [27]. Особенностью этой методики является индивидуальный подбор силы лечебного электрического тока. После курса электростимуляции повышение остроты зрения при рефракционной амблиопии отмечено в 84 % случаев [26]. Преимуществом электростимуляции является высокая эффективность, простота и удобство использования аппаратуры, отсутствие осложнений.

В последние годы для лечения различных видов амблиопии широкое распространение получила биорегулирующая терапия как одно из перспективных направлений в клинической медицине. Применение пептидных препаратов способствует восстановлению и сохранению регуляторных механизмов межклеточного взаимодействия, повышению биоэлектрической активности коры головного мозга. При сочетанном применении современных физиотерапевтических методов лечения с эндонозальным введением кортексина острота зрения повышалась в 71,8 % случаев [16].

Ряд экспериментально-клинических работ свидетельствуют об улучшении процессов нейротрансмиссии в ганглиозных клетках и проведения нервных импульсов по зрительному нерву в кору головного мозга при использовании препарата «Глиатилин», который способствует восстановлению взаимодействия в нейронах сетчатки и повышению биоэлектрической активности коры головного мозга. Применение физиотерапевтических методов лечения амблиопии в сочетании с глиатилином позволило повысить остроту зрения в среднем на 0,4 в 87,5 % случаев [4].

В связи с тем, что при амблиопии наблюдается нарушение микроциркуляции пораженного глаза и головного мозга, по мнению ряда исследователей, целесообразным является применение в комплексном лечении ноотропных препаратов: милдроната, пикамила, фезама, семакса и др. [20, 22, 29].

Клинические исследования многих офтальмологов показали, что лучшие результаты в лечении амблиопии достигаются при комплексном применении нескольких методов стимуляции [6, 10, 12, 19, 30]. Объясняется это тем, что каждый из методов воздействует на какую-то одну сторону патологического процесса, а их комплексное применение обеспечивает разностороннее

влияние на зрительный анализатор и дает более высокий эффект растормаживания и стимуляции функций амблиопичного глаза, выражающийся в повышении остроты зрения. Успешность традиционного комплексного лечения амблиопии, по разным источникам, составляет от 41,3 до 86,9%.

Таким образом, современная офтальмология располагает значительным арсеналом методов лечения амблиопии, комплексное использование которых обеспечивает улучшение и нормализацию зрительных функций у большинства пациентов. Вместе с тем поиск новых, более эффективных методов лечения амблиопии по-прежнему является актуальным.

#### Литература

1. Авдеева А.А. Восстановление зрительных функций при амблиопиях и органических заболеваниях глаз методом адаптивного биоуправления и саморегуляции в условиях обратной биологической связи: дис. ... канд. мед. наук. М., 2000. 195 с.
2. Аветисов Э.С. Дисбинокулярная амблиопия и ее лечение. М.: Медицина, 1968. 208 с.
3. Аветисов Э.С., Ковалевский Е.И., Хватова А.В. Руководство по детской офтальмологии. М.: Медицина, 1987. 496 с.
4. Азнаурян. И.Э. Система восстановления зрительных функций при рефракционной и дисбинокулярной амблиопии у детей и подростков: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2008. 24 с.
5. Аникина Е.Б., Шапиро Е.И., Симонова М.В. и др. Комбинированная лазерная терапия амблиопии и косоглазия // Актуальные вопросы детской офтальмологии: тез. докл. науч.-практ. конф. М.: Медицина, 1997. С. 96–98.
6. Балашова Н.В., Ковалева О.В., Зенина М.Л. и др. Комплексный метод лечения амблиопии // Новое в офтальмологии. 2002. № 2. С. 22.
7. Башорун Д.Л. Лечение амблиопии динамическими частотно-контрастными стимулами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Одесса, 1991. 16 с.
8. Белозеров А.Е. Новое поколение компьютерных стимуляторов // VIII съезд офтальмологов России. М., 2005. С. 744.
9. Борискина Л.Н., Лукьянова А.А. Лазерная плеоптика в комплексном лечении амблиопии у детей // VIII съезд офтальмологов России. М., 2005. С. 745.
10. Бруцкая Л.А. Эффективность плеоптоортоптического лечения // Вестник офтальмологии. 2005. № 3. С. 36–39.
11. Бруцкая Л.А. Этиопатогенетические механизмы амблиопии // Вестник офтальмологии. 2007. № 3. С. 48–51.
12. Венгер Л.В. Методы лечения амблиопии и их эффективность // Офтальмологический журнал. 2000. № 4. С. 74–79.
13. Волкова Л.П., Хаценко И.Е. Влияние метода попеременной фотостимуляции глаз на зрительные вызванные потенциалы у детей с амблиопией // Вестник офтальмологии. 2007. № 4. С. 29–32.
14. Гуляев В.Ю., Федоров А.А., Лобанова Л.С. Электродиагностика и электростимуляция в комплексном лечении содружественного косоглазия у детей // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010. № 5. С. 44–46.
15. Дравица Л.В., Сорочкин Е.К. Результаты лечения амблиопии методом структурированной цветоимпульсной макулоstimуляции // Белорусский офтальмологический журнал. 2002. № 1. С. 23–24.
16. Дрига Е.С. Эффективность кортексина в лечении амблиопии у детей // Рос. педиатр. офтальмология. 2009. № 1. С. 42–44.
17. Ефимова Е.Л. Результаты стимуляции коркового отдела зрительного анализатора у детей с амблиопией // Офтальмологический журнал. 2007. № 2. С. 59–61.
18. Журавский В.К. Обзор компьютерных программ для лечения амблиопии и косоглазия: доклад на Республиканской науч.-практ. конф. Гомель, 2009.
19. Кургамбекова Н.С., Ботабекова Т.К. Сравнительный анализ эффективности различных методов лечения амблиопии // Вестник офтальмологии. 2004. № 5. С. 40–41.
20. Лукьянова А.А., Горбенко В.М. Сравнительный анализ эффективности различных методов плеоптического лечения амблиопии у детей // Федоровские чтения: мат. науч.-практ. конф. по вопросам коррекции аномалий рефракции. М., 2002. С. 232–235.
21. Нотова С.В. Метод видеоконьютерной коррекции зрения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000. 24 с.
22. Петруня А.М., Хворостяная И.В., Лупырь С.А. Применение ноотропных препаратов в комплексе плеопто-ортопто-диплоптической терапии у детей // Офтальмологический журнал. 2003. № 1. С. 40–42.
23. Позняк Н.И., Криштопенко Г.В., Позняк С.Н. и др. Селективное низкоинтенсивное излучение в лечении пациентов с рефракционной амблиопией // Патент № 6952.
24. Поспелов В.И. Оптическая пенализация – эффективный метод лечения амблиопии у детей раннего возраста // Материалы научно-практической конф., посвященной 70-летию офтальмологической службы Республики Хакасия и 100-летию со дня рождения основателя службы Н.М. Одежкина. Абакан: Изд-во Хакасского госуниверситета, 2000. С. 48–53.
25. Поспелов В.И., Стальнов В.С. Дисбинокулярная амблиопия: аккомодация ведущего и амблиопичного глаза // Нижегородский медицинский журнал. 2005. № 3. С. 233–235.
26. Пономарчук В.С., Терлецкая О.Ю., Слободяник С.Б. и др. Фосфенэлектростимуляция в офтальмологии. Опыт работы лаборатории функциональных методов исследования органа зрения // Новости медицины и фармации. 2011. URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/17109> (дата обращения 25.03.2012).
27. Сафина З.М. Роль системных механизмов действия нейроэлектростимуляции в эффектах повторных курсов электролечения глазной патологии // Мат. 14-й Международной конф. по нейрокибернетике. Ростов-на-Дону, 2005. Т. 2. С. 303–307.
28. Слышалова Н.Н. Функциональные симптомы амблиопии высокой степени и критерии дифференциального диагноза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007. 24 с.
29. Смирнова Ю.В., Шишова О.В. Эффективность применения препарата «мексидол» в лечении амблиопии у детей // Российская педиатрическая офтальмология. 2007. № 1. С. 29–34.
30. Филатова Е.В. Применение комплексной физиотерапии в лечении детей с амблиопией // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2007. № 5. С. 28–30.

Поступила в редакцию 30.03.2012.

#### ADVANCED METHODS OF AMBLYOPIA TREATMENT IN CHILDREN

*T.A. Timoshenko, A.L. Shtilerman*

*Amur State Medical Academy (95 Gorkogo St. Blagoveshchensk 675000 Russian Federation)*

*Summary* – The paper reviews the literature data about the up-to-date methods of treating amblyopia in children that is deemed as a serious medical, social and economic problem. As reported, the amblyopia treatment shall be aimed to disinhibit retinal and cortical relations under exposure to different stimulants or irritators. A wide variety of amblyopia treatment methods used in an integrated way will allow improving and normalising visual functions in most patients.

**Key words:** eye, visual acuity, cortex, stimulation.

Pacific Medical Journal, 2013, No. 4, p. 59–62.