

у пациента одной из форм ИО, степени ее проявления и развития, определение преимущества поражения переднего либо заднего отрезка глаза, а также выбора дальнейшей тактики проведения лечебно-диагностических процедур. Данные, полученные при использовании индукционных датчиков и стандартных кожных электродов, были идентичными и имели высокую прямую корреляционную зависимость.

Выводы

1. Данные спектрального анализа биопотенциалов мозга пациентов с ишемическим поражением переднего и заднего отрезка глаза отличаются от группы

контроля наличием изменений в центральных звеньях ВНС с преобладанием симпатического тонуса в частотных спектрах «альфа-1» адренорецепторов сосудистого русла и ослаблением активности парасимпатического отдела ВНС.

2. Показатели спектрального анализа биопотенциалов у пациентов с ИО переднего и заднего отрезка глаза, а также с приходящей монокулярной слепотой имеют различия по сегментарным центрам и базовым функциям.

3. Выявленные признаки могут служить диагностическими критериями указанных заболеваний при проведении скрининговых осмотров.

Литература

1. Бакшинский П.П. Механизмы интегральной регуляции глазного кровотока / П.П. Бакшинский // Глаукома. – 2007. – №1. – С. 47–58.

2. Веселов А.А. Особенности магнитоэлектрической активности головного мозга у пациентов с патологией зрительных нервов / В.Я. Мельников, Г.А. Шабанов, А.А. Рыбченко // ДВМЖ. – 2011. – № 4. – С. 75–77.

3. Касимова М.С. Распространенность и причины нарушений кровообращения в сосудах зрительного

нерва / М.С. Касимова // Вестник офтальмологии. – 2002. – №5. – С. 51–54.

4. Пестрякова Я.Ф. Скрининговая диагностика первичной открытоугольной глаукомы/ Г.А. Шабанов, В.Я. Мельников, А.А. Рыбченко // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2012. – №1. – С. 80–82.

5. Шабанов Г.А. Магнитоэнцефалограф индукционный для функционально-топической диагностики заболеваний внутренних органов / Г.А. Шабанов // Альманах клинической медицины. – Т. 17. – 2008. – С. 252–255.

Координаты для связи с авторами: Веселов Алексей Александрович – аспирант кафедры офтальмологии ВГМУ, тел. 8-(4232)-44-48-35, e-mail: magicjack@mail.ru; Мельников Валерий Яковлевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ВГМУ, тел. 8-(4232)-45-16-24; Шабанов Геннадий Анатольевич – кандидат биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории экологической нейрокибернетики Научно-исследовательского центра «Арктика» ДВО РАН, тел. 8-(4232)-31-33-21; Рыбченко Александр Алексеевич – доктор технических наук, заведующий лабораторией экологической нейрокибернетики Научно-исследовательского центр «Арктика» ДВО РАН, тел. 8-(4232)-3133-21.



УДК 617. 751.6-08-053

Т.А. Тимошенко, А.Л. Штилерман

ЛЕЧЕНИЕ РЕФРАКЦИОННОЙ АМБЛИОПИИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ МЕТОДОМ КОГНИТИВНОЙ МОДУЛЯЦИИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ В СОЧЕТАНИИ С ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЕЙ

Амурская государственная медицинская академия,
675000, ул. Горького, 95, тел. 8-(4116)-52-68-28, e-mail: agma@amur.ru, г. Благовещенск

Резюме

Настоящая статья посвящена оценке эффективности применения сочетанного метода когнитивной модуляции остроты зрения и непрямой электростимуляции в лечении детей с рефракционной амблиопией высокой степени. Автор отмечает, что в структуре заболеваемости и слабовидения у детей данная патология занимает одно из ведущих мест. У 98 % детей с рефракционными нарушениями наблюдается рефракционная амблиопия. Констатируется, что патогенетическую основу амблиопии составляет нарушение межнейронных взаимодействий на всех уровнях зрительной системы как на уровне сенсорной сетчатки, так и в центральных отделах зрительного

анализатора. Следовательно, методы, направленные на растормаживание ретинокортикальных связей, могут способствовать улучшению зрительных функций у детей с данной патологией органа зрения. Это может достигаться воздействием не только на функционально угнетенные нейроны сетчатки, но и стимуляцией проведения нервного импульса по нервным волокнам зрительного нерва, а также воздействием на депривированные клетки зрительных центров коры. В статье представлены результаты лечения детей с рефракционной амблиопией высокой степени методом, включающим использование метода когнитивной модуляции остроты зрения в сочетании с непрямой электростимуляцией. Показана высокая эффективность и патогенетическая направленность предлагаемого метода в лечении детей с данной патологией.

Ключевые слова: рефракционная амблиопия, когнитивная модуляция остроты зрения, электростимуляция.

T.A. Timoshenko, A.L. Shtilerman

TREATMENT OF HIGH GRADE REFRACTORY AMBLYOPIA WITH COGNITIVE MODULATION OF VISUAL ACUITY COMBINED WITH ELECTROSTIMULATION

Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk

Summary

The present article covers the efficacy of assessment of cognitive modulation of visual acuity combined with indirect electrostimulation as a treatment method for children with high grade refractive amblyopia. The authors noted that this pathology takes one of the leading places in the structure of morbidity and visual impairment in children. Refractive amblyopia is observed in 98% of children with refractory disorders. It has been stated that the pathogenic basis of amblyopia lies in disturbance of interneuronal interactions at all levels of the visual system, beginning with the sensory retina and ending up with the central zones of the visual analyzer. Therefore, methods aimed at disinhibition of retino-cortical pathways may promote the improvement of visual functions in children with the given pathology of the visual organ. It could be achieved not only by influencing functionally suppressed retinal neurons, but also by stimulation of the optic nerve conduction and by acting on the deprived cells of the visual cortex. This article presents the treatment results with cognitive modulation of visual acuity combined with indirect electrostimulation in children with high grade refractive amblyopia. High effectiveness and pathogenesis orientation of the proposed method has been demonstrated for the treatment of children with the given disorder.

Key words: refractory amblyopia, cognitive modulation of visual acuity, electrostimulation.

В структуре заболеваемости и слабовидения у детей амблиопия составляет до 7 % причин снижения зрения [3, 5]. У 98 % детей с рефракционными нарушениями, особенно с наличием астигматизма, наблюдается рефракционная амблиопия (РА) [4]. При этом данное заболевание чаще (до 70 % случаев) встречается на глазах с гиперметропической рефракцией [5, 13].

В настоящее время в клиническую практику широко внедрена система лечения амблиопии, включающая оптическую коррекцию и разнообразные плеоптические мероприятия. Однако нередко лечение оказывается продолжительным и недостаточно эффективным. Особенно это касается РА высокой степени. Эта проблема требует разработки новых высокоэффективных методов лечения РА.

Результаты многочисленных экспериментальных работ и клинических данных последних лет свидетельствуют о том, что амблиопия представляет собой сложное нарушение нейрональных взаимодействий как на уровне сенсорной сетчатки, так и в центральных отделах зрительного анализатора [2, 4, 13]. При этом, положительный терапевтический эффект может достигаться воздействием не только на функционально угнетенные нейроны сетчатки, но и стимуляцией проведения нервного импульса по нервным волокнам зрительного нерва, а также воздействием на депривированные клетки зрительных центров коры [14].

Физиологической основой лечения амблиопии методом когнитивной модуляции остроты зрения (КМОЗ) является активизация нейронов головного мозга и восстановление межнейронных связей на всех уровнях зрительной системы, что осуществляется путем изменения параметров биоэлектрической актив-

ности корковых отделов зрения, вырабатываемым в процессе тренинга, основанного на рефлекторной селекции флюктуации электроэнцефалограммы [1, 7, 9].

Метод непрямой электростимуляции (ЭС), который находит все большее распространение в лечении амблиопии, способствует восстановлению регуляторных механизмов межклеточного взаимодействия в нейронах сетчатки и к улучшению проводимости нервных волокон зрительного нерва. При этом, под действием низкоинтенсивного электрического тока активизируются функции коркового отдела зрительного анализатора [6, 8, 10, 12].

Целью настоящего исследования явилась оценка эффективности применения метода когнитивной модуляции остроты зрения в сочетании с электростимуляцией в лечении детей с РА высокой степени.

Материалы и методы

Исследования были выполнены у 15-ти пациентов (20 глаз), из них у 8 девочек и 7 мальчиков в возрасте от 4-х до 15-ти лет. Средний возраст составил $8,07 \pm 3,26$ лет. У всех пациентов отмечена амблиопия высокой степени. Степень РА определяли в соответствии с классификацией, предложенной Е.Е. Сомовым (1997). В исследуемой группе неврологической симптоматики выявлено не было.

Плеоптическое лечение всех пациентов заключалось в применении метода КМОЗ в сочетании с ЭС. Учитывая высокую степень амблиопии, оценивали результаты двух курсов лечения с интервалом в 3 месяца. Каждый курс состоял из 15 сеансов, проводимых ежедневно.

КМОЗ осуществлялась на аппаратном комплексе «Амблиокор-01». Режим лечения на аппарате «Амблиокор-01» выбирали в зависимости от сопутствующей рефракции («релаксация» – при миопической рефракции и смешанном астигматизме, «активация» – при гиперметропии и гиперметропическом астигматизме) на фоне оптимальной оптической коррекции, монокулярно с попеременной работой каждого глаза при окклюзии парного глаза. Время сеанса составляло 15 минут на один глаз.

Сеансы непрямой чрезкожной ЭС проводились с помощью микропроцессорного устройства «ЭСОМ» по методике Е.Б. Компанейца в 2-4-пачечном режиме, с продолжительностью сеанса от 10-ти до 15-ти минут [6]. Перед началом процедуры, в целях определения индивидуальных параметров стимулирующего тока, исследовали электрическую чувствительность зрительного анализатора по порогам возникновения электрофосфенов (сила тока), определяли критическую частоту их снижения и исчезновения (частота тока).

Офтальмологическое обследование включало визометрию; определение положительной (запаса) части объема относительной аккомодации, исследование бинокулярного статуса; объективное определение рефракции (в зависимости от возраста) методами скиаскопии или авторефрактометрии, проводимых в естественных условиях и в условиях циклоплегии [11]. Величину запаса относительной аккомодации (ЗОА) определяли способом Э.С. Аветисова и С.Л. Шаповалова (1976).

Исследование электрофизиологических показателей выполнялось на аппарате «ЭСОМ». Определялась чувствительность зрительного анализатора по фосфену, отражающая функциональное состояние внутренних слоев (слоя ганглиозных клеток) сетчатки, и лабильность зрительного анализатора, являющаяся показателем функционального состояния зрительного нерва, в особенности его аксиального пучка.

Результаты проведенного лечения оценивались непосредственно после окончания курсов лечения и через полгода.

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования показали, что у всех пациентов в исследуемой группе отмечалось достоверное повышение остроты зрения после проведенного первого курса лечения без коррекции с $0,114 \pm 0,043$ до $0,305 \pm 0,182$, с коррекцией с $0,178 \pm 0,038$ до $0,48 \pm 0,14$. Средний прирост остроты зрения составил без коррекции $0,192 \pm 0,109$, с коррекцией – $0,303 \pm 0,127$ ($p < 0,05$). Соответственно изменилась структура амблиопии по степени (рис. 1).

Обследование детей через 3 месяца после лечения методом КМОЗ в сочетании с ЭС выявило дальнейшее увеличение остроты зрения в 20 % случаев (4 глаза), осталась прежней в 70 % (14 глаз). При этом отрицательная динамика в отношении остроты зрения была отмечена только в двух случаях (10 %).

После повторного курса терапии (15 сеансов), проведенного через 3 месяца, средний прирост остроты зрения составил $0,165 \pm 0,16$ ($p < 0,05$). В итоге конечная острота зрения оказалась равной $0,6 \pm 0,03$. В результа-

те аппаратного лечения в 70 % случаев снизилась величина адекватной коррекции и изменилась структура амблиопии по степени (рис. 2).



Рис. 1. Структура амблиопии по степени после первого курса плеоптического лечения



Рис. 2. Структура амблиопии по степени после второго курса плеоптического лечения

Через 6 месяцев острота зрения увеличилась в 45 % случаев (9 глаз), осталась прежней в 50 % (10 глаз) и только в 5 % случаев (1 глаз) была отмечена отрицательная динамика.

Проведенное перед лечением функционально-диагностическое обследование выявило изменение аккомодационной функции глаз. Так, исходные показатели ЗОА в исследуемой группе были ниже возрастной нормы в 73,3 % случаев. Непосредственно после курса плеоптического лечения ЗОА увеличился с $1,67 \pm 0,21$ до $4,53 \pm 0,26$, при этом средний прирост составил $2,87 \pm 0,31$ ($p < 0,05$).

ЗОА через 3 месяца после первого курса увеличился у 40 % детей (6 глаз), остался без изменений у 46,7 % (7 глаз), снизился в 13,3 % (2 глаза). После проведенного повторного курса терапии средний прирост ЗОА составил $1,2 \pm 0,28$ ($p < 0,05$). Через 6 месяцев ЗОА увеличился в 33,3 % случаев (5 глаз), остался прежним в 53,3 % (8 глаз), снизился в 13,3 % (2 глаза), составил в среднем $5,83 \pm 0,25$ (рис. 3).

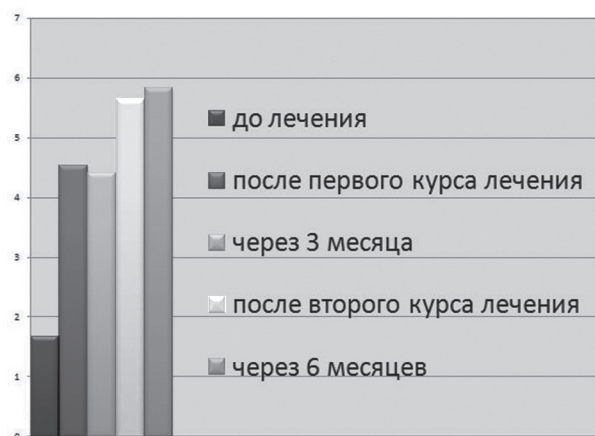


Рис. 3. Запас относительной аккомодации в различные периоды наблюдения

Примечания. величина ЗОА: до лечения – 1,67; после первого курса лечения – 4,53; через 3 месяца – 4,4; после второго курса лечения – 5,63; через 6 месяцев – 5,83

Электрическая чувствительность зрительного анализатора после 1-го курса плеоптического лечения уменьшилась с $174,75 \pm 22,87$ до $159,5 \pm 17,92$, снизившись в среднем на $15,25 \pm 6,64$ мкА. Лабильность зрительного анализатора выросла с $25 \pm 1,04$ Гц до $26,8 \pm 1,06$ Гц, увеличившись в среднем на $1,8 \pm 0,25$ Гц ($p < 0,05$). При этом, ЭФИ-показатели улучшились в 80 % случаев (16 глаза), остались без изменений в 20 % (4 глаза).

Через 3 месяца в 30 % случаев (6 глаз) улучшились показатели электрочувствительности, в 65 % (13 глаз) – остались прежними и в 5 % (1 глаз) была отмечена отрицательная динамика. Показатели лабильности зрительного анализатора через 3 месяца после первого курса лечения улучшились в 15 % случаев (3 глаза), не изменились – в 75 % (15 глаз), отрицательная динамика была отмечена в 10 % случаев (2 глаза).

После повторного курса плеоптического лечения отмечено дальнейшее улучшение электрофизиологических показателей. Так, порог электрочувствительности уменьшился в среднем на $27,5 \pm 8,14$ мкА ($p < 0,05$), а показатель электролабильности увеличился в среднем на $3,1 \pm 0,69$ Гц ($p < 0,05$).

Через 6 месяцев показатели электрической чувствительности увеличились в 35 % случаев (7 глаз), не изменились в 55 % случаев (11 глаз), в 10 % случаев (2 глаза) была отмечена отрицательная динамика. Показатели лабильности зрительного анализатора улучшились в 50 % случаев (10 глаз), стались прежними – в 40 % (8 глаз) и отрицательная динамика была отмечена в 10 % случаев (2 глаза) (рис. 4).

Таким образом, использование предлагаемой методики лечения является перспективным и может приводить к достаточно быстрому повышению зрительных функций и восстановлению функциональных показателей у пациентов с РА высокой степени. Можно предположить, что под действием электростимуляции и

КМОЗ, на уровне зрительной коры развивается очаг стойкой повышенной возбудимости, что приводит к восстановлению работоспособности депривированных клеток зрительных центров коры. Улучшается проводимость чувствительных и вегетативных нервных волокон, часть из которых выходит из состояния парабиоза. Восстанавливаются нарушенные связи и расширяются резервные возможности мозговых центров. Усиливаются пластические и адаптивные свойства нейронных сетей сетчатки, возникает мощный поток обратной афферентации к сетчатке, улучшается работа нервно-мышечного аппарата.

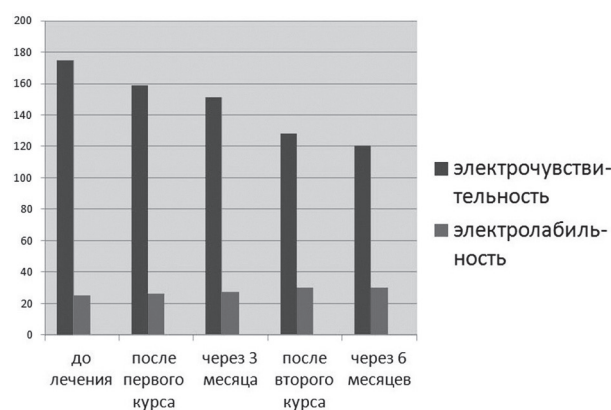


Рис. 4. Электрофизиологические показатели в различные периоды наблюдения

Примечания. Величина электрочувствительности (мкА): до лечения – 175; после первого курса лечения – 159; через 3 месяца – 128; после второго курса лечения – 120; через 6 месяцев – 120. Величина электролабильности (Гц): до лечения – 25; после первого курса лечения – 26; через 3 месяца – 27; после второго курса лечения – 30; через 6 месяцев – 30.

Проведение повторных курсов лечения позволяет добиться стабилизации зрительных функций, а также дальнейшего их улучшение, что может быть связано с своеобразным «накоплением» эффектов воздействия электростимуляции и КМОЗ.

Выводы

Предлагаемый метод лечения пациентов с РА высокой степени является патогенетически направленным и эффективным методом восстановления зрительных функций. Метод лечения РА с использованием КМОЗ в сочетании с ЭС позволяет повысить остроту зрения в 90 % случаев. При этом, на фоне значительного улучшения показателей электрочувствительности и электролабильности, в 71,3 % случаев удается добиться роста ЗОА.

Целесообразно использование повторных курсов когнитивной модуляции остроты зрения в сочетании с электростимуляцией для стабилизации достигнутого эффекта и для дальнейшего улучшения зрительных функций. Количество повторных курсов терапии зависит от стойкости (резистентности) амблиопии.

Литература

1. Авдеева А.А. Восстановление зрительных функций при амблиопиях и органических заболеваниях глаз методом адаптивного биоуправления и саморегу-

ляции в условиях обратной биологической связи: автореферат. дис. канд. мед. наук. – М., 2000.

2. Азнаурян И.Э. Система восстановления зрительных функций при рефракционной и дисбинокулярной амблиопии у детей и подростков: автореферат. дис. ... д-ра. мед. наук. – М., 2008.
3. Балашова Н.В., Ковалева О.В., Зенина М.Л. и др. Комплексный метод лечения амблиопии // Новое в офтальмологии. – 2002. – № 2. – С. 22.
4. Бруцкая Л.А. Этиопатогенетические механизмы амблиопии // Вестник офтальмол. – 2007. – № 3. – С. 48–51.
5. Венгер Л.В. Методы лечения амблиопии и их эффективность // Рус. офтальмол. журнал. – 2000. – № 4. – С. 74–79.
6. Компанеев Е.Б., Петровский В.В., Джиджихашвили С.И., Сидоренко Е.И. с соавт. Способ лечения амблиопии // Патент России № 2008860, 1996.
7. Кургамбекова Н.С., Ботабекова Т.К. Сравнительный анализ эффективности различных методов лечения амблиопии // Вестник офтальмологии. – 2004. – № 5. – С. 40–41.
8. Никишин Р.А. Структурные перестройки некоторых элементов органа зрения при электростимуляции: автореферат дис. канд. мед. наук. – М., 2005.
9. Нотова С.В. Метод видеокомпьютерной коррекции зрения: автореферат дис. канд. мед. наук. – М., 2000.
10. Пономарчук В.С., Слободяник В.С. Сравнительная оценка результатов лечения больных с разными видами амблиопии методом фосфен-электростимуляции / Актуальные вопросы офтальмологии. – М., 2000. – Ч. 2. – С. 86–88.
11. Проскурина О.В. Использование кратковременной циклоплегии в детской офтальмологической практике // Вестник офтальмологии. – 2007. – № 4. – С. 152.
12. Сафина З.М. Электростимуляция в клинике глазных болезней: Методические рекомендации. – Уфа, 2001.
13. Слышалова Н.Н. Функциональные симптомы амблиопии высокой степени и критерии дифференциального диагноза: Автореферат дис. канд. мед. наук. – М., 2007.
14. Филатова Е.В. Применение комплексной физиотерапии в лечении детей с амблиопией // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2007. – № 5. – С. 28–30.

Координаты для связи с авторами: Тимошенко Татьяна Александровна – аспирант кафедры офтальмологии АГМА, тел. +7-914-566-42-26, e-mail: timoshenko-1985@list.ru; Штилерман Александр Леонидович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии АГМА.



УДК 617.741-004.1-053.9+617.7-007.681

Е.Л. Сорокин^{1,2}, Н.В. Поступаева¹, А.В. Поступаев¹

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ АДЕКВАТНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ ВОЗРАСТНОЙ КАТАРАКТЫ ПРИ НАЛИЧИИ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

¹Хабаровский филиал ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова», ул. Тихоокеанская, 211, тел. 8-(4212)-72-27-92, e-mail: nauka@khvmtntk.ru;

²Дальневосточный государственный медицинский университет, 680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск

Резюме

Проведено изучение частоты встречаемости первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) среди 300 пациентов с возрастной катарактой, изучена степень риска интра- и постоперационных осложнений при проведении фактоэмульсификации (ФЭК). Наличие сопутствующей ПОУГ со стойко нормализованным внутриглазным давлением (ВГД) имело место в 63-х глазах (23 %). Среди них в 86 % глаз имели место различные неблагоприятные особенности для выполнения ФЭК. Не было выявлено четких закономерностей развития осложняющих факторов от хирургического, либо от медикаментозного гипотензивного способов стойкой нормализации уровня ВГД у данных пациентов.

Вероятно, учитывая повышенный риск осложнений ФЭК в глаукомных глазах, следует выполнять ФЭК в подобных глазах в более ранние сроки, при начальных стадиях катаракты.

Ключевые слова: катаракта, фактоэмульсификация, глаукома, факторы риска, псевдоэкссфолиативный синдром.