

На правах рукописи

МАТРОСОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНИЗОМЕТРОПИЧЕСКОЙ АМБЛИОПИИ
СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛАЗЕРНЫХ СПЕКЛОВ
КРАСНОГО И ЗЕЛЕННОГО ДИАПАЗОНОВ

14.01.07 – глазные болезни

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва-2019

Диссертационная работа выполнена в Тамбовском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

Научный руководитель: **Фабрикантов Олег Львович**
доктор медицинских наук, доцент
директор Тамбовского филиала
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия
глаза» им. акад. С.Н.Федорова» Минздрава
России

Официальные оппоненты: **Каменских Татьяна Григорьевна**- доктор
медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО
«Саратовский государственный
медицинский университет имени
В.И.Разумовского» Минздрава России,
заведующая кафедрой глазных болезней.

Жукова Ольга Владимировна- доктор
медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО
«Самарский Государственный Медицинский
Университет» Минздрава России, доцент
кафедры офтальмологии.

Ведущая организация: ФГБНУ «Научно-исследовательский
институт глазных болезней»

Защита диссертации состоится «15» апреля _____ 2019г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.014.01 при ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им.акад. С.Н.Федорова» Минздрава России по адресу: 127486, г. Москва, ул. Бескудниковский бульвар, дом 59А.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им.акад. С.Н.Федорова» Минздрава России по адресу: 127486, г. Москва, ул. Бескудниковский бульвар, дом 59А.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2019 г.

**Учёный секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук**

И.А.Мушкова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

По данным Министерства здравоохранения России за 2015-2016 гг. различные нарушения зрения выявлены более чем у одного миллиона детей. В структуре инвалидности по зрению на долю аметропий приходится 6% (Нероев В.В., 2015; Катаргина Л.А., 2015, 2017). Широко распространенным видом аметропии является анизометропия с небольшой разницей в рефракции между глазами (Donohue С.Т., 2010; Arnold R.W., 2013). Гиперметропическая анизометропия, по мнению ряда авторов, наиболее часто встречающийся фактор риска развития амблиопии (Norden G. K. Von, 2002; France L.W., 2006). В России на долю анизометропической амблиопии приходится до 51% всех детей с амблиопией (Небера С.А., 2002). В связи с растущими визуальными требованиями современного общества аномалии рефракции и амблиопия представляет собой серьезную социально-экономическую проблему (Курганова О.В., 2018). Для ее решения необходимо как можно более раннее выявление аметропий и своевременное назначение адекватного плеоптического лечения (Аветисов Э.С., 1962, 1988, 1999; Сидоренко Е.И., 2015; Маркова Е.Ю., 2015, 2017). Слабая степень амблиопии достаточно хорошо поддается лечению при своевременном выявлении, назначении адекватной оптической коррекции и окклюзии (Короленко А.В., 2012; Лобанова И.В., 2012, 2015).

Окклюзия является наиболее известным и широко распространенным методом лечения амблиопии, однако известно, что возраст, в котором окклюзия особенно эффективна, ограничивается первыми двумя-тремя годами жизни ребенка (Аветисов Э.С., 1977; Поспелов В.И., 2010). Лечение с применением исключительно окклюзии занимает не один год и, по данным зарубежной литературы, часто дает рецидивы и отличается низким комплайнсом (Tang E.W.H., Li B.C.Y, Yeungetal Ian Y.L., 2014; Kulp M.T., 2014). Отечественными учеными также было показано, что лечение средней и высокой степени амблиопии с помощью окклюзии на фоне адекватной оптической коррекции аномалии рефракции далеко не всегда эффективно и в целом ряде случаев не дает

положительного результата (Олиферовская Н.В., 2011; Сидоренко Е.И., 2009), поэтому начиная с 50-х годов XX века для лечения амблиопии начинают применяться методы комплексной терапии, основанные на использовании световых раздражителей.

Так в 1974 году Аветисовым Э.С. с соавторами был разработан новый способ лечения амблиопии – локальное раздражение центральной ямки сетчатки излучением гелий-неонового лазера малой мощности в непрерывном режиме. Федоров С.Н. с соавторами (1979) предложил использовать для лечения амблиопии стимуляцию макулярной области зеленым излучением аргонового лазера в импульсном режиме, мощностью на порядок ниже коагулирующей, однако в подавляющем большинстве работ авторы применяли красный свет гелий-неонового или рубинового квантового генератора (Аветисов Э.С., 1964; Горбань А.И., 1990; Маглакелидзе Н.М., 2008; Магарамова М. Д., 1997; Фильчикова Л.И., Дубовская Л.А., 1995, 2002; Каменских Т.Г., 2009), в том числе и при плеоптическом лечении анизометропической амблиопии (Короленко А.В. с соавторами 2012).

В конце 80-ых годов прошлого века в лечении амблиопии стали использовать лазерные спеклы красного диапазона (Коробкова Г.В., Овчинникова А.В., 1988). Лазерный спекл представляет собой картину «зернистости», формирующуюся на сетчатке в результате микроинтерференции, которая воспринимается наблюдателем как движущаяся за счет функциональных микродвижений глаз. Благодаря данной особенности восприятия лазерные спеклы получили широкое распространение в детской офтальмологии, что нашло отражение в многочисленных работах отечественных ученых (Маглакелидзе Н.М., 2008, Базарбаева А.Р., 2016). В то же время, лазерные спеклы зеленого диапазона для лечения амблиопии стали использоваться значительно позже, поскольку устройства для воздействия зеленым спекл-полем были разрешены к клиническому применению несколько лет назад, соответственно, об эффективности данного метода в настоящее время

сообщается лишь в единичных работах (Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л., 2014, 2017, 2018).

Также отечественными офтальмологами неоднократно подчеркивалась роль аккомодации как одного из главных регуляторов рефрактогенеза (Аветисов С.Э., 2002; Тарутта Е.П. 2012; Страхов В.В., 2012; Проскурина О.В, 2007; Розенблюм Ю.З., 2005). Известно, что при гиперметропической анизометропии нарушение баланса между аккомодацией и конвергенцией приводит к дезадаптации зрительной системы не только в виде амблиопии, но и в виде расстройств бинокулярного зрения (Катаргина Л.А., Тарутта Е.П., 2012; Кащенко Т.П. 2008), поэтому оценка и коррекция нарушений аккомодации является важным фактором в лечении пациентов с аметропиями (Бржеский В.В., 2008; Сомов Е.Е.,2006), и особенно с амблиопией. В настоящее время в клиническую практику активно внедряется метод компьютерной аккомодографии, позволяющий дать объективную оценку функции цилиарной мышцы (Жукова О.В.,2012; Жаров В.В., Егорова А.В., 2008; Золотарев А.В., 2010), однако вопросам, касающимся аккомодационной функции в глазах с гиперметропической рефракцией, посвящены лишь единичные работы (Тахчиди Х.П., 2011; Митронина М.Л., 2013).

Достаточно широкое распространение анизометропической амблиопии средней степени и вызываемые ей существенные социальные и профессиональные ограничения являются важной медико-социальной проблемой. Поскольку существующие на данный момент методы комплексного лечения данной патологии с использованием не всегда достаточно эффективны, разработка новых методов лечения представляется актуальной задачей (Сидоренко Е.И., 2010).

Цель работы - разработать оптимизированную технологию диагностики и лечения анизометропической амблиопии средней степени у детей с использованием лазерных спеклов различных цветовых диапазонов.

Задачи исследования:

1. Разработать методику применения лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов в комплексном лечении анизометропической амблиопии средней степени у детей.

2. Проанализировать динамику максимальной корригированной остроты зрения в результате комплексного лечения анизометропической амблиопии средней степени у детей с использованием лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов при раздельном и при сочетанном их применении.

3. Исследовать влияние лазерплеоптики с применением различных лазеров на функциональное состояние аккомодационного аппарата на основании определения привычного тонуса аккомодации у детей с анизометропической амблиопией средней степени.

4. Изучить результаты компьютерной аккомодографии и особенности основных критериев аккомодограмм амблиопичных и парных глаз до и после лечения в зависимости от применяемых лазерных спеклов различных диапазонов.

5. Оценить состояние бинокулярных функций до и после плеоптического лечения с использованием лазерных спеклов с разными длинами волн.

Научная новизна

1. Впервые выявлено, что совместное поочередное применение красных и зеленых лазерных спеклов в комплексном лечении анизометропической амблиопии дает лучший функциональный результат по сравнению с монохроматической терапией.

2. Разработана и зарегистрирована компьютерная программа «Анализ результатов аккомодографии» для авторефрактометра с функцией исследования аккомодации RightonSpeedy-I, которая дает возможность проводить анализ всех показателей гистограмм среди групп пациентов.

3. Впервые с помощью разработанной компьютерной программы проанализированы показатели аккомодограммы в парном и амблиопичном глазах до и после плеоптического лечения с применением лазеров с разными длинами волн.

4. Впервые определен аккомодационный ответ как разница статической рефракции для дали (в состоянии покоя аккомодации) и динамической рефракции в процессе аккомодационного ответа на конкретный аккомодационный стимул по данным компьютерной аккомодографии.

Практическая значимость работы:

1. Использование в клинической практике разработанной методики совместного применения лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов в комплексном плеоптическом лечении позволяет более эффективно повысить остроту зрения у детей с анизометропической амблиопии средней степени по сравнению с традиционными методами лечения.

2. Совместное использование лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов в комплексном плеоптическом лечении позволяет в большей степени нормализовать аккомодационную функцию амблиопичных глаз по сравнению с изолированным их применением.

3. Разработанная компьютерная программа «Анализ результатов аккомодографии» для авторефрактометра с функцией исследования аккомодации RightonSpeedy-I облегчает интерпретацию полученных данных для объективной оценки качественных и количественных изменений функций аккомодации.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Совместное поочередное применение лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов в комплексном лечении аккомодационной амблиопии средней степени позволяет получить более высокие зрительные функции и в

большей степени нормализовать функции аккомодации амблиопичного глаза по сравнению с отдельным их использованием.

2. При анизометропической амблиопии средней степени выявляются существенные нарушения аккомодационной функции амблиопичного глаза, которые проявляются высоким привычным тонусом аккомодации, сниженным аккомодационным ответом, увеличением количества «выпаждений» аккомодограммы.

3. Динамический контроль за состоянием аккомодационной функции при плеоптическом лечении анизометропической амблиопии, особенно с применением метода компьютерной аккомодографии, дает возможность более полной оценки эффективности проводимой терапии.

Внедрение результатов работы в практику

Разработанная методика внедрена в практическую деятельность Новосибирского филиала НМИЦ ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России, Тамбовского филиала НМИЦ ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксарского филиала НМИЦ ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России, в образовательную деятельность кафедры офтальмологии медицинского института ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» и кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Минздрава России.

Апробация работы

Основные положения диссертационной работы доложены на следующих научно-практических конференциях: научно-практическая конференция офтальмологов с международным участием «Филатовские чтения – 2013» (Одесса, 2013); VIII Всероссийская научно-практическая конференция молодых

ученых «Актуальные проблемы офтальмологии» (Москва, 2013); Межрегиональная научно-практическая конференция офтальмологов и неонатологов «Актуальные вопросы детской офтальмологии» (Рязань, 2013); «Державинские чтения-2014» Секция «Здравоохранение и медицина» (Тамбов, 2014); Межрегиональный круглый стол «Детская офтальмология» (Липецк, 2016, 2017); Научная конференция офтальмологов с международным участием «Невские горизонты» (С.-Петербург, 2016); Ежедневная научно-клиническая конференция МНТК «Микрохирургия глаза» (Москва, 2015, 2016, 2017); Заседание Тамбовского регионального Общества офтальмологов России (Тамбов, 2018).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, из них 9 в центральной печати. Получен 1 патент РФ и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 127 листах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, одной главы собственных исследований, заключения, выводов и списка литературы. Работа иллюстрирована 6 рисунками, 38 таблицами. Список литературы содержит 158 отечественных и 47 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В рамках данной исследовательской работы было обследовано 119 человек (119 глаз) с анизометропической амблиопией средней степени в возрасте от 5 до 9 лет (в среднем $6,1 \pm 0,8$ года). Значимых межгрупповых различий по возрасту не выявлено. Критерии включения: наличие односторонней амблиопии средней

степени (острота зрения 0,2-0,3 с коррекцией), наличие гиперметропической анизометропии, отсутствие органической патологии глаза и зрительного анализатора, отсутствие косоглазия на момент обследования и в анамнезе, наличие центрального характера фиксации. Критерии исключения: наличие эпилепсии и повышенной судорожной готовности.

Всем больным до этого была проведена адекватная очковая коррекция после курса циклоплегии, назначена прямая окклюзия на 7-8 часов в день в течение 2-3 месяцев. В связи с недостаточной эффективностью оптической коррекции и окклюзии пациентам был назначен комплексный курс плеоптического лечения, включающий лазерплеоптику с лазерными приставками «Рубин» и «Изумруд» к прибору АМО-АТОС (производство ООО «Трима», г. Саратов) и применение компьютерного программного комплекса «Окулист» (производство «Астроинформ СПЕ», г. Москва).

В соответствии с задачами данного исследования были сформированы четыре группы пациентов: I группа (27 человек, 27 глаз) - пациенты, получавшие комплексное плеоптическое лечение, включающее применение лазерной спекл-структуры красного диапазона (приставка «Рубин»); II группа (29 человек, 29 глаз) - пациенты, получавшие лазерплеоптическое лечение с использованием спекл-структуры зеленого диапазона (приставка «Изумруд»); III группа (31 человек, 31 глаз) - пациенты, получавшие лазерплеоптику с совместным поочередным применением приставок «Рубин» и «Изумруд». В контрольную группу (32 человека, 32 глаза) вошли пациенты, получавшие комплексное плеоптическое лечение без использования лазерных спеклов.

Всем пациентам до и после лечения проводилось комплексное клинико-функциональное обследование, включающее общие и специальные методы. Общие офтальмологические методы обследования включали визометрию, рефрактометрию на «узкий зрачок» и в условиях медикаментозной циклоплегии, биометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию. Специальные методы позволяли определить функциональное состояние аккомодационного и глазодвигательного аппарата и включали исследование функции аккомодации, в

том числе с помощью компьютерной аккомодографии, определение характера бинокулярного зрения, наличие или отсутствие косоглазия, характера зрительной фиксации. Также исследовались зрительные вызванные потенциалы с целью исключения органической патологии.

Статистическая обработка экспериментальных данных осуществлялась с помощью пакета программ «Statistica 10.0» («StatSoft», США). Проверку нормальности распределения количественных показателей осуществляли при помощи критерия Шапиро-Уилка. Поскольку распределение большинства признаков было близкое к нормальному, для оценки полученных данных манипулировали методами параметрической описательной статистики с определением средней арифметической величины (M), стандартного отклонения ($\pm\sigma$). Статистическую значимость различий между группами оценивали с использованием t-критерия Стьюдента: в случаях сопоставления разных исследуемых групп - для независимых выборок; в случае оценки динамики исследуемых показателей в одной группе - для зависимых выборок. Для оценки различий между группами по распределению характера зрения применяли критерий Хи-квадрат. Различия сравниваемых показателей принимались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами была предложена и внедрена в практику методика комплексного лечения, включающая совместное поочередное применение лазерных приставок «Рубин» и «Изумруд» к прибору АМО-АТОС (патент РФ на изобретение № 2555387 от 22.08.2013 г.) Курс лечения состоял из 10 ежедневных процедур. Всем пациентам сначала проводилась монокулярная стимуляция амблиопичного глаза с помощью мультимедийных компьютерных игр пакета программ «Плеоптика 3» аппаратно-програмного комплекса «Окулист». Продолжительность сеанса 20 мин. Далее проводилась лазерплеоптика с мощностью лазерного излучения 2,5 мВт в непрерывном режиме без модуляции.

Диаметр зоны спекл-поля составлял 45 мм с использованием тубуса фиксации взора. Продолжительность процедуры 5-7 минут.

Первым этапом оценивалась максимальная корригированная острота зрения амблиопичного глаза до и после лечения. Исследование показало, что комплексное плеоптическое лечение привело к повышению максимальной корригированной остроты зрения во всех исследуемых группах. При анализе результатов, полученных у пациентов контрольной группы выявлено достоверное повышение МКОЗ амблиопичных глаз с $0,26 \pm 0,039$ до $0,29 \pm 0,051$, в I группе – до $0,33 \pm 0,045$, что сопоставимо с результатами, полученными во II группе ($0,32 \pm 0,061$). У пациентов III группы в результате проведенного лечения также отмечено улучшение зрения с $0,26 \pm 0,034$ до $0,36 \pm 0,039$ ($p < 0,001$).

При оценке межгрупповых различий после курса плеоптики у пациентов контрольной группы получены достоверно более низкие результаты МКОЗ, чем в I, II и III группах. У пациентов, получавших лечение с сочетанным применением лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов МКОЗ на 10% и 11% достоверно превышает МКОЗ пациентов, получавших изолированное воздействие спеклов красного и зеленого лазеров соответственно. Значимых различий МКОЗ между I и II группами пациентов не выявлено. У подавляющего большинства пациентов всех групп до лечения выявлялась МКОЗ 0,25-0,3; количество пациентов с МКОЗ равной 0,2 в I группе недостоверно превышало их количество во II и III группе и соответствовало их количеству в контрольной группе. После курса плеоптики у всех пациентов отмечалось повышение остроты зрения выше 0,25, максимально до 0,5. В контрольной группе исходно преобладали пациенты с МКОЗ 0,25-0,3 (21 человек), после курса лечения их количество увеличилось до 23-х; также увеличилось количество пациентов с МКОЗ 0,35-0,4: до лечения у 1-го пациента была выявлена такая острота зрения, после лечения – 8-ми. Во II группе у 5-ти пациентов, имевших исходно МКОЗ 0,2 и у 13-ти пациентов с МКОЗ 0,25-0,3 выявлено повышение зрения. В I группе у 9-ти и у 11-ти человек с МКОЗ 0,2 и 0,25-0,3 соответственно отмечена прибавка остроты зрения. Значимых различий между I и II, I и контрольной, II и

контрольной группами по степени повышения остроты зрения не выявлено. Подавляющее большинство пациентов III группы до лечения имели МКОЗ амблиопичного глаза 0,25-0,3; у 8-ми пациентов из 31-го до лечения была выявлена МКОЗ 0,2. После курса плеоптики у 16-ти пациентов повысилась острота зрения, из них у 6 пациентов, имеющих до лечения МКОЗ равную 0,2 и у 10 пациентов, имевших МКОЗ 0,25-0,3. В результате проведенного курса плеоптики у пациентов III группы стала преобладать МКОЗ 0,35-0,4. Острота зрения 0,2 не выявлена ни у одного пациента (Рисунок 1).

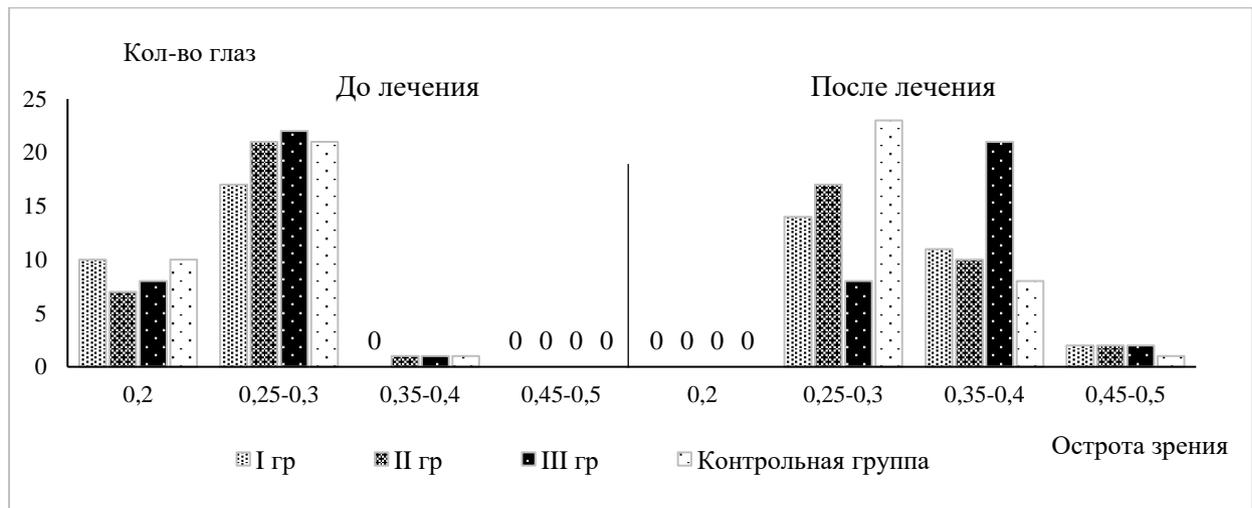


Рисунок 1 - Количество амблиопичных глаз с различной остротой зрения в исследуемых группах

В ходе исследования также изучено влияние лазерных спеклов разных диапазонов на функциональное состояние аккомодации на основании рефрактометрии на авторефрактометре Righton Speedy-I. Привычный тонус аккомодации определяли как разницу рефракции в условиях циклоплегии и манифестной рефракции. После проведенного курса лечения в амблиопичных глазах пациентов контрольной, I и II групп отмечалось увеличение манифестной рефракции на 4-6%, а тонус аккомодации снизился на 12-13%, но различия показателей до и после лечения статистически не значимы ($p > 0,05$). У пациентов III группы манифестная рефракция увеличилась максимально и значимо (на 24%, $p < 0,05$), а тонус аккомодации достоверно снизился на 60% ($p < 0,05$). В парных глазах во всех группах значимых изменений рефракции и тонуса аккомодации до и после лечения и достоверных различий между группами не получено. Таким

образом, методом объективной рефрактометрии значимое улучшение функции аккомодации после лечения было зафиксировано только в амблиопичных глазах III группы.

Более современный метод исследования функций аккомодации – компьютерная аккомодография – дал возможность количественно оценивать аккомодационный ответ, устойчивость аккомодации и частоту аккомодационных микрофлюктуаций.

Для более детального изучения параметров аккомодограмм и их динамики в результате лечения в группах пациентов нами была создана компьютерная программа для ЭВМ «Анализ результатов аккомодографии», которая предназначена для структурирования, преобразования и анализа данных, полученных с авторефрактометра с функцией исследования аккомодации Righton Speedy-I (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018617858 от 29.03. 2018). Разработанная программа дала возможность определить аккомодационный ответ, полученный в результате аккомодографии, как разницу значений статической рефракции в состоянии покоя аккомодации и динамической рефракции на аккомодационный стимул -0,5 дптр и каждый последующий, выраженная в процентах. Сниженному АО соответствовала большая разница указанных значений и ее увеличение при усилении аккомодационной нагрузки, то есть при зрении вблизи. Исходно значимых межгрупповых различий АО амблиопичных глаз не определялось. В амблиопичных глазах пациентов группы контроля исходно максимальный АО отмечен на АС -1,0 дптр (разница изучаемых показателей, соответствующих аккомодационному ответу, составила 34%), минимальный АО – на стимул -3,5 дптр (разница показателей составила 51%). После курса лечения в амблиопичных глазах максимальный АО также был зарегистрирован на АС -1,0 дптр (разница показателей составила 25%), минимальный АО – на стимул -3,5 дптр (разница показателей составила 30%). Различие достоверно ($p \leq 0,001$).

У пациентов I группы исходно максимальный АО отмечен на АС -1,0 дптр (разница изучаемых показателей, соответствующих аккомодационному ответу,

составила 33%), минимальный АО – на стимул -3,5 дптр (разница показателей составила 54%). После курса лечения в амблиопичных глазах максимальный АО был зарегистрирован на АС -1,5 дптр (разница показателей составила 21%), минимальный АО – на стимул -3,5 дптр (разница показателей составила 34%). Различие достоверно ($p \leq 0,001$). АО парных глаз достоверно превышал АО амблиопичных глаз как до, так и после лечения, достоверного изменения АО парных глаз при изменении силы АС не получено. В амблиопичных глазах пациентов II указанная разница достоверно увеличивалась с 29% до 46% до лечения и с 18% до 35% после лечения, что говорит об улучшении АО в результате лечения. После курса лечения у пациентов III группы также отмечено достоверное улучшение АО в зоне конечного напряжения аккомодации (52% до и 29% после лечения).

При межгрупповом сравнении после лечения у пациентов III группы получена достоверно лучшая динамика АО с контрольной I и II группами. Значимых различий между II и I группами не отмечалось, в контрольной группе был получен достоверно более низкий АО, чем в I, II и III группах.

В рамках анализа результатов аккомодографии также оценивалась устойчивость аккомодограмм, а именно определялось количество «пропусков» или «выпадений», которые являлись потерями фиксации объекта глазом вследствие слабости аккомодации. Выявлено, что у всех пациентов в аккомодограммах амблиопичных глаз количество «выпадений» достоверно превышало таковое в аккомодограммах парных. Количество «пропусков» во всех аккомодограммах нарастало по мере увеличения силы аккомодационного стимула и достигало максимальных значений в зоне конечного напряжения аккомодации, соответствующей зрению вблизи. После лечения количество «пропусков» в зоне конечного напряжения аккомодации в амблиопичных глазах пациентов контрольной группы снизилось с 236% до 159%.; в I группе – с 242% до 131%. Во II и III группах после лечения сохранялась достоверная динамика увеличения количества «пропусков» при увеличении силы АС, но процент увеличения стал значимо ниже, чем до лечения: в зоне конечного напряжения

количество «пропусков» после курса плеоптики почти в 2 раза больше, чем на стимул $-0,5$ дптр, а до лечения выявлялась разница более чем в 3 раза.

При межгрупповой оценке после лечения значимых различий количества «выпадений» в аккомодограммах пациентов контрольной, I и II групп не выявлено, в то же время у пациентов III группы прирост количества «выпадений» при возрастании аккомодационной нагрузки достоверно меньше, чем у пациентов остальных групп, что свидетельствует о более полном восстановлении функции аккомодации при совместном применении лазерных спеклов. В парных глазах значимых различий до и после лечения не зарегистрировано (Рисунок 2).

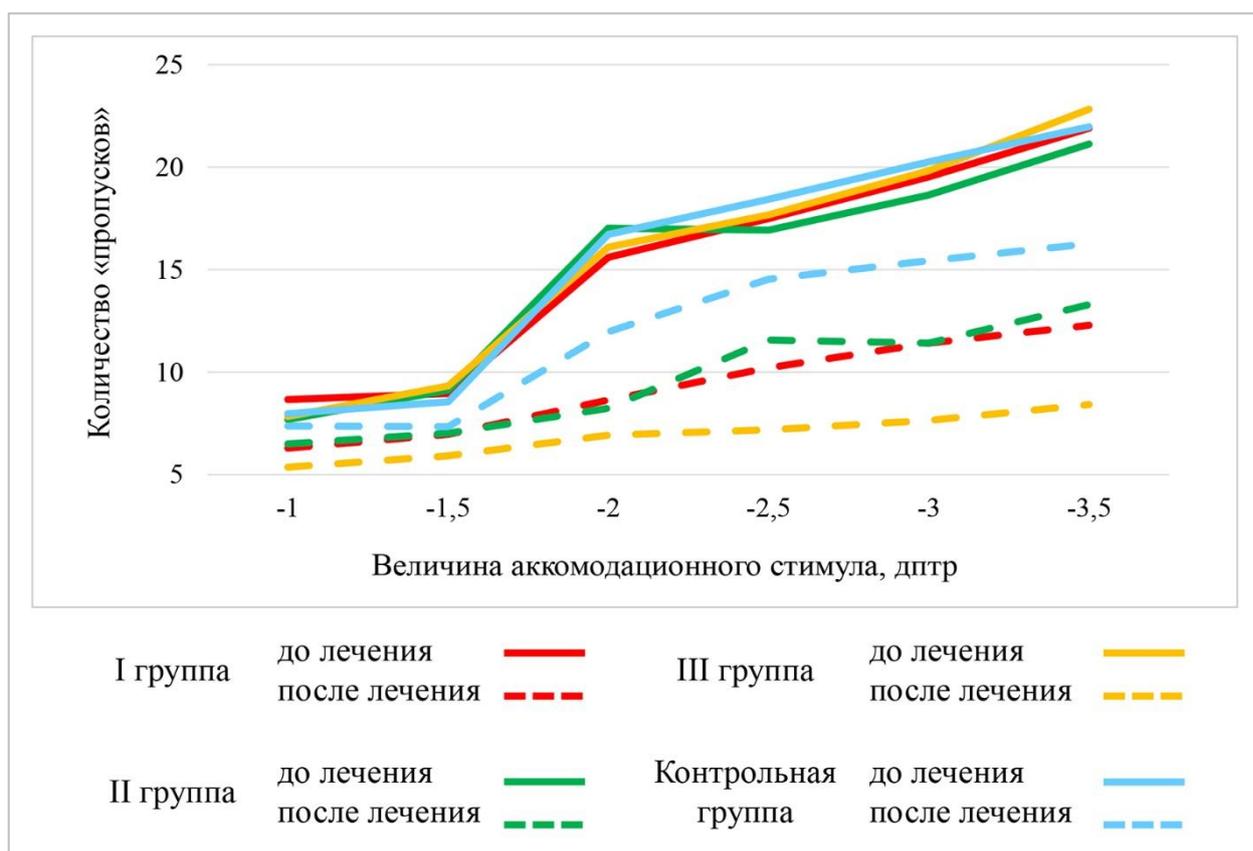


Рисунок 2 - Количество «пропусков» аккомодограммы амблиопичного глаза до и после лечения

При анализе частоты аккомодационных микрофлюктуаций различий в амблиопичных и парных глазах как до, так и после лечения, а также межгрупповых различий не выявлено.

Таким образом, анализ результатов компьютерной аккомодографии показал улучшение функционального состояния и большую устойчивость аккомодации после курса плеоптического лечения: во всех исследуемых группах АО амблиопичного глаза достоверно повысился, количество «пропусков» аккомодограммы стало достоверно меньше, при этом у пациентов III группы по мере возрастания аккомодационной нагрузки увеличение количества «выпадений» аккомодограмм было достоверно меньше, чем в контрольной, I и II группах.

Следующий этап работы включал изучение бинокулярных функций в условиях адекватной очковой коррекции. Исходно устойчивое бинокулярное зрение с расстояния 5 метров не отмечено ни у одного пациента. После лечения оно появилось у 8-ми человек из контрольной группы, 12-ти человек из I группы, 10-ти человек из II группы и у 20-ти из III группы. При сравнительной оценке эффективности разных курсов лечения у пациентов контрольной, I и II групп значимых межгрупповых различий по динамике БЗ не выявлено. Количество пациентов с полноценным бинокулярным зрением с расстояния 5 м в III группе достоверно превысило таковых в контрольной, I и II группах. На более близких расстояниях также отмечалась тенденция улучшения бинокулярного сотрудничества, однако она была статистически недостоверна. У пациентов III группы достоверно улучшилось БЗ с расстояния от 3 до 5 метров и 5 метров.

В результате лечения отмечена достоверная положительная динамика состояния бинокулярных функций у пациентов всех исследуемых групп. При определении межгрупповых различий получены значимо более высокие результаты у пациентов III группы по сравнению с контрольной, I и II группами.

Таким образом, совместное поочередное применение лазерных спекл-структур красного и зеленого диапазонов в комплексном плеоптическом лечении анизометропической амблиопии средней степени у детей с гиперметропической рефракцией позволило более эффективно воздействовать на аккомодацию, аккомодационно-бинокулярную функцию, повысить МКОЗ и достигнуть поставленной цели данной научной работы.

ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов проведенного исследования показал, что разработанная методика плеоптического лечения с совместным применением лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов в режиме ежедневного чередования позволила достоверно повысить функциональные результаты и может быть рекомендована для применения в комплексном лечении анизометропической амблиопии средней степени у детей.

2. Установлено, что плеоптическое лечение с применением лазерных спеклов значительно повышает максимальную корригированную остроту зрения, при этом у пациентов, получавших лечение с отдельным использованием лазеров красного и зеленого диапазонов существенных различий остроты зрения после лечения не выявлено, а при совместном их применении отмечена достоверно более высокая максимальная корригированная острота зрения, чем у пациентов, получавших монохроматическую лазертерапию.

3. Выявлено, что у пациентов с анизометропической амблиопией привычный тонус аккомодации амблиопичного глаза превышал показатели парного глаза. В результате проведенного лечения величина привычного тонуса аккомодации в группе с сочетанным применением лазерных спеклов снизилась после лечения на 44% и оказалась достоверно меньше, чем в группах с использованием красного и зеленого спеклов по отдельности. В то же время значимых различий между группами «красного» и «зеленого» лазерных спеклов не получено.

4. По данным аккомодографии установлено, что при анизометропической амблиопии средней степени аккомодационный ответ амблиопичного глаза достоверно ниже показателей парного глаза. После проведения комплексного лечения во всех исследованных группах выявлено значимое улучшение аккомодационного ответа, максимально выраженное при сочетанном использовании лазеров (на 23%) и уменьшение количества

«выпадений» аккомодограммы. При этом совместное применение спеклов красного и зеленого диапазонов привело к достоверно меньшему количеству «выпадений», чем после изолированного их использования. Значимых различий этого показателя между группами пациентов с отдельным использованием лазеров не определялось.

5. В результате проведенного комплексного лечения с использованием лазерных спеклов отмечено значимое улучшение бинокулярных функций. У всех пациентов во всех группах появилось бинокулярное зрение на разных дистанциях, а монокулярный характер зрения, в отличие от результатов до лечения, не определялся ни в одном случае. В группе, сочетанной лазерплеоптики выявлены достоверно лучшие результаты, по сравнению группами изолированного применения спеклов, что вероятно связано с большей прибавкой остроты зрения и улучшением работы аккомодационного аппарата.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью достижения более высоких функциональных результатов у детей с анизометропической амблиопией средней степени рекомендуется совместное поочередное ежедневное применения лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов в комплексном плеоптическом лечении.

2. Для более точной оценки эффективности проводимого плеоптического лечения целесообразно исследовать динамику аккомодационного ответа, количество «пропусков» аккомодограммы с помощью компьютерной аккомодографии и тонуса аккомодации и манифестной рефракции методом объективной рефрактометрии.

3. Для объективной оценки качественных и количественных изменений функций аккомодации и облегчения интерпретации результатов компьютерной аккомодографии с применением прибора Righton Speedy-I в клинической практике рекомендовано использовать разработанную компьютерную программу «Анализ результатов аккомодографии».

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Матросова Ю.В. Этиопатогенез, клиника и методы лечения больных с амблиопией // **Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина.** – 2012. – Т. 10. – В. 5. – С. 193-202.
2. Матросова Ю.В., Райгородский Ю.М., Фабрикантов О.Л. Применение полихроматической лазерной спекл-стимуляции в плеоптическом лечении амблиопии у детей // **Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.** - 2014. – №3. – С. 32-34.
3. Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л. Сравнительная эффективность лазеров зеленого и красного диапазонов в плеоптическом лечении амблиопии // **Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки.** – Тамбов. - 2014. – Т.19. – Вып. 1. – С.116-118.
4. Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л., Халеева Д.В. Оценка эффективности воздействия сочетанной магнитной и инфракрасной лазерной терапии на аккомодационный аппарат глаза при миопии у детей // **Физиотерапия, бальнеология и реабилитация** - 2015. – Т.14.- Вып. 4.- С. 37-40.
5. Матросова Ю. В. Мультиволновое лазерное воздействие в лечении анизометропической амблиопии средней степени у детей // **Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки.** – Тамбов. - 2016. – Т.21. – Вып. 2. – С.557-560.
6. Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л. Анизометропия и анизометропическая амблиопия (обзор литературы) // **Офтальмология.** 2018; 15(1): 12-17.
7. Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л., Шутова С. В. Влияние лазерной спекл-структуры красного диапазона на аккомодационную функцию у детей с анизогиперметропической амблиопией // **Вестник ВолГМУ.**- 2018.- Вып.4 (68). - С.62-66.

Патенты РФ на изобретение

1. Патент РФ на изобретение № 2555387 от 22.08.2013 г. «Способ лечения амблиопии у детей». Авторы: Фабрикантов О.Л., Райгородский Ю.М., Уварова Г.И., Матросова Ю.В.

Свидетельство о регистрации программ для ЭВМ

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018617858 от 29.03.2018 г. «Анализ результатов аккомодации». Авторы: Фабрикантов О.Л., Арзамасцев А.А., Матросова Ю.В., Белоусов Н.К.

Биографические данные

Матросова Юлия Владимировна в 2001 г окончила Северный Государственный Медицинский Университет по специальности «Лечебное дело». В 2002 году окончила интернатуру в Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» по специальности «Офтальмология».

С 2002 года и по настоящее время работает в Тамбовском филиале Федерального государственного автономного учреждения НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации врачом-офтальмологом детского офтальмологического отделения, с 2010 года заведует детским отделением.

Является автором 38 печатных работ, среди которых 11 статей в журналах, рецензируемых ВАК РФ, 3 патентов на изобретение и 3 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

Список сокращений

АО – аккомодационный ответ

АС – аккомодационный стимул

БЗ – бинокулярное зрение

МКОЗ – максимальная корригированная острота зрения

НМИЦ – национальный медицинский исследовательский центр