

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
АППАРАТА "АМО-АТОС"**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
1. Биологическое действие магнитных полей.....	4
2. Разновидности магнитных полей и особенности их воздействия на организм человека.....	5
3. Особенности аппарата "АМО-АТОС", патогенетическое обоснование его применения в лечебной практике.....	6
4. Аппарат "АМО-АТОС". Назначение, технические характеристики и порядок работы.....	7
4.1 Показания к применению.....	7
4.2 Противопоказания.....	8
4.3 Основные технические характеристики и конструктивные особенности.....	8
4.4 Меры безопасности.....	12
4.5 Подготовка аппарата к работе.....	12
5. Лечение с помощью аппарата "АМО-АТОС".....	13
5.1 Основные принципы оптимального воздействия аппаратом "АМО-АТОС".....	13
5.2 Лечение заболеваний глаз, сопровождающихся отеком, воспалением, внутриглазным кровоизлиянием.....	14
5.3 Лечение амблиопии и спазма аккомодации.....	15
5.4 Примеры частных методик лечения.....	17
6. Комплект поставки аппарата "АМО-АТОС".....	18
7. Свидетельство о приемке.....	18
8. Гарантийные обязательства.....	19
9. Сведения о рекламациях.....	19
Литература.....	21

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Предприятие-изготовитель,  
адрес, телефон

ООО "ТРИМА"  
410033, г. Саратов, ул. Панфилова, 1  
Тел/факс (8452) 45-02-15, 45-02-46

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Аппарат магнитотерапевтический бегущим реверсивным магнитным полем офтальмологический "АМО-АТОС"  
ТУ 9444-006-26857421-2002.

(наименование и тип изделия)

Номер и дата выпуска \_\_\_\_\_

(заполняется предприятием-изготовителем)

Приобретён \_\_\_\_\_

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введён в эксплуатацию \_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

Подпись руководителя и печать  
ремонтного предприятия

Подпись руководителя и печать  
учреждения-владельца

## **ВВЕДЕНИЕ**

Магнитотерапия – наиболее развивающаяся область физиотерапии и медицинской техники. Она эффективна при лечении как хронических, так и острых заболеваний, травм, неотложных состояний и в профилактических целях.

В ряде практических случаев магнитотерапия является единственным средством лечения. Примером могут служить свежие внутриглазные кровоизлияния или вертеброгенные патологии; у больных из зон с повышенной радиацией. В первом случае рассасывающая терапия (лекарственная и физио) назначается лишь спустя 5-7 дней после появления кровоизлияния из-за опасности возникновения рецидива. Щадящее, бесконтактное действие магнитного поля не вызывает рецидивов, что позволяет начинать лечение с первого дня заболевания и добиваться лучших результатов. Во втором случае выявилась непереносимость большими электропроцедур и хорошая переносимость магнитотерапии.

Магнитные поля, наряду с некоторыми другими физическими факторами (ультразвук, ультрафиолетовое облучение [УФО]), обладают защитным (протекторным) действием в отношении неблагоприятных влияний на организм, различных внешних воздействий. Свойство магнитных полей повышать резистентность организма и устойчивость его к неблагоприятным воздействиям используется при сочетании магнитных полей с другими воздействиями. Например, для защиты здоровых тканей при радиационном лечении в онкологии или при различных отравлениях и токсических состояниях. В последнем случае важное значение имеет функциональное состояние печени и почек, а магнитные поля обладают гепатозащитным действием и стимулируют деятельность почек.

Дополнительный интерес к магнитотерапии возник в последние годы в связи с появлением публикаций о форетических свойствах магнитных полей. Оказалось, что с одной стороны эти свойства, не уступают по эффективности электрофорезу, а с другой – хорошо сочетаются с ним, давая дополнительные возможности для интенсификации местной лекарственной терапии. Это особенно важно в тех случаях, когда поражается орган с развитыми биологическими барьерами и общая лекарственная терапия не эффективна. Примером таких органов может служить глаз.

Ниже приводятся данные по биологическому действию магнитных полей, путях оптимизации этого воздействия и методики лечения в офтальмологии,

## 1. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

В настоящее время считается доказанным наибольшая чувствительность к магнитному полю системы крови, сосудистой, эндокринной и центральной нервной систем. Сдвиги в этих системах, возникающие в результате воздействия данного физического фактора, определяют последующие биофизические и химические изменения в организме.

При воздействии магнитных и электромагнитных полей на ткань происходят локальные изменения концентрации ионов в клетке. Известно, что ионы кальция важны для регуляции мембранного потенциала. В мембране митохондрий за счет разности электрических потенциалов происходит скачок концентрации ионов водорода, который используется клеткой для синтеза, АТФ. Важная роль биологических мембран в механизме действия поля прослеживается в большом числе работ.

Давно замечено действие магнитного поля на микроциркуляцию и реактивность сосудов. Под действием поля нормализуется эластичность и тонус сосудов, скорость кровотока в них, увеличивается диаметр капилляров. Например, при лечении больных с открытоугольной глаукомой отмечено увеличение наружного калибра сосудов сетчатки и хориоидеи, понижение внутриглазного давления, уменьшение коэффициента скорости секреции. У больных с переломами костей, дегенеративно-дистрофическими процессами в суставах наблюдалось улучшение венозного оттока, расширение сосудов с уменьшением скорости кровотока в них. Однако, у больных с явлениями ангиогемадистонии скорость кровотока увеличивалась после сеанса омагничивания.

Литературные данные свидетельствуют о нормализующем влиянии магнитных полей на тонус сосудов и параметры микроциркуляции.

Не вдаваясь детально в реакцию каждой из систем организма отметим, что данные литературы последних лет по магнитобиологии позволяют оценить реакции основных систем (таких, как эндокринная, иммунная, сосудистая) с точки зрения современных представлений о резистентности организма как функции характера адаптационной реакции. Развита Ростовскими физиологами под руководством Гаркави теория Ханса Селье основывается на том, что магнитное поле, выступая как раздражитель, может вызывать ответную реакцию организма по типу тренировка, активация или стресс.

Реакция активации, вызванная полем с определенными параметрами (частота, напряженность, время), сопровождается усилением функциональной активности надпочечников, щитовидной железы, увеличением содержания нуклеиновых кислот в крови, стимуляцией или нормализацией иммунологической реактивности.

Если напряженность поля и время воздействия неоптимальны (например, слишком велики), возможно, формирование реакции стресс, влекущей за собой изменения в обмене веществ, снижение интенсивности энергетических процессов, гликолиз, нарушение проницаемости клеточных мембран и т. д.

Опыт, накопленный в области магнитотерапии, позволил выработать общие рекомендации по использованию различных магнитных полей, которые, как правило,

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Вайнштейн Е. С., Зобина Л. В.** Магнитофорез и его экспериментальное обоснование. Офтальмологический журнал. 1982, № 4, с. 245—247.
2. **Сумарокова Е. С., Сапрыкин П. И., Райгородский Ю. М.** Магнитотерапия переменным бегущим магнитным полем в лечении тромбозов ретинальных вен. Офтальмологический журнал. 1991, № 5, с. 271—274.
3. **Сапрыкин П. И., Сумарокова Е. С. и др.** Лазерная стимуляция и магнитотерапия переменным бегущим магнитным полем в лечении внутриглазных кровоизлияний. Офтальмологический журнал. 1991, № 6, с. 332.
4. **Бивас Шушанто, Листопадова Н. А.** Возможности магнитотерапии в стабилизации зрительных функций у больных глаукомой. Вестник офтальмологии. 1996, № 1, с. 6-8.
5. **Нестеров А.П.** Глаукома. М. Медицина, 1995, с.246.
6. **Райгородский Ю. М., Семячкин Г. П., Татаренко Д. А.** Комплексный подход к разработке магнитотерапевтической техники на примере аппарата "Атос", Медицинская техника. 1995, № 4, с. 32—35.
7. **Райгородский Ю. М., Горяинов В. Ф., Филиппов Ю. В.** Применение искусственных магнитных полей в экспериментальной и клинической медицине. Обзоры по электронной технике. Сер. 1. М. ЦНИИ «Электроника» 1987, вып. 4 (1249). 48 с.
8. **Райгородский Ю. М., Серянов Ю. В., Лепилин А.В.** Физические свойства физических полей и приборы для оптимальной физиотерапии в урологии, стоматологии и офтальмологии. -Саратов: Издательство Сарат. ун-та, 2000. – 272 с.

## СОСТАВИТЕЛИ

Профессор-офтальмолог РГМУ имени Н.И.Пирогова чл.Кор. АМН РФ	А.П.Нестеров
Зав. отд. рефлексотерапии и физиотерапии Московского НИИ глазных болезней им. Гельмгольца, д.м.н.	А.А.Малаев
Гл. врач КГБ СГМУ, д.м.н., профессор	В.В.Бакуткин
Зав. ФТО Офтальмологической клинической больницы Гл. мед. Управления г.Москвы	Р.М.Танова
Директор ООО "ТРИМА", к.ф.-м. н.	Ю.М. Райгородский
Ведущий инженер ООО "ТРИМА"	Г.П.Семячкин
Ведущий инженер ООО "ТРИМА"	Д.А.Татаренко

сопровождается формированием реакции активации. Это обуславливает успех лечения.

Таковыми рекомендациями предусмотрено ограничение по напряженности всех типов полей (постоянное, переменное, бегущее) на уровне не более 50 мТл и по времени не более 30 и 15 мин для постоянного и переменного соответственно. Чем глубже у больного исходная реакция стресс, то есть, чем выше тяжесть заболевания, тем ближе должны быть указанные параметры поля к верхней границе. Частотные параметры переменных полей также важны для формирования нужной реакции организма, однако о них будет сказано позже.

Резюмируя сказанное выше и опираясь на литературные данные по магнитотерапии последних лет, можно заключить, что терапевтический эффект действия магнитных полей обусловлен сосудорасширяющим, спазмолитическим, противовоспалительным, противоотечным, иммуностимулирующим и седативным действием. И, наконец, существует еще одна способность магнитного поля - обеспечение магнитофореза в ткани лекарственного препарата при его местном воздействии.

## 2. РАЗНОВИДНОСТИ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время можно считать установленным фактом, что воздействие магнитного поля на организм животного и человека определяется набором биотропных параметров поля. Таких основных параметров семь:

1. Интенсивность (напряженность поля).
2. Градиент (скорость нарастания или спада поля).
3. Вектор (направление силовых линий поля).
4. Экспозиция (время воздействия за одну процедуру).
5. Частота (число колебаний поля в секунду).
6. Форма импульса.
7. Локализация.

Постоянное магнитное поле чаще всего характеризуется лишь первыми четырьмя параметрами, хотя иногда и локализация поля имеет принципиальное значение в характере его воздействия. Переменное магнитное поле; обладает большим числом биотропных параметров по сравнению с постоянным, так как в его характеристике участвует еще и частота. К характеристике импульсного, магнитного поля добавляется еще и форма импульса. Наконец, самым большим набором биотропных параметров обладает бегущее импульсное магнитное поле (БИМП), локализация которого в пространстве может меняться по заданному закону. Причем в соответствии с заданным законом при использовании БИМП, можно менять локализацию как переменного, так и импульсного полей, с различной формой импульса, нужный режим нетрудно осуществить, если БИМП реализуется набором неподвижных излучателей, которые включаются последовательно друг за другом. При этом частота включения каждого из набора излучателей называется частотой модуляции БИМП или частотой полного цикла обращения поля. Она определяется как число переключений в 1 секунду, деленное на количество излучателей. Таким образом, БИМП характеризуется не только частотой переключений, но и частотой модуляции, и обладает восемью биотропными параметрами, если каждый излучатель в наборе

работает в импульсном режиме с частотой выше частоты модуляции БИМП, то появляется дополнительный, девятый параметр. И это еще не все. Организация движения поля от одного излучателя к другому в наборе излучателей может предусматривать автоматическое изменение направления движения (реверс) БИМП. Следовательно, направление движения и частота реверса есть дополнительные биотропные параметры. Поскольку биологическая активность поля пропорциональна числу его биотропных параметров, бегущее магнитное поле привлекает все большее число разработчиков аппаратуры для физиотерапии в разных областях медицины.

Заметим, что в пользу любой импульсной терапии свидетельствует ритмический характер процессов, протекающих в органах и тканях. Поэтому ритмические (импульсные) воздействия больше приближаются к естественным условиям и легче усваиваются теми или иными системами организма. Кроме того, к импульсным воздействиям, по сравнению с непрерывными в значительно меньшей степени развивается адаптация, появляется возможность увеличить дозировку физического фактора в импульсе и значительно разнообразить его по своим физическим характеристикам. Это облегчает индивидуализацию физиотерапевтического лечения. Важно, чтобы параметры воздействия соответствовали ритмической деятельности объекта. Если биологический объект (орган или ткань) не характеризуется собственной частотой функционирования (например, перистальтические сокращения кишечника), то частоту действия поля целесообразно приближать к частоте функционирования одной из основных систем организма, например, сердечно-сосудистой или центральной нервной. Специальные эксперименты по сенсорной индикации действия различных магнитных полей и их параметров на человека выявили наибольшую эффективность БИМП с частотой модуляции 10 Гц. Позже клинические результаты в разных областях медицины подтвердили ее высокую биологическую значимость. Это объясняется соответствием частоты 10 Гц основной частоте нормального биоритма центральной нервной системы, а именно альфа-ритму электроэнцефалограммы мозга. Известно, что нормальная частота альфа-ритма колеблется в пределах 8-12 Гц. В литературных источниках частота 10 Гц иногда называется "частотным окном", причем не только применительно к магнитному полю (Холодов Ю. А., 1992).

### 3. ОСОБЕННОСТИ АППАРАТА "АМО-АТОС" ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ЛЕЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Аппарат "АМО-АТОС" единственный из существующих в настоящее время аппаратов для магнитотерапии наиболее полно удовлетворяет современным представлениям об оптимальном воздействии с учетом сформулированных выше принципов. Конкретизируем это утверждение:

- а) Аппарат "АМО-АТОС" обеспечивает динамичное воздействие "бегущим" магнитным полем с максимальным набором биотропных параметров;
- б) Аппарат "АМО-АТОС" обеспечивает резонансное воздействие в диапазоне функционирования основных систем организма. Так, например, при установлении частоты модуляции поля 1-2 Гц и переключателя "режим" в положение  $\sim$  воздействие осуществляется одновременно на трех частотах – на частоте 1-2 Гц, близкой к нормальному ритму сердечных сокращений, на частоте  $(1-2) \times 6 = 6-12$  Гц, близкой к

## 8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата техническим условиям и его безотказную работу при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня изготовления.

## 9. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа аппарата в работе по вине предприятия-изготовителя составляется технически обоснованный акт рекламации с одновременным сообщением об этом предприятию-изготовителю.

В акте указывается заводской номер аппарата, обнаруженные дефекты, приведшие к отказу аппарата в работе, а также количество часов, проработанных аппаратом.

Рекламации направлять предприятию-изготовителю аппарата.

Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в табл.3.

Таблица 3

Дата	Кол-во часов работы аппарата с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации и номер письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

10 минут. Число сеансов 6 – 8.

**Примечание:** Лечение амблиопии различной этиологии с помощью аппарата "АМО-АТОС" целесообразно сочетать с лазеротерапией аппаратом "Ласт-01".

## 6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АППАРАТА "АМО-АТОС"

Комплект поставки аппарата приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество	Примечание
Аппарат магнитотерапевтический бегущим реверсивным магнитным полем офтальмологический "АМО-АТОС"	1	
Сборочные единицы		
Блок коммутации и питания	1	
Излучатель бегущего магнитного поля	1	
Приставка к аппарату "АМО-АТОС" для лечения амблиопии "АМБЛИО-1"	1	
Индикатор светодиодный АЛ307	2	
Вставка плавкая ВП1-1 1,0 А	3	
Руководство по эксплуатации	1	

## 7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат магнитотерапевтический бегущим реверсивным магнитным полем офтальмологический "АМО-АТОС" заводской № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П.  
предприятия-изготовителя

Подписи лиц, ответственных за приемку:

Начальник цеха \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

нормальным значениям альфа-ритма электроэнцефалограммы мозга и на частоте 50Гц - наиболее физиологичной с точки зрения нервных мышечных токов;

в) Аппарат "АМО-АТОС" обеспечивает многоканальное воздействие, т. к. имеет несколько выходов и позволяет подключить одновременно два излучателя магнитного поля для воздействия на оба глаза одновременно и приставку "Амблио-1" для лечения амблиопии.

г) Аппарат "АМО-АТОС" позволяет обеспечивать сочетанное воздействие с другими, физическими факторами, например, в осевое отверстие излучателя бегущего магнитного поля может быть встроен лазерный излучатель для магнитолазерного воздействия, а дополнительный разъем "Выход-2" на задней панели аппарата позволяет подключать к нему специальное устройство и приставки для электрофореза и электро-стимуляции. (разрабатывается). Излучатель магнитного поля может воздействовать через салфетку с лекарственным препаратом при проведении электрофореза. При этом сочетание электрофореза с магнитофорезом дает эффект существенно выше суммарного, поскольку форетические свойства магнитного поля носят более выраженный характер при увеличении количества ионов лекарственного препарата, а электрофорез как раз способствует их увеличению.

Для использования в детской офтальмологии при лечении амблиопии действие бегущего магнитного поля сочетается с фотостимулирующим действием специальной приставки "Амблио-1". Приставка также обеспечивает динамичное и резонансное воздействие фото стимулов, что в сочетании с аналогичным действием магнитного поля дает высокий клинический эффект. Эффективность рассасывающей, противовоспалительной, сосудорасширяющей и противоотечной терапии аппаратом "АМО-АТОС" показана офтальмологами на примере лечения внутриглазных кровоизлияний (Сумарокова Е. С., Сапрыкин П. И., 1991 г.) и тромбозов ретинальных вен (Сапрыкин П. И., Сумарокова Е. С., 1991 г.). Выраженный терапевтический эффект при таком заболевании как глаукома (Кумар Б. Ш., Листопадова Н.А., 1996г.; Нестеров А. П., 1996г.) свидетельствует об активации процессов метаболизма, улучшении проводимости аксонов ганглиозных клеток и нормализации циркуляции внутриглазной жидкости под действием магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".

## 4. АППАРАТ "АМО-АТОС". НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

Аппарат "АМО-АТОС" предназначен для магнитотерапии бегущим реверсивным магнитным полем в офтальмологии.

### 4.1 Показания к применению аппарата "АМО-АТОС":

- внутриглазные кровоизлияния (гифемы, гемофтальмы, иридоциклиты, имбибии роговицы);
- сосудистые заболевания глаз (закупорки центральной вены сетчатки и ее ветвей, хориоретинальные дистрофии);
- кератиты, увеиты;
- глаукома;
- любые заболевания глаз, сопровождающиеся отеком, воспалением;
- амблиопия любой этиологии, спазм аккомодации .

## 4.2 Противопоказания

Магнитотерапия в случае использования аппарата "АМО-АТОС" противопоказана при остром инфаркте миокарда, инсульте, системных заболеваниях крови, гипотонии, инфекционных болезнях, лихорадке невыясненной этиологии, гнойном процессе без оттока экссудата в области лица.

## 4.3 Основные технические характеристики аппарата и его конструктивные особенности

Основные технические характеристики аппарата приведены в таблице 1.

Таблица 1

№п/п	Наименование параметра	Данные по техническим условиям
1	Максимальная величина амплитудного значения магнитной индукции в рабочем режиме на поверхности излучателя, мТл	33±10%
2	Частота изменения поля каждого источника в излучателе, Гц	
	а) в режиме переменного поля	50
	б) в режиме пульсирующего поля	100
3	Число источников (соленоидов) в излучателе, шт	6
4	Сила света в излучателе фотостимулов приставки "Амблио-1" от каждого точечного источника, мКд, не менее	0,5±10%
5	Число цветов в излучателе фотостимулов, шт	3 – красный, зеленый, синий
6	Число щелевых фотостимулов в излучателе, шт	6 – по три точечных источника в каждом
7	Диапазон частот модуляции (перемещения) магнитного поля и фотостимулов, Гц	1 – 16
8	Дискретность установки частоты модуляции, Гц	1
9	Время реверсирования бегущего магнитного поля и фотостимулов, мин	1 – 1,5
10	Диапазон установки времени проведения процедуры, мин	1 – 15
11	Дискретность установки времени проведения процедуры, мин	1
12	Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока 220В±10%, частотой 50±0,5Гц, В.А, не более	40
13	Габаритные размеры электронного блока, мм	230x220x150
14	Масса аппарата, Кг	4,5

## 5.4 Примеры частных методик лечения

### 5.4.1 Диагноз: Тромбоз ретинальных вен

Возраст больного – 56 лет.

Давность заболевания – 1,5 месяца. Локализация окклюзии – ЦВС.

Лечение: проводится с помощью аппарата "АМО-АТОС" в сочетании с общепринятой медикаментозной терапией. Приставка "Амблио-1" отключена.

Воздействие осуществляется путем непосредственной аппликации излучателя бегущего магнитного поля (режим -  $\sim$ ) на сомкнутые веки больного глаза. Длительность процедуры – 10 минут. Частота модуляции для первых 3–4-х процедур устанавливается 1 – 2Гц с постепенным увеличением от процедуры к процедуре на 1 – 2 Гц. Число процедур – 10. После 4 – 5 процедур проводится обследование состояния офтальмоскопической картины.

### 5.4.2 Диагноз: Первичная открытоугольная глаукома

Возраст больного – 63 года.

Степень заболевания – средняя.

Лечение: проводится с помощью аппарата "АМО-АТОС" после нормализации внутриглазного давления (медикаментозно или оперативно). Приставка "Амблио-1" отключена. Лечение производится в положении сидя. Воздействие осуществляется переменным бегущим магнитным полем (режим -  $\sim$ ) на частоте модуляции 1 - 2Гц. Продолжительность сеанса – 10–15 минут. Общий курс лечения составляет 10 сеансов. После окончания курса лечения и после 4–5 месяцев проводится офтальмологическое обследование.

### 5.4.3 Диагноз: Послеоперационная гифема

Возраст больного – 49 лет. Срок возникновения гифемы – 3 дня.

Лечение: проводится аппаратом "АМО-АТОС" при отключенной приставке "Амблио-1". Воздействие осуществляется в режиме поля -  $\sim$  на частоте модуляции 1 – 2 Гц. Излучатель бегущего магнитного поля располагается в орбите глаза непосредственно на поверхности сомкнутого века. От сеанса к сеансу частота увеличивается на 1 – 2Гц. Длительность сеанса – 15 минут, курс магнитотерапии состоит из 3 – 10 сеансов, проводимых 1 раз в день.

Примечание: Лечение гифем и гемофтальмов целесообразно комбинировать с лазеротерапией аппаратом "Ласт-01".

### 5.4.4 Диагноз: Амблиопия дисбинокулярная

Возраст ребенка – 4 года.

Лечение: проводится с помощью аппарата "АМО-АТОС" с подключенной приставкой "Амблио-1". Воздействие на амблиопичный глаз осуществляется отдельно-комбинированно. В течение сеанса сначала проводится воздействие переменным бегущим магнитным полем (режим -  $\sim$ ) на частоте модуляции 1 - 5 Гц путем аппликации излучателя на сомкнутые веки амблиопичного глаза в течение 8 минут, а затем осуществляется совместное воздействие магнитным полем аппарата и фотостимулами приставки в течение 2-х минут. Общая продолжительность сеанса





(а)



(б)

**Рис.6** Методика лечения амблиопии с помощью аппарата "АМО-АТОС"

- (а) Первая часть сеанса лечения амблиопии – воздействие бегущим магнитным полем
- (б) Вторая часть сеанса лечения амблиопии – воздействие фотостимулами

В состав аппарата входит электронный блок, излучатель бегущего магнитного поля и приставка "Амблио-1".

Общий вид аппарата приведен на Рис.1.



**Рис.1**

- 1 - электронный блок аппарата "АМО-АТОС"
- 2 - излучатель бегущего магнитного поля
- 3 - излучатель фотостимулов приставки "Амблио-1"
- 4 - тубус со стойкой приставки "Амблио-1"

Электронный блок аппарата выполнен в виде отдельного переносного прибора.

По уровню безопасности аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0-92 и выполнен в части электробезопасности как изделие класса I с рабочей частью типа В. В верхней части передней панели расположено табло "ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ" и цифровой индикатор частоты модуляции магнитного поля. Справа от табло расположена кнопка "СТОХАС" для обеспечения включения источников магнитного поля и фотостимулов по закону случайных чисел. Данный режим позволяет расширить число биотропных параметров воздействия и усилить терапевтический эффект за счет предотвращения адаптации организма к воздействию. При нажатии кнопки "СТОХАС" на верхнем табло загорается индикатор желтого цвета. Правее кнопки "СТОХАС" расположены две кнопки "ЧАСТОТА" для задания необходимой частоты модуляции магнитного поля и фотостимулов. Кнопка, обозначенная символом  $\sigma$  - для увеличения частоты, а  $\tau$  - для ее уменьшения. При нажатии кнопок изменение частоты происходит с дискретностью в 1 Гц. Изменение частоты модуляции в большую или меньшую сторону можно осуществлять в процессе проведения процедуры. В режиме "СТОХАС" этими кнопками можно изменять скорость хаотического переключения источников магнитного поля и фотостимулов. В средней части панели слева расположен переключатель режимов магнитного поля с обозначениями  $\sim$  - режим переменного поля и  $\cap$  - режим пульсирующего поля. Включение каждого режима сопровождается соответствующей индикацией.

В центре панели находится табло цифровой индикации времени проведения процедуры, кнопки - установки этого времени и кнопки "ПУСК" и "СТОП" для запуска аппарата в работу и его остановки. Максимальное время проведения процедуры, которое может быть установлено на цифровом табло, составляет 15 мин.

Изменение установленного времени с помощью кнопок  $\sigma$ ,  $\tau$  в меньшую или большую сторону можно осуществлять до запуска аппарата в работу кнопкой "ПУСК" или после его остановки (окончания процедуры или нажатия кнопки "СТОП"). В процессе проведения процедуры эти кнопки не действуют.

Справа расположен переключатель "СЕТЬ" с соответствующим индикатором. Если сетевая вилка подключена к розетке, а переключатель "СЕТЬ" находится в положении "ВЫКЛ" - индикатор светится красным цветом. Данный режим напоминает пользователю о включенной в сеть вилке шнура питания.

Слева внизу расположены два идентичных разъема "ВЫХОД-1" для подключения излучателей бегущего магнитного поля или приставки "Амблио-1". Одновременно могут быть подключены либо два излучателя для лечения двух больных, либо один излучатель магнитного поля и приставка для лечения амблиопии для одного больного.

**Примечание:** Второй излучатель бегущего магнитного поля поставляется по отдельному заказу.

На заднюю панель (Рис.2) выведены: дополнительный разъем "ВЫХОД-2", предназначенный для расширения функциональных возможностей аппарата и, в частности подключения специального устройства для электрофореза и электростимуляции (разрабатывается) и разъем "ВЫХОД-1", аналогичный разъемам, расположенным на передней панели аппарата для удобства пользования. Кроме того, на задней панели расположен разъем для подключения сетевого шнура и шильдик с указанием заводского номера и года выпуска аппарата.

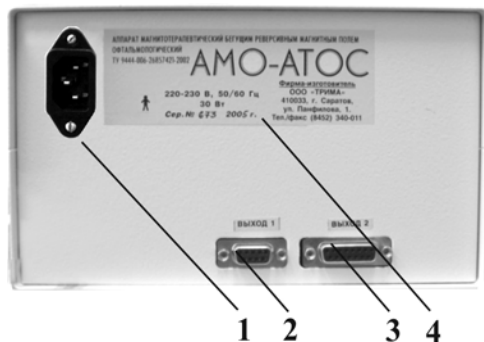


Рис.2

Задняя панель аппарата "АМО-АТОС"

- 1 - разъем сетевого шнура
- 2 - разъем "ВЫХОД-1"
- 3 - разъем "ВЫХОД-2"
- 4 - шильдик

Излучатель бегущего магнитного поля выполнен в герметичном исполнении для возможности обработки его рабочей поверхности дезинфицирующими растворами.

Приставка "Амблио-1", предназначенная для лечения (в составе аппарата "АМО-АТОС") спазма аккомодации и амблиопии различных форм, конструктивно выполнена в виде тубуса с зачерненной внутренней поверхностью (Рис.3), установленного с помощью кольца на стойке 5. Внутри тубуса расположен излучатель фотостимулов 3.

### 5.3 Лечение амблиопии и спазма аккомодации

Лечение может проводиться как в условиях стационара, так и в амбулаторных условиях. Лечебный эффект основан на раздражении колбочкового аппарата сетчатки на фоне стимуляции жизнеобеспечивающих функций глаза за счет воздействия магнитного поля.

Противопоказаниями являются те же противопоказания, что и при лечении офтальмологических заболеваний - инсульт, инфаркт миокарда, системные заболевания крови, гнойный процесс без оттока экссудата.

Лечение проводится в сидячем положении больного:

- подключить к аппарату разъем излучателя фотостимулов приставки "Амблио-1";
- продезинфицировать путем протирки наружные части излучателя бегущего магнитного поля раствором 3%-ой перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства или спиртом;
- усадить больного перед аппаратом;
- отрегулировать с помощью струбцины высоту тубуса приставки по росту больного так, чтобы он мог без напряжения наблюдать фотостимулы, приблизив амблиопичный глаз к торцу тубуса;
- зафиксировать излучатель фотостимулов на дальнем от глаза конце тубуса;
- включить аппарат в работу;
- воздействовать бегущим магнитным полем на амблиопичный глаз в течение 5 – 7 минут на частоте модуляции 1 – 2 Гц, режим -  $\sim$ . При этом излучатель бегущего магнитного поля накладывается на сомкнутые веки амблиопичного глаза. Рис.6(а);
- по прошествии 5 – 7 минут, не выключая аппарата, вставьте излучатель бегущего магнитного поля в тубус до фиксации рабочей поверхностью наружу, как показано на Рис.3 и Рис.6 (б). Больной должен, приблизив амблиопичный глаз, как можно ближе к рабочей поверхности излучателя бегущего магнитного поля, наблюдать через центральное отверстие излучателя за перемещением (вращением) фотостимулов (Рис.6(б));
- воздействие фотостимулами осуществлять в течение 1,5 – 2 минут.

Для фиксации внимания больного на цветовых стимулах лечение можно сопровождать не сложными заданиями больному:

- а) сколько раз за сеанс изменится направление вращения фотостимулов;
- б) кнопками  $\sigma$ ,  $\tau$  "ЧАСТОТА" изменяйте скорость вращения фотостимулов так, чтобы она становилась максимальной (или минимальной) в момент смены направления вращения. Лечение проводится в течение 10-15 дней.

При лечении спазма аккомодации гайка фиксации излучателя фотостимулов ослабляется и в течение процедуры излучатель плавно перемещается внутри тубуса в пределах 150-200 мм вдоль его оси. При этом излучатель бегущего магнитного поля вставлен в тубус, а больной глаз через его центральное отверстие следит за перемещающимися вдоль оси фотостимулами. Перемещение излучателя производится прерывисто: придвинуть к глазу – остановка на 2-3 сек, удалить – остановка на 2-3 с, и.т.д, режим магнитного поля -  $\sim$ , частота модуляции 1-2Гц, длительность сеанса –7-8 мин.

## 5.2 Лечение заболеваний глаз, сопровождающихся отеком, воспалением, внутриглазным кровоизлиянием

Лечение проводится как в лежачем, так и в сидячем положении больного. Поскольку при лечении заболеваний этого типа приставка "Амблио-1" не используется, она может быть отключена от аппарата.

- 1) продезинфицировать путем протирки наружные части излучателя бегущего магнитного поля раствором 3%-ой перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства или спиртом;
- 2) усадить (уложить) больного перед аппаратом. Воздействие на больной глаз осуществляется путем непосредственной аппликации рабочей поверхности излучателя бегущего магнитного поля на сомкнутые веки больного глаза. Рис.5. Второй глаз при этом может быть открыт или "выключен" повязкой.



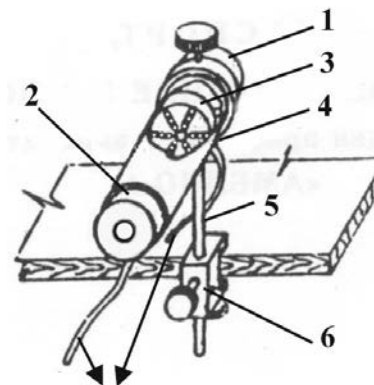
**Рис.5** Лечение с помощью аппарата "АМО-АТОС" внутриглазного кровоизлияния

- 3) включить аппарат в работу;
- 4) воздействовать бегущим магнитным полем в течение 5 – 7 минут, частота модуляции поля 1 – 2Гц, режим -  $\sim$ .

**Примечание:** В случае сочетания с местной лекарственной терапией перед сеансом в глаз закапывается соответствующий лекарственный препарат. При этом для осуществления магнитофореза аппарат переводится в режим пульсирующего магнитного поля (режим -  $\cap$ ).

После 5-го и 10 – го сеансов больной осматривается специалистом. Все изменения объективных данных заносятся в историю болезни или амбулаторную карту больного. Если после 10 –го сеанса изменения носят невыраженный характер, курс лечения может быть продлен до 15 сеансов.

**Рис.3**  
Приставка "Амблио-1"



- 1 - тубус
- 2 - излучатель магнитного поля аппарата "АМО-АТОС"
- 3 - излучатель фотостимулов (располагается в тубусе)
- 4 - винт со стопорной гайкой для продольного перемещения излучателя фотостимулов
- 5 - стойка
- 6 – трубочина

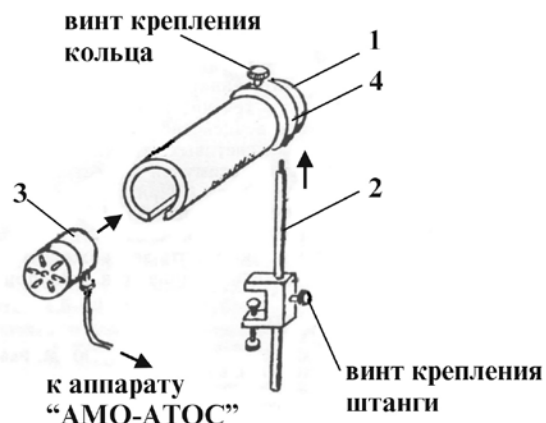
к аппарату  
"АМО-АТОС"

Излучатель фотостимулов имеет возможность продольного перемещения внутри

тубуса в пределах 200 мм. Перемещение осуществляется путем ослабления гайки 4 кабеля питания излучателя фотостимулов. После перемещения в нужное для больного положение, гайка опять затягивается, и излучатель получает жесткую фиксацию в тубусе. С помощью трубочины 6 может быть изменена высота расположения тубуса и осуществлен ее подбор по росту больного.

При лечении излучатель бегущего магнитного поля 2 аппарата "АМО-АТОС" располагается у торца тубуса и глаз больного располагается как можно ближе к рабочей поверхности излучателя.

При поставке аппарата кольцо крепления тубуса установлено на тубусе. Излучатель фотостимулов и кабель его питания расположены внутри тубуса. Трубочина установлена на стойке. Для сборки приставки необходимо стойку 2 (Рис.4) со струбочиной ввернуть в кольцо 4.



**Рис.4**  
Сборка приставки "Амблио-1" в рабочее положение

Извлечь разъем излучателя фотостимулов 3 из тубуса. Приставка готова для подключения к аппарату "АМО-АТОС" и работе в его составе.

#### 4.4 Меры безопасности

Для предупреждения поражения электрическим током блок питания во время работы вскрывать категорически запрещается.

Аппарат не требует специально оборудованного помещения или наличия защитных экранов, т. к. радиус действия поля не превышает 5см от излучателя.

С целью увеличения срока службы аппарата и предотвращения выхода из строя излучателей не допускается приподнимание и перенос излучателей за соединительный кабель или перекручивание кабеля.

#### 4.5 Подготовка аппарата к работе

Для подготовки аппарата к работе необходимо:

- провести внешний осмотр аппарата и убедиться в надежном креплении крышек;
- соединить излучатель магнитного поля с одним из разъемов "ВЫХОД-1";
- установить приставку "Амблио-1" на рабочем столе, закрепив с помощью струбины стойку с тубусом на столешнице, и подключить разъем излучателя фотостимулов ко второму разъему "ВЫХОД-1".

**Примечание:** Излучатель магнитного поля или приставка "Амблио-1" могут быть подключены и к разъему "ВЫХОД-1", расположенному на задней панели аппарата.

- подключить вилку сетевого шнура к сети питания, при этом индикатор "СЕТЬ" на передней панели аппарата должен засветиться красным цветом;
- перевести переключатель "СЕТЬ" во включенное положение, при этом раздается прерывистый звуковой сигнал, индикатор "СЕТЬ" начинает светиться зеленым цветом, на верхнем табло загорается цифра 1, соответствующая частоте модуляции магнитного поля 1 Гц, на табло таймера появляется цифра 0 и в зависимости от положения переключателя "РЕЖИМ" светится тот или иной индикатор режима магнитного поля;
- установить переключатель "РЕЖИМ" в необходимое положение ( $\cup$  или  $\cap$ ), при этом должен загореться индикатор желтого цвета около обозначенного режима;
- нажатием кнопок  $\sigma$ ,  $\tau$  "ЧАСТОТА" установить на табло значение требуемой частоты модуляции (движения магнитного поля и фотостимулов);
- кнопками  $\sigma$ ,  $\tau$  таймера установить на табло требуемое время проведения процедуры.

**Примечание:** Устанавливать время можно только после окончания прерывистого звукового сигнала.

- нажать кнопку "ПУСК", при этом на верхнем табло начнется переключение индикаторов характера движения магнитного поля. Характер переключения этих индикаторов соответствует характеру перемещения магнитного поля и фотостимулов.

На табло таймера начнет мигать точка, сигнализирующая об отсчете времени проведения процедуры.

- убедиться с помощью ферромагнитного предмета (скрепка канцелярская, ножницы) в наличии магнитного поля на рабочей поверхности излучателя;
- глядя в тубус приставки "Амблио-1", убедиться в последовательном переключении (вращении) фотостимулов и свечении всех точечных источников;
- убедиться в наличии реверсирования переключения источников магнитного поля и фотостимулов при смене направления переключения индикаторов на табло "ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ" по истечении 1—1,5 мин;
- на табло таймера происходит обратный отсчет времени. По окончании установленного времени раздается звуковой сигнал, прекращается индикация движения магнитного поля, перестает мигать точка на табло таймера и загорается цифра 0. В момент прекращения звукового сигнала на табло таймера высвечивается заданное ранее время проведения процедуры. Для остановки работы аппарата во время проведения процедуры необходимо нажать кнопку "СТОП", при этом раздается звуковой сигнал, на табло таймера появится цифра 0, а затем ранее установленное время.

Для перевода аппарата в режим "СТОХАС" необходимо нажать кнопку "СТОХАС", при этом на верхнем табло загорается индикатор желтого цвета и при нажатии кнопки "ПУСК" начнется хаотическое переключение индикаторов движения поля и фотостимулов. Введение стохастического режима можно осуществлять во время проведения процедуры;

- после проверки работы аппарата установить переключатель "СЕТЬ" в выключенное положение;
- продезинфицировать рабочую поверхность излучателя 3%-ным раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства или спиртом.

Подготовка аппарат к работе завершена.

### 5. Лечение с помощью аппарата "АМО-АТОС"

#### 5.1 Основные принципы оптимального воздействия аппаратом "АМО-АТОС"

- Лечение проводят как в стационарных, так и амбулаторных условиях.
- Лечение назначают по показаниям, обусловленным видом и формой патологии, характером течения заболевания с учетом индивидуальных особенностей клинической картины больного.
- Начальные сеансы курса лечения должны обеспечивать мягкое воздействие (частота минимальна, режим переменный, экспозиция на нижней границе интервала).
- С увеличением числа сеансов воздействие ужесточается, параметры варьируются или изменяются в сторону увеличения с целью предотвращения адаптации организма к воздействию фактору.
- Чем выше возраст больного и тяжесть патологии, тем чаще изменяется значение параметров от сеанса к сеансу.
- Используются форетические свойства магнитного поля и его сочетания с электрофорезом за счет применения контактных методик и местного воздействия лекарственных препаратов.