stomdevice

Аппарат К-лазерный полупроводниковый с манипулятором офтальмотерапевтический

«ЛАСТ-01»



Руководство по эксплуатации
9444-004-26857421-00 РЭ

trima®

Саратов 2014

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Содержание

		Стр.
1	Введение	4
2	Принципы лазерной терапии	4
3	Назначение аппарата "ЛАСТ-01"	5
4	Показания к применению	5
5	Противопоказания	5
6	Технические характеристики и конструкция аппарата	5
7	Комплект поставки	10
8	Дезинфекция	10
9	Подготовка аппарата к работе	11
10	Меры безопасности при работе с аппаратом	13
11	Порядок проведения процедуры	13
12	Сочетание лазерной терапии и магнитотерапии	14
13	Методические рекомендации и примеры частных методик	15
14	Гарантийные обязательства	20
	Литература	20

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

1. ВВЕДЕНИЕ

За последние годы отмечено возрастающее применение низкоэнергетических лазеров в различных областях науки и техники.

Широкое применение лазерной техники в офтальмологии обусловлено как известными терапевтическими свойствами излучения, так и его физическими характеристиками, позволяющими выполнить, адекватную медицинским задачам, техническую реализацию аппаратов. К последним относятся – высокая спектральная плотность в узкой полосе частот, малая и управляемая расходимость пучка, а монохроматичность и когерентность лазерного излучения позволяют избирательно и локально воздействовать на различные ткани глаза. При лечении заболеваний в офтальмологии чаще всего применяются низкоинтенсивные лазеры красной области спектра.

Последние достижения в области разработки сочетанных методик лечения открыли новые возможности для оптимизации лазерного и бегущего магнитного поля. Так, например, наличие в арсенале офтальмологов аппаратного комплекса "АМО-АТОС" позволило совместить лазеротерапию магнитотерапию в одной процедуре с одним временем экспозиции.

Аппарат "ЛАСТ-01" разработан с учетом возможности такого совместного применения, а также с учетом требований и принципов оптимальной физиотерапии.

2. ПРИНЦИПЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Для того, чтобы получить максимальный терапевтический эффект необходимо соблюдать следующие основные принципы лазерной терапии [1]:

1. патогенетический подход к ожидаемому эффекту от воздействия;
2. принцип эффективности и достаточности дозы воздействия;
3. индивидуализация дозы облучения;
4. хронобиологический подход к лазерной терапии;
5. комплексность лечения с учетом совместимости действующих лечебных факторов.

Первый принцип основывается на четком знании возможности действия лечебного фактора, особенностей клинического эффекта от способа облучения.

Противовоспалительный, обезболивающий, противоотечный и регенераторный эффекты, а также улучшение местного кровообращения можно получить при непосредственном облучении пораженных тканей и органов.

Длина волны лазерного облучения определяет глубину его проникновения в ткани биообъекта. Поэтому вид патологии, глубина расположения тканей или органов, которые необходимо подвергнуть облучению должны соответствовать проникающей способности лазерного луча. С длиной волны напрямую связана энергетическая мощность фотонов лазерного излучения и проявление бактериостатического эффекта. Установлено, что при вялотекущих воспалительных и при дегенеративно-дистрофических процессах следует применять излучение только красного или инфракрасного спектра.

Второй принцип лазерной терапии является основополагающим для достижения оптимальных результатов лечения. Для его реализации необходимо учитывать биофизические и биохимические свойства клеток, тканей и органов, учитывая, что дозозависимость биообъектов от воздействия НИЛИ на разных уровнях регуляции жизнедеятельности колеблется в больших пределах. Начинать лечение следует с малых доз, постепенно увеличивая дозу до оптимальных значений с учетом тяжести патологии и давности заболевания.

Превышение дозировки излучения следует избегать, поскольку доказана высокая чувствительность живых организмов даже к малым дозам электромагнитного излучения оптического диапазона.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Третий принцип - индивидуализация лазерной терапии. Имея исходные данные допустимых параметров облучения, необходимо их корректировать у конкретного пациента с определенной патологией на основании субъективных и объективных клинических проявлений в процессе лечения.

Четвертый принцип - хронобиологический подход к воздействию. В хронобиологии за основу берется околосуточный ритм. Ритмы с длительностью короче околосуточного ритма должны учитываться

при определении частоты импульсного и модулированного излучения (в норме частота сердечного ритма 1–1,2 Гц; частота **α**-ритма ЦНС – 8–12 Гц; частота ритма дыхания – 0,3 Гц частота колебаний электрического потенциала кишечника – 5 х 10^{-3} Гц и т.д.). Частоты 1–10 Гц (ССС и ЦНС) являются наиболее активными и, в силу этого, часто называются частотными "окнами".

Эти ритмы дают ориентировку на длительность лазерного облучения за одну процедуру. Околосуточный ритм организма указывает на повторяемость процедур не чаще 1 раза в сутки в одно и то же время, причем оптимальное время – утренние часы (до 12ч), когда наиболее выражены обменные процессы.

Пятый принцип основан на комплексном применении НИЛИ с другими лечебными факторами. Примером может служить сочетание с магнитотерапией бегущим магнитным полем (аппарат "АМОАТОС"). Главное в реализации этого принципа – учет совместимости действующих факторов.

При сочетании лазерного воздействия с приемом внутрь лекарственного препарата необходимо учитывать тот факт, что различные фармакологические средства могут менять свои свойства при лазерном облучении организма. Это выражается в повышении или понижении их терапевтических свойств.

Доказано, что лазерное воздействие повышает чувствительность патогенной микрофлоры к антибиотикам, следовательно, целесообразно уменьшить дозу их введения в организм при сочетании с лазерной терапией, или рассчитывать на терапевтический эффект в результате более короткого курса лечения.

3. НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА "ЛАСТ- 01"

Аппарат "ЛАСТ-01" предназначен для лазеротерапии и лазеростимуляции сетчатки глаза, а также других заболеваниях глаз, сопровождающихся отечным компонентом и воспалением.

4. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Показаниями к применению аппарата "ЛАСТ-01"являются:
- амблиопия различной этиологии;
- астенопия;
- сосудистые заболевания сетчатки;
- дистрофические заболевания и поражения тканей глаза;
- кератопатии, кератиты, увеиты;
- неврит зрительного нерва;
- внутриглазные кровоизлияния (гифемы, гемофтальмы, имбибиции роговицы);
- зрительные утомления.

5. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Абсолютными противопоказаниями при лечении с помощью аппарата "ЛАСТ-01" являются новообразования, острый инфаркт миокарда, инсульт, системные заболевания.

Относительными противопоказаниями являются общие противопоказания, предусмотренные правилами работы с физиотерапевтическими аппаратами.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ АППАРАТА

Аппарат позволяет производить воздействие расфокусированным излучением полупроводникового лазера в виде спекл-поля. Спекл-поле формирует на средах глаза микронеоднородную структуру излучения с таким чередованием светлых и темных участков, которое биологически наиболее активно. Активность обусловлена резонансными частотами стимуляции и изменения пространственно-временной ориентации спекл-поля при выборе частоты модуляции луча.

Достоинством аппарата является возможность осуществлять воздействие в сочетании с другими видами физиотерапевтического воздействия, например, с магнитотерапевтическим от аппарата "АМО-АТОС". Набор частот модуляции лазерного излучения, совпадающих с частотами функционирования основных систем организма (ССС, ЦНС) позволяет сочетать лазеротерапию с магнитотерапией на тех же частотах (аппарат "АМО-АТОС" адаптирован к такому сочетанию).

Тип используемого лазера	полупроводниковый
Длина волны излучения лазера, *нм*	650
Мощность излучения на выходе лазерного модуля, *мкВт*	регулируемая в диапазоне 25-200
Регулировка мощности	ручная, плавная
Режим работы	непрерывный и модулированный
Частота модуляции лазерного луча, *Гц*	0; 1; 5; 10
Контроль уровня выходной мощности	имеется (встроенный фотометр с индикацией на передней панели)
Максимальное время процедуры, задаваемое таймером, *мин*	15
Дискретность задания времени, *мин*	1
Установка времени	по цифровому табло
Сигнализация окончания процедуры	прерывистый звуковой сигнал
Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока 220 ±22 В, частотой 50 Гц, *ВА*, не более	10
Габариты электронного блока, *мм*	224×199×130
Масса, *кг* не более	3,8

Аппарат "ЛАСТ-01" рассчитан на эксплуатацию в помещении с температурой воздуха от +10 °С до +35 °С и относительной влажностью воздуха до 80%.

По степени опасности генерируемого лазерного излучения аппарат "ЛАСТ-01" соответствует требованиям ГОСТ Р 50723 и СНиП № 5804 в части лазерных изделий II класса.

По безопасности аппарат соответствует ГОСТ Р 50267.0 и выполнен в части электробезопасности как изделие класса I с рабочей частью типа В. Для его эксплуатации необходимо наличие сетевой розетки, имеющей третий контакт, подключенный к контуру заземления (Евророзетка).

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Конструктивно аппарат "ЛАСТ-01" выполнен в виде отдельного переносного блока, с подключаемым в его выходу лазерным модулем, который установлен в специальный манипулятор, позволяющий направлять лазерное излучение на требуемую для лечения область органа зрения.

Общий вид аппарата приведен на Рис.1.



Рис.1. Общий вид аппарата "ЛАСТ-01".
1 – Электронный блок аппарата.
2 – Лазерный модуль.
3 – Манипулятор.
4 – Переходник-адаптер для совмещения лазеро и магнитотерапии (поставляется при наличии у заказчика аппарата "АМО-АТОС").

На передней панели электронного блока аппарата находятся следующие органы управления (Рис.2).

Слева внизу расположен переключатель "Сеть" с соответствующим индикатором. Если вилка сетевого шнура вставлена в розетку, а переключатель "Сеть" находится в выключенном положении, индикатор светится красным цветом, что напоминает пользователю о включенной в сеть вилке шнура питания.

Правее расположена кнопка "Модуляция, Гц" и четыре светодиодных индикатора с обозначениями "0", "1", "5", "10".

Нажатием этой кнопки задается соответствующая частота модуляции лазерного луча. Режим выбранной частоты модуляции индицируется соответствующим светодиодом. Частоту модуляции можно менять во время проведения процедуры.

В центре передней панели расположено цифровое табло таймерного устройства и две кнопки "Время" ◀ , ▶ для установки времени проведения процедуры. Нажатие этих кнопок позволяет вносить коррекцию в величину установленного времени в меньшую или большую сторону. Эту операцию можно осуществлять либо до запуска аппарата в работу, либо после его остановки. Во время проведения процедуры эти кнопки не действуют. Максимальное время проведения процедуры, которое может быть установлено на цифровом табло, составляет 15 мин.

Правее на передней панели расположены кнопки "Стоп" и "Пуск" для запуска аппарата в работу и его остановки (прерывания процедуры), индикатор работы аппарата, который при нажатии кнопки "Пуск" мигает с выбранной частотой модуляции лазерного луча.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ



Рис.2. Передняя панель электронного блока аппарата.

1 – Сетевой переключатель с соответствующим индикатором.

2 – Кнопка выбора частоты модуляции лазерного излучения с соответствующими индикаторами.

3 – Кнопки установки времени процедуры с цифровым табло.

4 – Кнопки пуска и принудительной остановки с соответствующим индикатором излучения.

5 – Окно контроля уровня выходной мощности с индикатором нормального уровня выходной мощности.

6 – Регулятор выходной мощности лазерного излучения.

Справа от этих кнопок расположено окно фотоприемника для проверки уровня выходной мощности лазерного излучения, над которым находится индикатор красного свечения. При подготовке аппарата к работе к этому окну подносится лазерный модуль. Если уровень выходной мощности в пределах нормы, то загорится красный светодиод.

Еще правее окна контроля выходной мощности расположен разъем "Выход" для подключения лазерного модуля.

Над разъемом находится регулятор "Мощность" для установки необходимой для конкретной процедуры выходной мощности лазерного излучения.

На задней панели электронного блока расположен разъем для подключения сетевого кабеля и шильдик с заводским номером и годом выпуска аппарата (Рис.3).

Манипулятор предназначен для установки и фиксации лазерного модуля в требуемом для проведения процедуры положении относительно глаза пациента.



Рис.3. Задняя панель электронного блока.

1 – Разъем для сетевого кабеля.

2 – Заводской шильдик.

3 – Выходной разъем для подключения лазерного модуля.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Манипулятор устанавливается на стойку с основанием и имеет возможность перемещения по высоте, горизонтальному и вертикальному углам относительно основания. В манипулятор при проведении процедуры устанавливается лазерный модуль (Рис.4).



Рис.4. Манипулятор.
1 – Корпус манипулятора.
2 – Лазерный модуль.
3 – Основание.
4 – Стойка.

Лазерный модуль (рабочий инструмент) выполнен в виде цилиндрического корпуса. С одного торца корпуса выведен кабель питания модуля, а другой - является рабочим. С него во время процедуры происходит расфокусированное лазерное излучение (Рис.5).

Внимание. Степень расфокусировки зависит от расстояния между глазом и манипулятором.



Рис.5. Лазерный модуль (рабочий инструмент).
1 – Корпус лазерного модуля.
2 – Разъем для подключения к электронному блоку.

На боковой поверхности корпуса модуля находится значок лазерной опасности и предупреждающая надпись "Лазерная апертура".

7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки аппарата "ЛАСТ-01" приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
Электронный блок аппарата.	1	
Сетевой шнур	1	
Манипулятор со стойкой и основанием.	1	Порядок сборки см. в описании.
Руководство по эксплуатации.	1	
Переходник-адаптер для совмещения лазеро- и магнитотерапии.		Поставляется при наличии у заказчика аппарата "АМО-АТОС" или по отдельному заказу.
Подставка-фиксатор головы пациента.		Поставляется по отдельному заказу.

Примечание: *Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию аппарата, не ухудшающие его параметры без внесения изменений в руководство по эксплуатации.*

8. ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Сам аппарат и его функциональные элементы не требуют дезинфекции, т.к. воздействие осуществляется бесконтактно.

При наличии подставки-фиксатора головы необходимо проводить дезинфекцию поверхностей контактирующих с телом больного, путем протирки поверхностей, 3%-ным раствором перекиси водорода.

Примечание. Если аппарат "ЛАСТ-01" используется совместно с аппаратом "АМО-АТОС", то дезинфекции подвергается излучатель магнитного поля аппарата "АМО-АТОС" и переходник-адаптер.

Обработка излучателя бегущего магнитного поля и адаптера производится путем пятикратной протирки их поверхностей тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ177-88 с добавлением 0,5% моющего средства по ГОСТ25644-96. Тампон должен быть отжат.

9. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

Если аппарат находился при температуре ниже 0 ^{o}C, то перед включением его необходимо выдержать при комнатной температуре в течение 2 часов.

Перед подготовкой аппарата к работе необходимо произвести установку манипулятора на стойку с основанием.

Порядок установки манипулятора на стойку с основанием приведен на Рис.6.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ



Рис.6. Порядок установки манипулятора на стойку с основанием.

Манипулятор устанавливается на стойку с основанием в следующем порядке:

1) - ввернуть стойку в основание и зафиксировать резьбовое соединение с помощью любого подходящего инструмента (пассатижи, гаечный ключ и т.п.), используя шлицы внизу стойки;

2) - установить манипулятор на стойку, для чего ввести стойку с отверстие цилиндрического кронштейна манипулятора;

3) - зафиксировать манипулятор на стойке (на необходимой высоте) поворотом рычажка фиксации по высоте.

9.1. Соединить разъем сетевого шнура с разъемом на задней панели электронного блока.

9.2. Убедиться, что сетевой переключатель находится в выключенном положении и подсоединить вилку шнура питания к сетевой розетке. При этом индикатор "СЕТЬ", расположенный над сетевым переключателем должен засветится красным цветом.

9.3. Подсоединить к гнезду "Выход" на передней панели электронного блока разъем лазерного модуля и расположить модуль рядом с блоком.

9.4. Включить аппарат переводом переключателя "Сеть" из положения "0" в положение "I". При этом индикатор "Сеть" изменит цвет свечения с красного на зеленый. Кроме того, загорается индикатор "Модуляция, Гц" "0". На электронном табло высвечивается цифра "0".

Примечание . В момент включения аппарата может появиться кратковременный звуковой сигнал, что не говорит о неисправности аппарата.

9.5. Кнопками " ◂ , ▸ ", "Время" установить по электронному табло время проведения процедуры. Нажатие кнопок позволяет вносить коррекцию в величину установленного времени в меньшую и большую сторону.

9.6. Кнопкой "Модуляция, Гц" установить режим непрерывного излучения – светится индикатор "0" Гц.

9.7. Установить ручку регулятора мощности излучения в крайнее правое положение – максимальное значение мощности.

9.8. Нажать кнопку "Пуск". При этом на выходе излучающего отверстия (апертуры) лазерного модуля должно появиться непрерывное красное свечение луча лазера, а на передней панели должен загореться "индикатор модуляции" красного свечения. Кроме того, на электронном табло таймера начинает мерцать точка, сигнализирующая о работе таймерного устройства. Во время работы аппарата должен происходить обратный отсчет времени, который индицируется на цифровом табло. Это позволяет осуществлять контроль за временем процедуры.

9.9. Установить лазерный модуль апертурой на окно контроля выходной мощности на передней панели электронного блока (Рис.7). При этом если мощность излучения находится в пределах нормы, должен загореться индикатор красного цвета на этим окном.



Рис. 7. Контроль мощности лазерного излучения.

Отвести лазерный модуль от окна контроля – контрольный светодиод должен погаснуть. Если при проведении контроля мощности светодиод не загорается, то процедуру лазеротерапии следует отложить до выяснения причины недостаточной мощности лазерного излучения.

9.10. Нажать красную кнопку "Стоп". При этом гаснет излучение лазера и "Индикатор модуляции" красного свечения. На цифровом табло появляется "0", перестает светиться точка и раздается прерывистый звуковой сигнал, после прекращения, которого на цифровом табло автоматически высвечивается ранее установленное время проведения процедуры.

9.11. Установить лазерный модуль в корпус манипулятора до упора (Рис.8).



Рис.8. Установка лазерного модуля в корпус манипулятора.

9.12. Установить манипулятор напротив любого подходящего экрана, например, листа бумаги и направить на него апертуру лазерного модуля.

9.13. Нажать кнопку "Пуск". На экране должно появиться пятно спекл-поля лазерного излучения.

9.14. Выбирая последовательно кнопкой "Модуляция, Гц" режим модуляции излучения 1 Гц; 5 Гц и 10 Гц по свечению соответствующего индикатора убедиться, что частота модуляции пятна спекл-поля на экране изменяется и синхронно изменяется частота моргания светодиода с обозначением "Индикатор модуляции" на передней панели электронного блока.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

9.15. Кнопкой "Модуляция, Гц" установить режим непрерывного излучения и вращая регулятор мощности излучения убедиться, что яркость пятна спекл-поля на экране плавно изменяется от максимального до минимального значения.

После запуска процедуры кнопкой "Пуск" на табло таймера происходит обратный отсчет времени. По окончании установленного времени раздастся звуковой сигнал, прекратится излучение лазера, перестает мигать точка на табло таймера и загорается цифра 0. В момент прекращения звукового сигнала на табло таймера высвечивается заданное ранее время проведения процедуры.

9.16. После проверки работы аппарата установить переключатель "Сеть" в выключенное положение. Аппарат проверен и готов к проведению процедур.

10. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ

По степени опасности генерируемого излучения аппарат "ЛАСТ-01" относится к ЛАЗЕРНЫМ ИЗДЕЛИЯМ КЛАССА II

Обслуживающему персоналу при эксплуатации аппарата запрещается:

- осуществлять наблюдение прямого и зеркально отраженного лазерного излучения из апертуры лазерного модуля.
- размещать в зоне лазерного пучка предметы, вызывающие его зеркальное отражение.

11. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ

Лечение проводится в положении больного сидя.

11.1. Расположить голову больного напротив апертуры лазерного модуля, установленного в манипуляторе на требуемом расстоянии от манипулятора согласно методике лечения (например, при лечении амблиопии – на расстоянии 15-20 см), а при наличии подставки-фиксатора головы (приобретается по отдельному заказу) зафиксировать голову на подставке Рис.9.

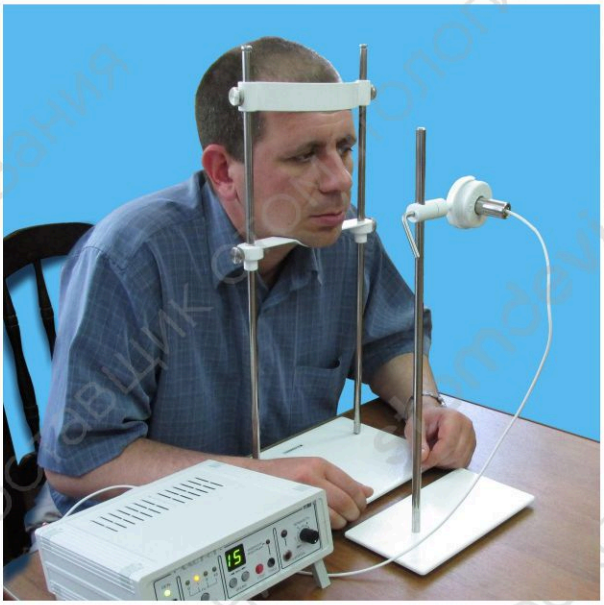


Рис.9. Порядок расположения пациента при проведении процедуры лазеротерапии (при наличии подставки-фиксатора головы, приобретаемого по отдельному заказу).

11.2. Направить с помощью манипулятора апертуру лазерного модуля в сторону глаза пациента. Установить требуемый уровень мощности (например, при лечении полного гемофтальма взрослого больного – положение регулятора мощности – "макс.", при лечении детей с амблиопией мощность излучения может плавно увеличиваться от минимального - положение регулятора мощности – "мин.", до максимального к концу курса лечения. Для детей до 5 лет максимальным значением является положение регулятора мощности - "6".

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

11.3. Установить необходимое значение частоты модуляции.

11.4. Установить необходимое время проведения процедуры.

Примечание. При установке частоты модуляции и времени процедуры следует руководствоваться теми же соображениями, что и при установке величины мощности излучения. А именно:

а) начальные сеансы курса лечения должны обеспечивать мягкое воздействие (частота и мощность - минимальны, время 3-4 мин);

б) с увеличением числа сеансов воздействие должно быть жестче, т.к. происходит адаптация к воздействию (частота модуляции и мощность излучения увеличиваются, время 5-7 мин);

в) чем выше возраст больного и тяжелее патология, тем выше скорость увеличения жесткости воздействия.

11.5. Нажать кнопку "Пуск", включив аппарат в работу, и, поворачивая ручку манипулятора, направить световое пятно в зрачок больного глаза или радужную оболочку в зависимости от характера патологии.

Внимание: Диаметр пятна лазерного излучения зависит от расстояния от между глазом и манипулятором.

11.6. По истечении заданного времени процедуры прекращается свечение лазера, раздается звуковой сигнал, перестает светиться индикатор красного свечения. На цифровом табло высвечивается цифра "0". После прекращения звукового сигнала на цифровом табло высвечивается ранее установленное время процедуры. Процедура окончена.

Если время проведения процедуры остается прежним, то для запуска аппарата достаточно будет нажать кнопку "Пуск".

12. СОЧЕТАНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ И МАГНИТОТЕРАПИИ

При наличии выраженного отека, как переднего отрезка глазного яблока, так и его дистальных отделов рекомендуется проводить лечение в сочетании с магнитотерапией. Предварительная магнитотерапия способствует нормализации микроциркуляции, что значительно усиливает рассасывающее и противовоспалительное действие лазерного излучения.

Конструкция аппарата "ЛАСТ-01" предусматривает его совместное использование с аппаратом для магнитотерапии "АМО-АТОС".

Для проведения сочетанной терапии используется переходник-адаптер, поставляемый заказчику вместе с аппаратом "ЛАСТ-01" (при наличии у заказчика аппарата "АМО-АТОС"). Переходник адаптирован для совместного соосного размещения и фиксации в нем лазерного модуля аппарата "ЛАСТ-01" и орбитального излучателя бегущего магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".

На Рис.10 приведен общий вид адаптера и порядок установки в него лазерного модуля аппарата "ЛАСТ-01" и орбитального излучателя бегущего магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".



Рис.11. Общий вид адаптера-переходника (А) и порядок установки лазерного модуля и излучателя магнитного поля (Б).

Адаптер состоит из полой цилиндрической ручки с одной стороны, которой находится чашеобразный фланец с фиксирующим винтом (а) для установки и закрепления излучателя аппарата "АМО-АТОС", а с другой - имеется отверстие с внутренним упором и фиксирующим винтом (б) для установки и фиксации лазерного модуля.

Процедура сочетанной магнитотерапии проводится в положении пациента сидя. Для подготовки сочетанной процедуры лазерный модуль аппарата "ЛАСТ-01" извлекается из корпуса манипулятора и устанавливается в адаптер, в который также устанавливается орбитальный излучатель бегущего магнитного поля аппарата "АМО-АТОС".

Лечение осуществляется в два этапа.

На первом - проводится предварительный сеанс магнитотерапии. В этом случае пациент подносит к глазу адаптер и устанавливает рабочую поверхность излучателя магнитного поля на сомкнутые веки. При сочетании с местной лекарственной терапией в глаз закапывается соответствующий лекарственный раствор.

Аппарат "АМО-АТОС" запускается в работу. По прошествии 5-7 мин аппарат "ЛАСТ-01" запускается в работу и пациент, открывает лечимый глаз. Таким образом, происходит сочетанное воздействие. На рис.11 показан общий вид магнито-лазерного комплекса "АМО-АТОС"-"ЛАСТ-01" и пример проведения сочетанной терапии.

А



Б



Рис.11. Общий вид магнитолазерного комплекса "АМО-АТОС" - "ЛАСТ-01" и пример проведения сочетанной терапии.

Методика может варьироваться. Для получения эффекта синергизма при проведении процедуры частота модуляции лазерного излучения выбирается соответствующей частоте модуляции бегущего магнитного поля, например, если частота модуляции поля установлена 10 Гц, то и частота модуляции лазерного излучения аппарата "ЛАСТ-01" должна быть установлена 10 Гц.

Примечание: В случае дискомфортных ощущений у пациента, можно частоту модуляции лазерного луча снизить до 1 Гц.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

13. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРИМЕРЫ ЧАСТНЫХ МЕТОДИК

13.1. Методические рекомендации

Подбор параметров лазеротерапии (мощность и длительность воздействия, диаметр пятна, модуляция частоты) проводится с учетом патогенеза заболевания и локализации основных патологических процессов. Знание основных механизмов действия низкоинтенсивного лазерного излучения позволяет строить программу лечения индивидуально для каждого пациента, гибко менять режимы в зависимости от характера протекания заболевания. Избежать рутинного выполнения лазеротерапевтических процедур и повысить их эффективность можно только при осознанном представлении эффектов фотовоздействия на биологические ткани.

13.1.1. Общие факторы, определяющие эффективность лазеротерапии

Терапевтическое воздействие лазерного излучения базируется на ряде фотоактивируемых процессов, которые, начинаясь на мембранном уровне с момента поглощения кванта света, ведут к фотофизическим и фотохимическим превращениям в клетках, затем к образованию в тканях физиологически активных соединений, что в свою очередь приводит к включению нейрогуморальных реакций и дает конечный фотобиологический эффект.

Молекулярный уровень – изменение синтеза ДНК и РНК, увеличение АТФ в митохондриях, конформационные перестройки мембраны, изменение показателей ионного транспорта, активация окислительно-восстановительных реакций

Клеточный уровень – изменение редокспотенциала клетки, увеличение пролиферативной активности, увеличение митотической активности.

Тканевый уровень – интенсивность кровенаполнения в оболочках глаза возрастает в 1,5 раза, увеличивается исходно суженый диаметр артериол на 20%, диаметр венул на 30-40%, происходит повышение оксигенации.

Нейрогуморальный уровень – комплексная реакция организма на лазерное излучение, проявляющаяся в следующих эффектах:

1. Противовоспалительное действие

активация микроциркуляции → изменение уровня PG → выравнивание осмотического давления → снижение отечности тканей

реактивация СОД → снижение перекисного окисления липидов

2. Анальгезирующее действие:

- активизация метаболизма нейронов → повышение уровня эндорфинов → повышение порога болевой чувствительности

3. Стимуляция репаративных процессов:

- накопление АТФ → активизация метаболизма клеток → усиление пролиферации фибробластов и других клеток → ускорение эпителиизации дефекта ткани, активация синтеза белков и коллагена, новообразование капилляров.

4. Стимуляция иммунного ответа:

- усиление пролиферации иммунокомпетентных клеток;
- ускорение созревания иммунных клеток;
- увеличение продукции иммуноглобулинов.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

5. Рефлексогенное воздействие:
- раздражение нервных окончаний;
- возбуждение нервных центров;
- стимуляция физиологических функций.

Процедура терапии определяется характером поглощения лазерного низкоинтенсивного излучения различными средами глаза. Регулировка мощности излучения позволяет менять мощность светового воздействия.

13.1.2. Общие принципы построения процедуры

1. Предупреждение развития адаптации к воздействию достигается увеличением частоты модуляции (Гц) и изменением мощности излучения в ходе курса.
2. Чем больше возраст пациента, тем быстрее в ходе курса производится увеличение этих параметров;
3. Острые стадии воспалительных процессов требуют более жесткого излучения в первые сеансы (положение регулятора мощности "6" - "макс.") с меньшего расстояния (5-10 см).
4. Лечение хронических воспалительных процессов проводят с большего расстояния (15-20 см) и начинают с меньшего значения мощности.

Ниже приведены рекомендуемые режимы терапии при патологии различных отделов зрительного анализатора. Вместе с тем, возможна вариация параметров лечения в зависимости от индивидуальных особенностей состояния организма пациента и характера течения заболевания.

13.1.3. Рекомендуемые режимы лечения глазных болезней с использованием аппарата "ЛАСТ-01"

Острые воспалительные состояния переднего отрезка глаза и вспомогательного аппарата

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	5	5	10	10	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	6	6	6	6	max	max	max	max	max	max
Частота, Гц	0	0	1	1	1	5	5	10	10	10
Экспозиция (мин)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Гемофтальм передней камеры

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	5	5	10	10	10	10	10	20	20	20
Регулятор мощности	6	6	6	max	max	max	max	max	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7

Острый конъюнктивит

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	5	5	5	10	10	10	20	20	20	20
Регулятор мощности	6	6	6	max	max	max	max	max	max	max
Частота, Гц	0	0	1	1	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Хронический конъюнктивит

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Регулятор мощности	2	2	4	4	6	6	max	max	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Хориоретинит

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	4	4	4	6	6	6	max	max	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5

Амблиопия слабой и средней степени

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	2	2	2	4	4	4	6	6	max	max
Частота, Гц	0	0	0	1	1	1	5	5	10	10
Экспозиция (мин)	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4

Амблиопия высокой степени

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	10	10	10	15	15	15	20	20	20	20
Регулятор мощности	4	4	6	6	6	max	max	max	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4

Дистрофические поражения сетчатки

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	4	4	4	4	6	6	6	max	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7

Атрофия зрительного нерва

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	4	4	4	4	6	6	6	max	max	max
Частота, Гц	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7

Миопия слабой и средней степени

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	2	2	2	4	4	4	6	6	max	max
Частота, Гц	0	0	0	1	1	1	5	5	5	5
Экспозиция (мин)	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4

Врожденная миопия высокой степени

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние (см)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Регулятор мощности	2	2	2	4	4	4	6	6	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	5	10	10	10	10
Экспозиция (мин)	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5

Высокая осложненная миопия
(в сочетании с магнитотерапией)

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7
Расстояние (см)	15	15	15	15	15	15	15
Регулятор мощности	4	4	6	6	max	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	10	10
Экспозиция (мин)	2	2	2	3	3	3	4

Постоперационные, посттравматические и постконтузионные состояния глазного яблока с отечным синдромом (в сочетании с магнитотерапией)

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7
Расстояние (см)	10	10	10	15	15	15	15
Регулятор мощности	4	4	6	6	6	max	max
Частота, Гц	1	1	1	5	5	10	10
Экспозиция (мин)	3	3	3	4	4	4	4

Диабетическая ретинопатия в отсутствии кровоизлияний, пролифератов

Параметры \ Сеанс	1	2	3	4	5	6	7
Расстояние (см)	15	15	15	15	15	15	15
Регулятор мощности	4	4	4	4	6	6	6
Частота, Гц	5	5	5	5	10	10	10
Экспозиция (мин)	2	2	2	3	3	4	4

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

13.2. Примеры частных методик

13.2.1. Диагноз: Кровоизлияние в переднюю камеру,
полный гемофтальм.
Возраст – 65 лет. Срок болезни – 2 дня.

Лечение: проводилось с помощью аппарата "ЛАСТ-01". Первые две процедуры положение регулятора мощности – "6", далее воздействие осуществлялось при максимальной выходной мощности - регулятор в положение – "макс".

Расстояние от глаза до манипулятора устанавливалось – 50 см. При этом пятно луча на глазном яблоке достигало в диаметре 8-10 мм. Частота модуляции лазерного луча в первые 3-4 сеанса устанавливалась – 1 Гц, в последующие – увеличивалась до 5; 10 Гц.

Экспозиция – 6 мин. Число сеансов – 10.

Примечание. Лечение внутриглазных кровоизлияний целесообразно комбинировать с магнитотерапией аппаратом "АМО-АТОС".

13.2.2. Диагноз: Амблиопия дисбинокулярная.
Возраст ребенка 4 года.

Лечение: проводилось с помощью аппарата "ЛАСТ-01" .

Перед сеансом лечения проводили магнитотерапию аппаратом "АМО-АТОС" с экспозицией – 5 мин.

Положение регулятора мощности излучения в первые 2 сеанса устанавливалось на деление "2", далее мощность излучения постепенно увеличивалась до деления "6" шкалы регулятора мощности к концу курса.

Расстояние от манипулятора до глаза 15-20 см.

На первые 2-3 сеанса устанавливался непрерывный режим излучения (Частота модуляции лазерного луча в первые 0 Гц), а далее частота модуляции увеличивалась до 1 и 5 Гц.

Экспозиция 2-3,5 мин. Число сеансов – 6-8.

Вниманию офтальмологов и пользователей аппаратом "ЛАСТ-01"!

По дополнительному заказу комплект аппарата "ЛАСТ-01" может быть дополнен лазерным модулем и световодом для воздействия К-лазерным излучением (Рис.12) при лечении дакриостенозов и начальных форм дакриоциститов с целью снижения воспалительной реакции тканей, снятия отёчности и болевого напряжения.



Рис.12. Дополнительный лазерный модуль и световод для лечения дакриоциститов.

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

Диаметр световодного волокна составляет 0,69-0,7 мм.

Диапазон регулировки **средней** мощности на выходе световода 0,06-0,6 мВт.

Для проведения процедуры основной лазерный модуль аппарата отключается от выходного разъёма на задней панели электронного блока и на его место подключается лазерный модуль для лечения дакриоцистит. Разъём световода вставляется до упора в выходное отверстие лазерного модуля, после чего фиксируется накидной гайкой.

Световод имеет торцевой характер излучения. Для проведения процедуры рабочий конец световода осторожно вводится в слёзный канал на необходимую глубину Рис.13.

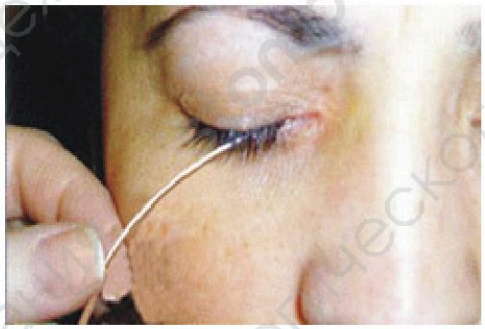


Рис.13. Расположение световода при облучении низкоинтенсивным К-лазерным излучением полости слёзного мешка.

Для удобства применения лазерный модуль может быть зафиксирован в манипуляторе со стойкой, используемом в случае применения основного лазерного модуля.

Применение низкоинтенсивного К-лазерного излучения в начальных стадиях дакриоцистита снимая воспалительную реакцию тканей, способствует, наряду со снятием отёчности, улучшению условий для слёзоотделения.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата техническим условиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня получения его потребителем.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части аппарата, вплоть до замены аппарата в целом, если он не может быть исправлен в ремонтных предприятиях системы "Медтехника".

СОСТАВИТЕЛИ

Профессор кафедры глазных болезней РГМУ имени Н.И. Пирогова, академик АМН РФ, профессор (г. Москва)	А.П. Нестеров
Зав. Кафедрой глазных болезней СГМУ, д.м.н., (г. Саратов)	Т.Г. Каменских
Директор медицинского научно-производственного предприятия "Нейрон", к.м.н. (г.Уфа)	З.М. Сафина
Директор ООО "ТРИМА", к.ф.-м.н. (г. Саратов)	Ю.М. Райгородский
Зам.нач.отд. ООО "ТРИМА"	Д.А. Татаренко

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ

ЛИТЕРАТУРА

1. *Илларионов В.Е.* Техника и методика лазерной терапии: Справочник, 2-е изд., исправл. и доп. М.: Центр, 2001. – 176с., ил

2. *Райгородский Ю.М., Серянов Ю.В., Лепилин А.В.* Форетические свойства физических полей и приборы для оптимальной физиотерапии в урологии, стоматологии и офтальмологии. Саратов: Издательство Сарат. ун-та, 2000. – 272 с.

3. *Козлов В.И., Буйлин В.А.* Лазеротерапия. – Москва-Владивосток: Центр "Астр-Владивостокмедтехника сервис", 1992.

4. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения/ *И.М.Абрамова., Л.Г Пантелеева., Л.С.Федорова., и др.,* Изд-во ФГУП "Интерсен", МЗ РФ, 1997.

5. *Каменских Т.Г., Райгородский Ю.М.* Магнитотерапия и ее сочетание с другими физическими факторами //Профессиональная газета "Окулист", №12, 2004, с.10-12

6. *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.

7. *В.Г. Белоглазов* Альтернативные варианты восстановления проходимости слёзоотводящих путей / Вестник офтальмологии, №1, 2006, с.8-12

8. *М.А. Асхан* Лечение патологии слёзоотводящих путей с применением низкоэнергетического гелий-неонового лазера: Автореф. Дис.... канд.мед.наук. - М., 2002

https://stomdevice.ru - стоматологическое и зуботехническое оборудование с доставкой по России и СНГ