

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
И МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РФ**

Управление научных исследований

**ИНСТРУКЦИЯ**

по применению в медицинской практике  
аппарата лазерного полупроводникового  
стоматологического терапевтического  
АЛСТ – 01 "ОПТОДАН"

г. Москва

# ИНСТРУКЦИЯ

по применению в медицинской практике  
аппарата лазерного полупроводникового  
стоматологического терапевтического  
АЛСТ – 01 "ОПТОДАН"

Инструкцию составили:

профессор Прохончуков А.А., профессор Жижина Н.А.,  
к.м.н. Колесник А.Г., Васильев К.В., Метельников М.А.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель начальника Управления  
научных исследований Министерства  
здравоохранения и медицинской  
промышленности РФ

В. Е. Бельгов

2 августа 1994 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

по применению в медицинской практике аппарата лазерного полупроводникового  
стоматологического терапевтического АЛСТ – 01 "ОПТОДАН".

Рекомендована Комиссией по аппаратам, приборам, инструментам и  
материалам, применяемым в стоматологии, Комитета по новой медицинской технике  
Министерства здравоохранения и медицинской промышленности РФ (протокол №6 от  
30 сентября 1993 г.).

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Лазерный аппарат "ОПТОДАН" с полупроводниковым излучателем на арсениде  
галлия является терапевтическим светолечебным прибором для применения в  
стоматологических лечебных учреждениях, а также непосредственно на рабочих местах  
врачей (операционные, перевязочные, процедурные и т. п.) и в физиотерапевтических  
кабинетах (отделениях) поликлиник и больниц.

Лазерный аппарат "ОПТОДАН" разрешен к промышленному выпуску и  
клиническому применению решением Комиссии по аппаратам, приборам,  
инструментам и материалам, применяемым в стоматологии (протокол №2 от 25 марта  
1993 г.) Комитета по новой медицинской технике МЗМП РФ, сертифицирован  
Росстандартом РФ. Конструкция аппарата и способы его применения защищены  
патентом РФ № 2014107 с приоритетом от 16. 12. 92 г.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики лазерного аппарата "ОПТОДАН"

Длина волны лазерного излучения, мкм .....	0,85-0,98
Мощность импульса лазерного излучения, Вт .....	не менее 2
Частота повторения импульсов лазерного излучения, Гц	
Режим I .....	80 – 100
Режим II .....	2000 – 3000
Длительность импульса лазерного излучения, нс .....	40 – 100
Питание: напряжение, В .....	220±10%
частота, Гц .....	50
Потребляемая мощность, Вт .....	не более 10
Диапазон рабочих температур, °С .....	+10 ... +35
Масса, кг .....	не более 1,0
Средний срок службы, лет .....	5



Аппарат «ОПТОДАН» относится к классу 1 требований по лазерной безопасности «Санитарных норм и правил устройства и эксплуатации лазеров» № 5804-91 Госкомсанэпиднадзора РФ.

Аппарат относится к классу II типу В требований электробезопасности по ГОСТ Р 50267 (заземления не требуется, для включения в электрическую сеть используется стандартная 2-штырьковая вилка).

Дезинфекцию наконечника (и насадок) лазерного излучателя осуществляют согласно ОСТ 42-21-85 путем протирания ватным тампоном, смоченным одним из следующих дезинфицирующих растворов:

- 0,05 % спиртовой раствор хлоргексидина;
- 70 % этиловый спирт;
- смесь 3 % растворов аммиака и перекиси водорода в соотношении 1:1;
- тройной раствор в дистиллированной воде формалина 2 %, фенола 0,3 % и натрия двууглекислого 1,5 %.

Перед протиранием наконечника (насадок) тампон, смоченный дезинфицирующим раствором, следует отжать. Не допускается погружение наконечника в указанные выше растворы.

Стерилизация наконечника аппарата (насадок) с применением высокой (свыше 40 °С) температуры не допускается.

Аппарат выполнен в пластмассовом корпусе с выносным излучателем-манипулятором и сменными насадками, имеет стандартный сетевой шнур для подключения к электрической сети.

Общий вид лазерного аппарата «ОПТОДАН» с описанием устройства и обозначением позиций элементов управления и индикации, а также рекомендации по эксплуатации приведены в прилагаемом к аппарату паспорте (ПАТН. 941536. 001 ПС).

### 3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

3.1 С помощью сетевого шнура 1 подключите аппарат к сети переменного тока 220 В/50 Гц.

Установите клавишу включения сети 16 в положение "1". При этом цифровой индикатор таймерного устройства 2 должен включиться в начальное состояние "0 0 0 0"; одновременно должен включиться индикатор 3.

С помощью кнопки 4 или 5 установите требуемый частотный режим работы. Установка выбранного режима должна подтверждаться включением индикатора 3 или 6.

3.2 Установите на индикаторе 2 необходимое время экспозиции. Для этого выполните следующие действия:

- нажмите кнопку «ВЫБОР» 9. При этом должен установиться режим последовательного выбора четырех цифровых разрядов индикатора 2, начиная с разряда десятков минут. Выбранный разряд должен отображаться на индикаторе пульсирующим свечением;

- установите требуемое значение выбранного разряда последовательным нажатием кнопки «ВРЕМЯ» 12. При каждом нажатии кнопки значение разряда должно увеличиваться на единицу, что должно подтверждаться звуковым сигналом;

- перейдите к выбору следующего разряда повторным нажатием кнопки «ВЫБОР» 9 и установите его значение нажатием кнопки «ВРЕМЯ» 12.



Аппарат лазерный стоматологический терапевтический АЛСТ-01  
«ОПТОДАН»



Последовательность выбора разрядов и установки их значений следующая:

десятки минут → единицы минут → десятки секунд → единицы секунд.

Цикл установки времени экспозиции необходимо провести полностью по всем разрядам индикатора 2. Допускается завершение цикла установки времени в состоянии пульсирующего свечения разряда единиц секунд. Максимально допустимое значение времени экспозиции – 29 минут 59 секунд.

Если при установке времени экспозиции была допущена ошибка, возврат в исходное положение должен осуществляться нажатием кнопки “СБРОС” 13.

3.3 Направьте окно излучающего узла 15 манипулятора 14 на облучаемую поверхность и нажмите кнопку “ЛАЗЕР” 11. При этом должен включиться индикатор лазерного излучения 10, а на индикаторе 2 должен отображаться обратный отсчет времени.

#### **ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. При необходимости прерывания сеанса облучения нажмите повторно кнопку “ЛАЗЕР” 11. В этом случае на индикаторе 2 должен остановиться обратный отсчет времени, а индикатор 10 должен выключиться. Для продолжения сеанса облучения вновь нажмите кнопку “ЛАЗЕР” 11.

2. Если пауза в сеансе облучения превышает 1 мин, аппарат должен автоматически перейти в режим пониженного энергопотребления. При этом должны выключиться все разряды индикатора 2, что подтверждается коротким звуковым сигналом. Включенным должен остаться соответствующий индикатор 3 или 6 выбранного частотного режима. Для продолжения сеанса облучения нажмите кнопку “ВРЕМЯ” 12, что должно подтвердиться звуковым сигналом. При этом должен включиться индикатор 2 с отображением оставшегося времени экспозиции. Затем нажмите кнопку “ЛАЗЕР” 11.

3.4 По истечении заданного времени экспозиции таймерное устройство должно автоматически отключить излучающий узел и подать звуковой сигнал. При этом индикатор 10 должен отключиться, а на индикаторе 2 должно отобразиться начальное состояние “0000”.

3.5 Для повторения сеанса облучения в установленных временном и частотном режимах нажмите кнопку “ВРЕМЯ” 12. На индикаторе 2 должно автоматически установиться заданное ранее время экспозиции. Затем нажмите кнопку “ЛАЗЕР” 11.

3.6 Для изменения частотного режима облучения перед нажатием кнопки “ЛАЗЕР” 11 нажмите соответствующую кнопку выбора частотного режима 4 или 5.

3.7 Для изменения временного режима излучения нажмите кнопку “СБРОС” 13 и повторите операции по установке времени экспозиции.

3.8 Для контроля исправности излучающего узла необходимо проверять наличие выходной оптической мощности с периодичностью не менее одного раза в сутки или после длительных непрерывных сеансов облучения (более двух часов). Проверку производите в следующей последовательности:

- установите частотный режим излучения II, нажав кнопку 5. При этом должен включиться индикатор 6;
- установите время экспозиции, например, 5 секунд;

- вставьте до упора окно излучающего узла 15 манипулятора 14 в углубление на панели “КОНТРОЛЬ ЛАЗЕРА” 8 и нажмите кнопку “ЛАЗЕР” 11. Излучающий узел исправен, если индикатор 7 включится после нажатия кнопки “ЛАЗЕР” 11 и не выключится до появления звукового сигнала.

#### **4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

При работе с лазерным аппаратом следует соблюдать все меры предосторожности, предусмотренные для светолечебных физиотерапевтических приборов и лазерных аппаратов согласно “Санитарным нормам и правилам устройства и эксплуатации лазеров” № 5804-91.

*ВНИМАНИЕ!* Излучение аппарата с длиной волны 0,85-0,98 мкм относится к невидимому участку инфракрасной области оптического спектра.

Для предупреждения поражения электрическим током категорически воспрещается вскрывать лазерный аппарат, включенный в электрическую сеть.

#### **5. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Показания. Терапевтические свойства лазерного света позволяют применять терапевтический лазерный аппарат “ОПТОДАН” для лечения основных стоматологических заболеваний и, в первую очередь, кариеса зубов, заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта.

Противопоказания к применению лазерного света определяются исходя из общих противопоказаний к применению физиотерапевтических светолечебных приборов с учетом ряда указанных выше свойств и особенностей лазерного света:

- тяжело протекающие заболевания сердечно-сосудистой системы, такие как нарушение сердечного ритма, атеросклероз и кардиосклероз с выраженным нарушением коронарного кровообращения, церебральный склероз с нарушением мозгового кровообращения, аневризма аорты, недостаточность кровообращения II степени;
- заболевания крови;
- заболевания нервной системы с резко повышенной возбудимостью;
- тяжелая степень сахарного диабета в некомпенсированном состоянии или при неустойчивой компенсации;
- гипертиреоз;
- выраженная тяжелая степень эмфиземы легких;
- функциональная недостаточность почек;
- опухоли злокачественные.

#### **6. ЛЕЧЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

В соответствии с известными механизмами лечебного действия полупроводниковых терапевтических лазерных аппаратов лечение стоматологических заболеваний осуществляют в два этапа. На первом этапе при воспалении тканей (пульпы зуба, слизистой оболочки полости рта, кожи лица, челюстных костей) проводят лечебные процедуры с применением противовоспалительных параметров лазерного



аппарата, используя частотный режим I. После купирования (ликвидации) воспаления (определяют клинически или с помощью средств функциональной диагностики: реофотоплетизмографии, полярографии и др.) применяют стимулирующие регенерацию (нормализацию) тканей параметры лазерного аппарата, используя частотный режим II.

Приводим примеры профилактики и лечения наиболее распространенных стоматологических заболеваний с использованием аппарата "ОПТОДАН".

#### **Профилактика и лечение кариеса зубов**

Профилактику кариеса зубов проводят после тщательной санации полости рта, включая удаление зубных отложений, корней разрушенных зубов, пломбирование кариозных полостей и лечение гингивита (см. ниже). Предполагается обязательная гигиена полости рта с применением гигиенических и профилактически-лечебных (по показаниям) зубных паст и других лечебных средств (эликсиров, гелей, лаков).

Параметры: частотный режим II, экспозиция по 1 мин на 4 поля (квадранты – левые и правые половины обеих челюстей). Курс – 10 процедур ежедневно. Частота курсов определяется в зависимости от уровня КПУ/кп – от одного до четырех курсов в год при минимальных и максимальных значениях КПУ/кп соответственно.

#### **Лечение кариеса в стадии деминерализации и мелового пятна.**

Параметры: частотный режим II, экспозиция 2 мин на пораженные зубы. Курс – 12-14 процедур ежедневно.

При содержании фтора в питьевой воде менее 1 мг/л рекомендуется проводить лазерное облучение меловых пятен с предварительной аппликацией тонким слоем фторлака.

#### **Средний и глубокий кариес**

При воспалительной реакции пульпы (застойных явлениях, отеке и др.), проявляющейся характерным болевым симптомом, перед пломбированием (наложением лечебной прокладки) дно кариозной полости облучают однократно, используя частотный режим II в течение 2 мин. После временной (контрольной) пломбы перед наложением постоянной пломбы рекомендуется повторить облучение при тех же параметрах лазерного света.

#### **Пульпиты и периодонтиты**

После механической и медикаментозной обработки корневых каналов и пломбирования, для устранения раздражения периапикальных тканей проводят облучение лазерным светом, используя частотный режим I; экспозиция – 2 мин со стороны щеки (снаружи) на проекцию верхушки корня зуба.

#### **Профилактика и лечение заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта**

Проводят после тщательной санации полости рта по указанным выше рекомендациям.

Лечебные процедуры проводят в два этапа. При пародонтитах, гингивитах,

воспалительных заболеваниях слизистой оболочки полости рта (герпетических стоматитах, хроническом афтозном рецидивирующем стоматите и др.) в зависимости от выраженности воспалительной реакции проводят, используя частотный режим I, 5-7 процедур ежедневно до исчезновения воспалительных явлений. Экспозиция – 2 мин на поле. На втором этапе для стимуляции микроциркуляции, метаболизма и регенерации тканей пародонта проводят, используя частотный режим II, 6-8 процедур ежедневно. Экспозиция – 2 мин на поле.

При пародонтите при наличии воспалительных явлений проводят (как указано выше) 5-7 процедур, используя частотный режим I, а затем, используя частотный режим II, 8-12 ежедневных процедур.

#### **Альвеолиты**

При травматическом удалении зубов (корней) для предупреждения осложнений, сразу же после удаления обработанную лунку облучают, используя частотный режим I, в течение 2 мин. При развившемся альвеолите проводят 2-3 ежедневные процедуры с указанными выше параметрами.

#### **Периоститы**

Для ликвидации воспаления, устранения боли и ускорения заживления раны после разреза, очаг воспаления облучают, используя частотный режим I, в течение 2 мин. Курс – 2-3 процедуры ежедневно.

**При серозных гингивитах** и других воспалительных заболеваниях слизистой оболочки полости рта принципы лечения такие же, как и при пародонтитах.

Технические характеристики аппарата позволяют применять его по соответствующим показаниям для лечения других стоматологических заболеваний (одонтогенных воспалительных процессов, заболеваний слизистой оболочки полости рта и слюнных желез, травм, включая переломы костей лицевого скелета и др.), используя принципы, изложенные в разделе 6 настоящей инструкции.



Параметры и режимы магнитолазерной терапии при проведении лечебных процедур

Заболевания	Постоянное магнитное поле 50 мГл									
	Режим I					Режим II				
	экспозиция, мин	количество полей	процедур	ежедневно/через день	экспозиция, мин	количество полей	процедур	ежедневно/через день	количество полей	процедур
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Кариес зубов</b>										
Профилактика					2	1	8-12	е/д		
Лечение на стадиях деминерализации и меловых пятен					2	1	8-12	е/д		
Глубокий и средний кариес	2	1	1-2							
Пульпит, периодонтит (верхушечные)	2	1	1-3	е/д						
<b>Пародонтит</b> (кюретаж)	2-3	1-6	4-8	е/д	2	1-6	5-7	ч/д		
Пародонтит абсцедирующий (местно)	2-3	1-6	4-8	е/д	2	1-6	5-8	ч/д		
Каротидные синусы (с обеих сторон)					2	2	6-8	е/д		
<b>Пародонтит (хирургическое лечение):</b>										
до операции	2-3	1-2	2-3	е/д						
после операции	2-3	1-2	2-4	е/д	2-3	1-2	4-6	ч/д		

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Операции на альвеолярных отростках (травматическое удаление корней зубов, альвеолаэктомия, резекция верхушки корня зуба, имплантация и т.п.)	2	1-5	1-5	е/д	1-2	1-5	1-5	е/д
Периостит	2	1-4	1-6	е/д	1-2	1-4	1-5	ч/д
Гайморит	3	2	5-8	е/д				
Альвеолит	2-3	1	1-3	е/д	1-2	1	2-6	ч/д
Профилактика пародонтальных осложнений при протезировании цельнолитыми и металлокерамическими протезами	2-3	1-4	3-4	е/д				
Профилактика пародонта опорных зубов для мостовидного протезирования	2-3	1-4	3-5	е/д	2-3	1-4	5-8	ч/д
Профилактика пародонтальных осложнений при фиксации мостовидных протезов на имплантатах и опорных зубах	2-3	1-2	3-4	е/д	2-3	1-2	2-3	ч/д
<b>Имплантология</b>								
Купирование воспаления тканей в зоне имплантации	2	1-4	2-4	е/д				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Активация функционального состояния тканей в зоне имплантации	2	1-4	3-5	е/д				
Имплантация Периоды:	предоперационный	1-4	2-4	е/д				
	послеоперационный	1-4	2-4	е/д	2	1-4	8-12	ч/д

### Литература

Прохончуков А. А., Жижина Н. А., Пожарицкая М. М. и др. Возможности и перспективы применения стоматологического аппарата Оптодан для магнитолазерной терапии стоматологических заболеваний, Стоматология, 2006, №2, с. 68-72.

## Аппарат лазерный полупроводниковый стоматологический терапевтический АЛСТ – 01 “ОПТОДАН”

### Специализированные насадки

#### Насадка пародонтальная (Рис. 1).

Позволяет одновременно облучать 4-5 зубодесневых сегментов.

Облучение следует проводить контактно через мягкие ткани на проекцию зубов или тканей пародонта.

Насадка фиксируется на манипуляторе аппарата плотной посадкой. Т-образный разрез на соединительной части насадки ориентирует оптическую ось насадки относительно лазерного излучателя с помощью штифта на манипуляторе аппарата. Т-образный разрез используется также для обеспечения плотной посадки.



Рис. 1

#### Насадка магнитная (Рис. 2).

Обеспечивает сочетанное воздействие лазерного света и постоянного магнитного поля (магнитная индукция не менее 50 мТл) на очаг патологии.

Применяется для облучения тканей полости рта, челюстно-лицевой области и шеи.

Профилактическое и лечебное действие низкоинтенсивного импульсного лазерного света (НИИЛС) и постоянного магнитного поля (ПМП) во многом совпадают. Однако, как показали исследования, сочетанное воздействие НИИЛС и ПМП является не сложением двух физических факторов, а качественно новым видом профилактического и лечебного действия (Рис. 3).

Воздействие лазерного света и постоянного магнитного поля дает более высокий эффект при острых и хронических патологических процессах с выраженными экссудативными явлениями – тканевыми отеками: реакции пульпы при глубоком кариесе, пульпитах, периодонтитах, гингивитах, пародонтитах, альвеолитах, периоститах, синдроме Мелькерссона-Розенталя; а так же при других заболеваниях слизистой оболочки полости рта, травмах костей лицевого скелета и др.

Насадка фиксируется на манипуляторе аппарата плотной посадкой.



Рис. 2



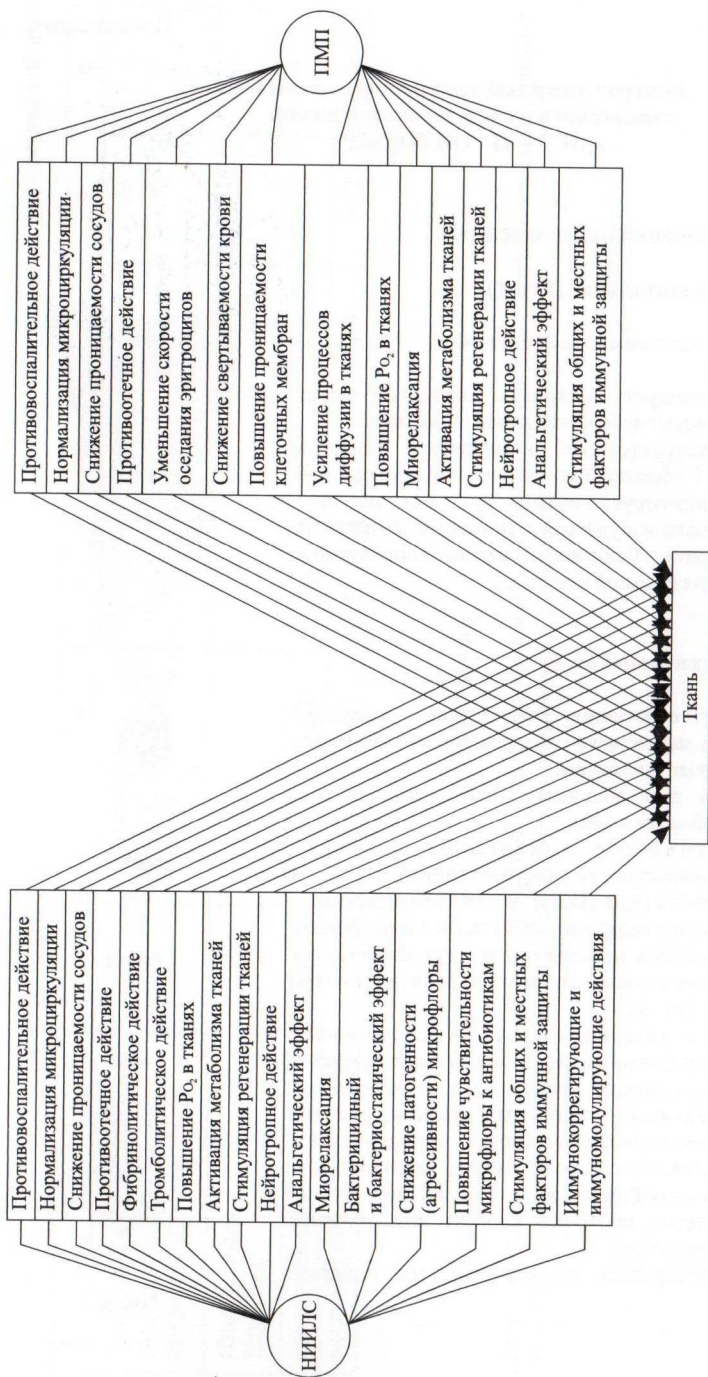


Рис. 3 Рабочая схема механизмов профилактического и лечебного действия сочетанного низкоинтенсивного импульсного лазерного света (НИИЛС) и постоянного магнитного поля (ПМП). © Н. А. Жижина, А. А. Прохончуков (1996).

### Насадка магнитная зонная (Рис.4)

Предназначена для магнитолазерной рефлексотерапии. НИИЛС при определенных параметрах обладает выраженным нейротропным действием: ускоряет (или замедляет) проведение нервных импульсов по нервным волокнам, стволам и синопсам, активизирует функции нервных ганглиев, свободных нервных окончаний и рецепторов с выделением медиаторов (адреналина, ацетилхолина). Лазерный свет по своим энергетическим, частотным и другим параметрам и резонансным характеристикам близок к энергетике тканей биологически активных точек (БАТ) и благодаря своим нейротропным свойствам является физически адекватным раздражителем БАТ (точек акупунктуры). Воздействуя на точки акупунктуры (являющиеся своеобразными датчиками регуляторных механизмов нейрогуморальной системы), НИИЛС оказывает непосредственное влияние на механизмы регулирования трофики тканей. Все эти свойства обуславливают высокую эффективность лазерной рефлексотерапии стоматологических заболеваний, особенно таких как пульпит, периостит, гиперестезия эмали зубов и обнажение шеек зубов после протезирования цельнолитыми, металлокерамическими и полимерметаллическими протезами вследствие последующей рецессии десневого края. При невралгии тройничного или лицевого нерва облучаются костные отверстия в лицевом скелете в местах выхода нервов (подглазничные, ментальные и др.). Лазерная рефлексотерапия по показаниям может применяться и в качестве самостоятельного обезболивающего средства.



Рис. 4

Лечебная эффективность лазерной рефлексотерапии значительно повышается при одновременном воздействии на патологические очаги и соответствующие точки акупунктуры, а также при сочетании с лекарственными средствами.

Наиболее эффективным способом рефлексотерапии является магнитолазерная рефлексотерапия (МЛР). Магнитная линза, которая реализована в конструкции зонной насадки, обеспечивает магнитную индукцию в точке 5-7 мТл.

Механизмы профилактического и лечебного действия МЛР приведены на Рис. 5.

Насадка фиксируется на манипуляторе аппарата плотной посадкой.

### Литература

1. Прохончуков А. А., Жижина Н. А., Васильев К. В. и др. Универсальный лазерный аппарат нового поколения "ОПТОДАН" для лазерной физио-, магнито- и рефлексотерапии стоматологических заболеваний, Стоматология, 2000, № 2, с. 45-49.
2. Прохончуков А. А., Жижина Н. А., Павлов А. Ф. и др. Лазерная рефлексотерапия стоматологических заболеваний: Метод. рекомендации. М., 1990.



МЕХАНИЗМЫ РЕАКЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ ЭФФЕКТЫ

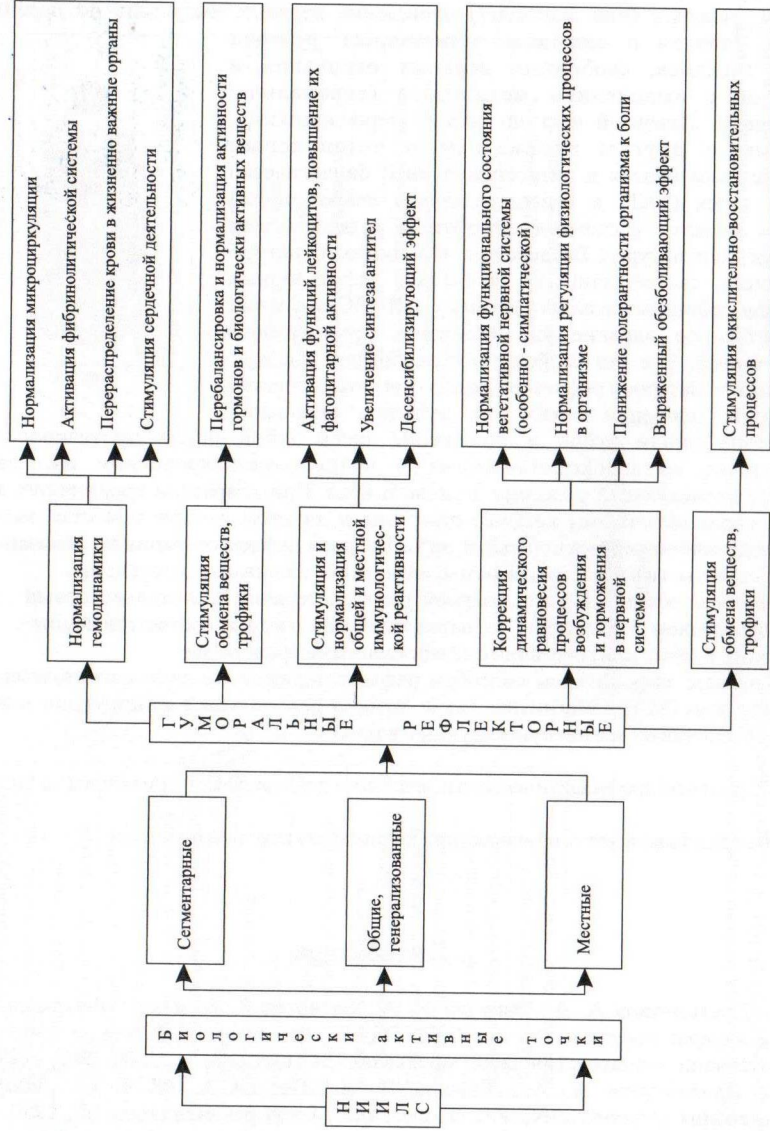


Рис. 5 Рабочая схема профилактического и лечебного действия магнитолазерной рефлексотерапии.  
© Н. А. Жижина, А. А. Прохончуков (1990)