

ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра медицинской реабилитации с усовершенствования врачей

**ТЕХНИКА И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ
СВЕТОЛЕЧЕБНЫХ ПРОЦЕДУР**

О.Г. Омочев, Х.М.Малачилаева, М.А.Чилилов

Учебное пособие для студентов медицинских вузов

Махачкала 2017

Учебное пособие для студентов медицинских вузов высшего и среднего медицинского профессионального образования, для специалистов последипломной подготовки, для врачей профильных специальностей. – Махачкала, 2017. – ____ с.

УДК 615.831

ББК 53.54

О-57

Авторы:

О.Г. Омочев – зав. кафедрой медицинской реабилитации с УВ, к.м.н.

Х.М.Малачилаева – доцент кафедры медицинской реабилитации с УВ, к.м.н.

М.А.Чилилов – ассистент кафедры медицинской реабилитации с УВ, к.м.н.

В учебном пособии представлены данные о лечебных методах, аппаратах и технике проведения светолечебных процедур воздействия инфракрасным, ультрафиолетовым и лазерным излучением. Включены тесты для самоконтроля.

Рецензент:

Д.А.Магомедов – Заведующий кафедрой биотехнических и медицинских аппаратов и систем ГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет», д.т.н., профессор.

М.А.Ризаханов – заведующий кафедрой биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, д.ф.-м.н, профессор

Утверждено и рекомендовано к применению в учебном процессе Центральным координационным методическим советом ДГМУ (протокол № 3 от 28.11.2017 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.ИНФРАКРАСНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ.....	5
2. ХРОМОТЕРАПИЯ.....	8
НЕСЕЛЕКТИВНАЯ ХРОМОТЕРАПИЯ	8
СЕЛЕКТИВНАЯ ХРОМОТЕРАПИЯ	10
3.УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ.....	11
ДЛИННОВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ	11
ПУВА-ТЕРАПИЯ	14
СРЕДНЕВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ.....	16
КОРОТКОВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ.....	29
4. ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ.....	33
5.ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ.....	55
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ НА ТЕСТЫ.....	62
6.СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	63
ЛИТЕРАТУРА.....	

ВВЕДЕНИЕ

В данном учебном пособии изложены основные методики, аппаратура, техника безопасности, которые используют при проведении светолечебных процедур. Пособие облегчит подготовку студентов к занятиям по медицинской реабилитации, физиотерапии, улучшит усвоение материала, расширит его знания о применении лечебных целях электромагнитных излучений оптического диапазона. Кроме того, данное пособие может быть использовано врачами, проходящими специализацию по специальности «Физиотерапия», «Лазерная терапия».

Различные светолечебные процедуры отличаются характерными особенностями. Однако имеются и общие для всех этих процедур этапы, составляющие ориентировочную основу действий врача или медицинской сестры при проведении светолечебных процедур: подготовка аппарата к работе, инструктаж больного о соблюдении правил поведения во время процедуры, наложение излучателей, включение аппарата и проведение процедуры в точном соответствии с назначением и методикой данного вида светолечения при соблюдении всех правил техники безопасности, наблюдение за работой аппарата и состоянием больного.

1. ИНФРАКРАСНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Инфракрасное облучение – лечебное применение инфракрасного излучения.

Аппараты. Источниками инфракрасного излучения служат облучатели с нихромовыми нагревательными элементами ЛИК-5М (максимум излучения на длине волны $\lambda=1$ мкм), а также источники сочетанного (видимого и инфракрасного) излучений: рефлекторы медицинские ЛСМ-1М и ОТ-1, Световит, лампы Соллюкс – стационарная ЛСС-6, передвижная ПЛС-6М (500-1000 Вт) и настольные ОСН-70, ОСТН-1 и ЛСН-1М (150-200 Вт), Sollux 500, I.R.Lamp, IR-radiator (максимум излучения $\lambda=2$ мкм), а также облучатель поляризованного света «Витастим-01» (мощность 35 Вт) и капсула инфракрасной терапии Infra Therapist с 2 инфракрасными излучателями (инфракрасная сауна), излучение от которых обладает высокой проникающей способностью.

Облучатель светотепловой настольный (ЛСН-1М Лампа Соллюкс настольная) (рис. 1). Источником излучения в нем служит экранированная лампа накаливания ЭК-220-150-1-50 Гц мощностью 150 Вт, расположенная в рефлекторе кубической формы с карбонатным кольцом. Предназначена для местных индивидуальных воздействий на небольшие участки тела. Световой поток направляют на участок воздействия, поворачивают облучатель вокруг своей оси и фиксируют винтом-барашком на расстоянии 30-50 см от поверхности тела. При воздействии на лицо глаза закрывают и поверх век размещают ватные тампоны (или белую повязку).

Облучатель стационарный ЛСС-6М (лампа Соллюкс стационарная). Источником видимого и инфракрасного света (излучения) экранированная лампа ЭК-230,-150-1, мощностью 300 Вт. Она установлена в рефлектор кубической формы. Лампа расположена на вертикальной штанге, соединенной с вилкой с заземляющим понтантом на 4-х плоскостях, состоит из 2-х частей (на крестовине) (рис. 2).

Лампа инфракрасных лучей на штативе передвижная ЛИК-5М. Источником излучения в этой лампе служит направленный элемент мощностью 300 Вт, изготовленный из металлической проволоки (диаметром 0,4-0,5 мм) тугоплавного металла – нихрома или вrehрeля. Спирали навиты на керамическое основание, а патрон со спиралью заворачивается цоколем в сферический рефлектор, укрепленный на штанге. По штанге облучатель перемещается вверх-вниз, вокруг оси и закрепляется винтом-барашком. При пропускании тока через спираль она нагревается до температуры 450-600 °С и излучает инфракрасные лучи. Переносной облучатель состоит из блока питания и осветителя.

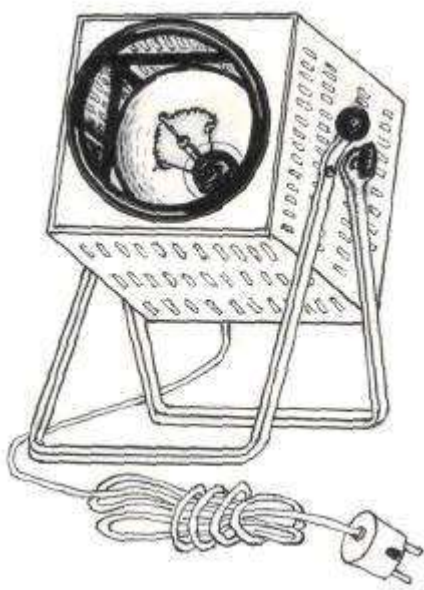


Рис. 1. Лампа Соллюкс настольная ЛСН-1

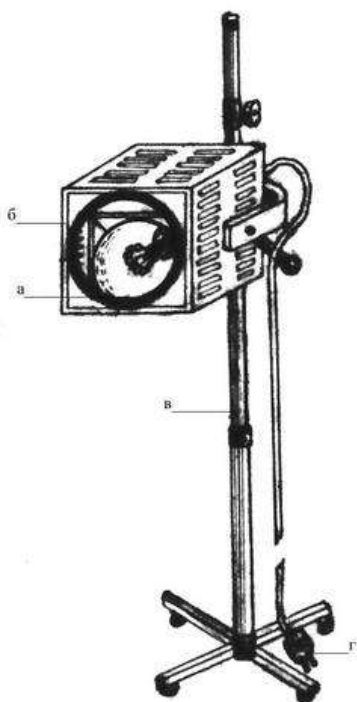


Рис. 2. Лампа ЛСС-6М (на штативе)

Аппарат ИК-терапии Световит (рис. 3) для индивидуальных местных ИК-облучений в диапазоне длин волн 1000-3500 нм. В качестве первичного источника излучения используется галогеновая лампа мощностью 100 Вт со светодиодами (красного и синего цвета) и магнитной насадкой. В аппарате реализован новый способ передачи энергии излучения на глуболежащие ткани и внутренние органы, основанный на использовании специального фильтра. Мощность ИК излучения:– не менее 3 Вт (режим I), не менее 1,5 Вт (режим II) диапазон длин волн видимого излучения – синего (400-500 нм), красного (650 ÷ 700 нм), величина магнитной индукции – не менее 50 мТл.



Рис. 3. Аппарат Световит

Методика проведения процедур. Выделяют общее и местное инфракрасное облучение. В первом случае пациента помещают в специальную капсулу (кабину) с инфракрасными излучателями – инфракрасную сауну. Температура воздуха в ней достигает 60° С и процедура хорошо переносится больными. Инфракрасное излучение в сауне приводит к нагреванию преимущественно поверхностных и глубоких тканей пациента, что вызывает обильное потоотделение с потерей 600 кал за процедуру (30 мин). Местно облучают пораженные участки тела. В зависимости от мощности источника инфракрасного излучения его рефлектор при

проведении процедур устанавливают на расстоянии 30-100 см от облучаемой поверхности. Передвижные лампы устанавливают сбоку от расположенного на кушетке больного.

Порядок назначения инфракрасного облучения. В процедурной карте указывают название воздействия, область облучения, расстояние до облучаемой поверхности (при облучении ребенка в кроватке – до верхней поверхности кювеза), продолжительность воздействия однократного или суммарного в течение дня, порядок чередования процедур, общее количество процедур в день.

Пример прописи назначения. Светотепловое облучение лампой Соллюкс области правой половины грудной клетки. Интенсивность облучения – с ощущением приятного умеренного тепла, 20-30 мин, ежедневно, № 15.

Техника выполнения процедур. Медсестра должна соблюдать следующий порядок светотеплового воздействия облучателями *ЛСН-1М* и *ЛСС-6М*: 1. Перед началом облучения медсестра знакомит больного с правилами проведения процедур. 2. В положении больного сидя на стуле или лежа на кушетке обнажить область воздействия и покрыть соседние участки тела простыней; при воздействии на область лица следует надеть на рефлектор лампы (см. рис. 6.2) тубус-локализатор и защитить глаза больного специальными очками или косынкой. 3. Установить облучатель сбоку от больного на расстоянии 40-50 см от участка воздействия. 4. Включить вилку сетевого шнура облучателя в розетку питающей сети; при наличии пускателя поставить его кнопку в соответствующее положение («Вкл.»). 5. Направить пучок света на участок воздействия и через 2-3 мин спросить больного о его теплоощущении в зоне облучения. Для ориентировочной оценки интенсивности теплового воздействия медсестра может в начале процедуры поместить на 1-2 мин кисть своей руки на поле облучения (тыльной поверхностью кисти кверху). При появлении жжения необходимо увеличить расстояние между лампой и облучаемым участком тела. 6. Включить процедурные часы и установить заданную продолжительность облучения согласно назначению врача. Во время проведения процедуры наблюдать за состоянием больного. 7. После звукового или светового сигнала процедурных часов выключить облучатель (вынуть вилку сетевого шнура из розетки). 8. Больному рекомендовать отдых в течение 20-30 мин. 9. По окончании работы вынуть вилку сетевого шнура из розетки (или выключить облучатель нажатием соответствующей кнопки пускателя); остывший облучатель покрыть чехлом или белой салфеткой.

При работе с аппаратом Световит расположить аппарат на расстоянии 2 – 5 см. от облучаемой поверхности. Методика облучения лабильная, общая площадь воздействия за одну процедуру не более 600 см². Продолжительность облучения одной зоны составляет от 5 до 30 мин; курс лечения – 10 процедур.

Техника безопасности. Медсестра при проведении процедур обязана протирать от пыли рефлектор и тубус облучателя ежедневно перед началом работы сухой тряпкой; при этом вилка сетевого шнура должна быть отключена из розетки питающей электросети. Необходимо систематически проверять крепления гаек и патроны в цоколе, надежность контактов, изоляции проводов; следить, чтобы лампа была ввинчена в патрон до отказа. При светотепловом облучении рефлектор облучателя необходимо установить наклонно, сбоку от больного; такое положение облучателя обеспечивает лучшую вентиляцию и охлаждение цоколя лампы, а также предохраняет больного от возможного падения на его тело осколков стекла от колбы электролампы и металлических деталей. При облучении области лица и шеи необходимо защищать глаза больного белой матерчатой повязкой или «очками» из картона, кожи. Медперсоналу не рекомендуется длительное время смотреть на включенный облучатель.

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ ИНФРАКРАСНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Инфракрасное облучение плечевого тазобедренного сустава. Положение больного – сидя на стуле (рис. 4). Расстояние до облучаемой поверхности 50-100 см, интенсивность воздействия – до ощущения умеренного тепла. Продолжительность облучения – 25-30 мин, ежедневно или через день; курс – 15-20 процедур.

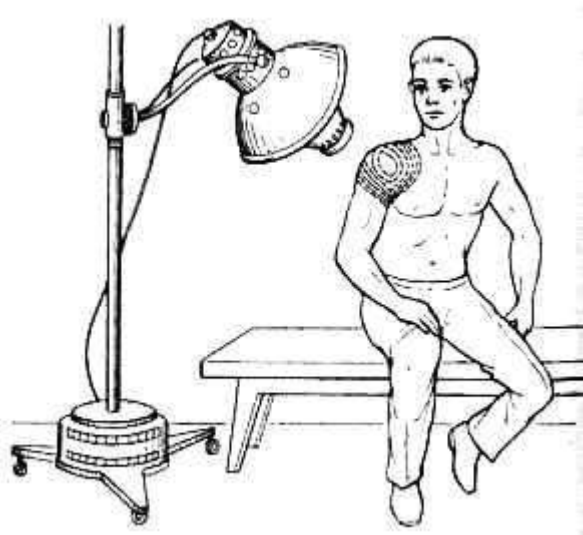


Рис. 4. Облучение плеча лампой ЛИК-5

Инфракрасное облучение области шеи. Положение больного – лежа или сидя. Расстояние до поверхности тела 30-40 см. Интенсивность воздействия – до ощущения умеренного (приятного) тепла. 15-20 мин, ежедневно или 2 раза в день; курс – 10-15 процедур.

Инфракрасное облучение лица. Положение больного – лежа или сидя. Облучатель ЛСН-1М устанавливают в 30-50 см от поверхности тела. Облучают соответствующий участок кожи лица, а остальную поверхность необлучаемой кожи закрывают простыней. Глаза больного прикрывают ватными тампонами, кусочками кожи или картона. Продолжительность воздействия – 15-20 мин, ежедневно, курс облучений – 8-10 процедур.

2. ХРОМОТЕРАПИЯ

2.1. НЕСЕЛЕКТИВНАЯ ХРОМОТЕРАПИЯ

Неселективная хромотерапия – лечебное применение интегрального видимого излучения.

Аппараты. Для проведения процедур применяют неселективные источники видимого излучения – облучатель поляризованного света Витагим-01 (мощность 35 Вт), лампы Бионик, Биопрон, а также сенсорные индикаторы SAD, формирующие на расстоянии 0,5-0,7 м освещенность поверхности лица белым светом 5000-10000 лк.

Аппараты поляризованного света Биоптрон. Предназначен для индивидуального облучения небольших участков тела пациента линейно-поляризованным инфракрасным и видимым излучением (рис. 5). Облучатель состоит из блока питания и осветителя, которые могут с помощью кронштейна закрепляться на стойках. Источник – галогенные лампы накаливания мощностью 20 Вт (Компакт), 48 Вт (Про), 100 Вт (Биоптрон 2), испускающая оптическое излучение с длиной волны 480-3400 нм и создающее излучение с плотностью энергии 2,4 Дж·см⁻² на круговой поверхности диаметром 4, 11 и 15 см соответственно.



Рис. 5. Аппарат Биоптрон-Компакт

Методика. Используют экстраокулярные и окулярные методы лечебного применения видимого излучения. В первом варианте видимым излучением облучают ограниченные участки кожи на расстоянии 30-40 см. Во втором – на орган зрения действуют интегральным белым светом или размещают пациентов в сенсорных комнатах.

Порядок и пропись назначения. В процедурной карте указывают название воздействия, область облучения, расстояние до облучаемой поверхности, интенсивность облучения (освещенность), продолжительность процедуры, порядок чередования, продолжительность курса.

Пример прописи назначения. Неселективная хромотерапия плеча, 5 см, 5000 лк, 30 мин, ежедневно, № 12.

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ НЕСЕЛЕКТИВНОЙ ХРОМОТЕРАПИИ

Неселективная хромотерапия точек выхода тройничного нерва. Поочередно облучают 3 точки выхода на лице, на расстоянии 5 см. Время облучения каждой точки – 3-5 мин, ежедневно; курс – 6-8 процедур.

Неселективная хромотерапия очагов поражения кожи. Облучатель установить на расстоянии 1 см от облучаемой поверхности (тыльная поверхность обеих костей рук). Методика воздействия – лабильная (сканирующая). Время облучения одного поля 5-10 мин. За один день облучить в течение 20-25 мин тыльную поверхность кистей, ежедневно, курс облучений – 10-15 процедур.

Неселективная хромотерапия паравerteбральных точек позвоночника. Положение пациента – лежа на животе. Воздействуют с расстояния 5 см на поясничную область, на паравerteбральные точки, лабильно. Интенсивность – ощущение умеренного тепла. Процедуры проводят в течение 20-25 мин, ежедневно; курс – 20-25 процедур.

Неселективная хромотерапия незаживающей раны или ожога. Облучатель устанавливают на расстоянии 5 см от поверхности раны, ожога. Методика – лабильная, продолжительность процедуры 3-5 мин, ежедневно, курс – 15 процедур.

Неселективная хромотерапия околоносовых пазух. Облучатель размещают на расстоянии 1-2 см в проекциях пазух. Методика стабильная, продолжительность процедуры 2-8 мин. на пазухи носа (1-2 поля, ежедневно, курс – 8-10 процедур.

Неселективная хромотерапия желчного пузыря. Облучатель размещают в проекции желчного пузыря. Методика стабильная, продолжительность процедуры -8-10 мин, ежедневно, курс – 10 процедур.

Неселективная хромотерапия бронхов. Облучатель устанавливают в проекции корней легких (межлопаточно). Методика лабильная, продолжительность процедуры – 8-12 мин, ежедневно, курс – 10-12 процедур.

Неселективная хромотерапия пораженного участка кожи. Облучатель размещают в проекции патологического очага (2-4 поля). Методика лабильная, по 2-4 мин. на поле, суммарно – 16 мин, ежедневно, курс -10 процедур.

Неселективная хромотерапия миндалин. Облучатель устанавливают в области проекции миндалин. Методика стабильная, по 5 мин на одно поле, суммарно – 10 мин, ежедневно, курс -10 процедур.

Неселективная хромотерапия мочевого пузыря и мочевыводящих путей. Облучатель – в проекции мочевого пузыря и крестцовой зоне (2-3 поля), 4-8 мин на поле, суммарно – до 20 мин, ежедневно, курс – 8-10 процедур.

2.2. СЕЛЕКТИВНАЯ ХРОМОТЕРАПИЯ

Селективная хромотерапия – лечебное применение монохроматического видимого излучения.

Аппараты. Среди селективных источников излучения выделяют аппараты спектральные офтальмологические АСО (АСО-1,2,4) и их модификации – Амулет, Агат, Спектр, Гном-альфа, Радуга-П, Цветоритм, Изумруд, Настроение, Анна, содержащие источники видимого излучения с различными светофильтрами, а также специальные сенсорные комнаты с источниками белого и сочетаниями других цветов и аппараты аудиовизуальной релаксации Sound Soother и Dream Light. Для лечения желтухи новорожденных применяют облучатели VOD-9 и ВОД-11, ОФТН-420/470-01, УФОН-01, в которых имеются голубые лампы и лампы дневного света.

Стационарный облучатель ВОД-11. Предназначен для лечения непрямой гипербилирубинемии у новорожденных в палатах и отделениях интенсивной терапии и отделениях выживания недоношенных детей. Облучатель (рис. 6) представляет собой конструкцию, состоящую из светооптической системы (1), установленной на подвижной стойке (2). Она передвигается в пределах 1250-1450 мм по высоте и поворачивается на 90°. Она включает 4 голубые (3) люминесцентные лампы ЛГ-20 (длина волны 400-450 нм) и 2 лампы ДБ для освещения ребенка при осмотре. Все лампы размещены в одной плоскости, причем белые – по краям. Имеются 4 выключателя разного цвета: красный – сетевой, белый – для включения белых ламп, два синих – для включения каждой пары голубых ламп.

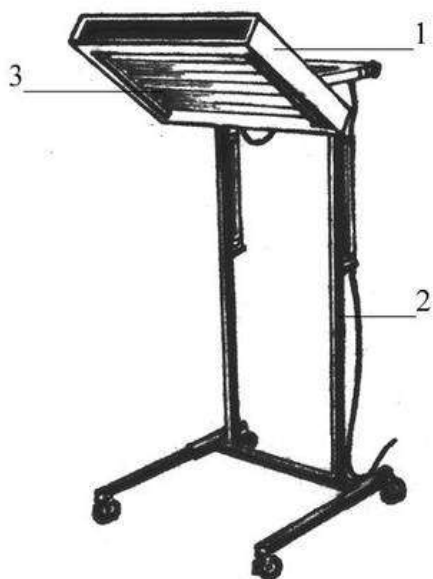


Рис. 6. Облучатель ВОД-11

Методика. Используют окулярные и экстраокулярные методы лечебного применения монохроматического видимого излучения. В первом варианте используют воздействие на орган зрения с помощью хромоселективных очков; во втором – видимым излучением облучают ограниченные участки кожи на расстоянии 30-40 см.

Порядок и пропись назначения. В процедурной карте указывают название воздействия, цвет излучения, область облучения, продолжительность процедуры, порядок чередования, продолжительность курса.

Пример прописи назначения. Селективная хромотерапия области раны, зеленый цвет, 20 мин, ежедневно, № 12.

Техника выполнения процедур. При проведении процедуры на аппарате *ВОД-11* медсестра обязана включить в розетку вилку сетевого шнура (при этом выключатель красного цвета установить на «0»). 2. Включить две или четыре голубые лампы (в зависимости от методики) переводом лампы в 1-е положение. 3. Переводит выключатель красного цвета в положение «1». 4. Включить процедурные часы. 5. После звукового сигнала выключает (выкл.) красный выключатель, а затем – синий. 6. Вынимает вилку из сетевой розетки. 7. Для оценки состояния кожи ребенка включить две белые крайние лампы. 8. Установить облучатель над ребенком (над стеклом кюветы), на минимальное расстояние. 9. Закрывает глаза и половые органы ребенка плотными повязками. 10. Обнажить область печени.

3. УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

3.1. ДЛИННОВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Длинноволновое (ДУФ) облучение – лечебное применение длинноволнового ультрафиолетового излучения.

Аппараты. Для лечебного воздействия используют ДУФ излучение ($\lambda = 320-400$ нм) с плотностью энергии $(0,15-15) \cdot 10^4$ Дж \cdot м $^{-2}$, в спектре которых содержится до 5-10% средневолнового УФ-излучения. Для этой цели используют установки ЭОД-10 для индивидуальных общих облучений и ЭГД-5 – для групповых облучений детей. С профилактической целью широко используют селективные источники, которые размещаются на панелях специальных облучателей – соляриев: горизонтальных Ketler, Ergoline, Nemectron и других, и вертикальных – Heliotec, Alpha Industries AWT, Gardasun, Napro, UWE, Cerri, ПРОФИТ, УФО-ИК-250 СОЛИС. Они содержат различное количество инсоляционных рефлекторных ламп Wolf system (Super Tan), Philips (Professional UVA R-UVA) (мощностью 25-160 Вт) для загара тела и металло-галогенные лампы Cleo PL (мощностью 15-40 Вт) и НРА (мощностью 400 Вт) для загара лица, в спектре которых содержится 0,8-1,6% средневолнового УФ-излучения.

Облучатель ультрафиолетовый ЭОД-10 (эритемный облучатель движимый) предназначен для индивидуальных общих УФ-облучений. Облучатель выполнен в виде передвижной модели на штативе (1) с двумя светооптическими системами (2) в отдельных корпусах (рис. 7). Источниками УФ-излучения в нем служат 6 ламп типа ЛЭ-30, по 3 в каждом корпусе. Демпферное устройство обеспечивает поступательное перемещение светооптической системы по высоте и ее фиксацию. При эксплуатации облучателя рабочее расстояние от источников излучения до облучаемой поверхности составляет 50 см. На торцевой части демпферного устройства вмонтированы процедурные часы (3) для включения облучателя (для установки по ним необходимого времени облучения) и автоматического отключения облучателя (по истечении времени облучения). Включение процедурных часов осуществляют поворотом ручки до отметки 30 мин, а затем возвращением ее назад на нужное для процедуры время.

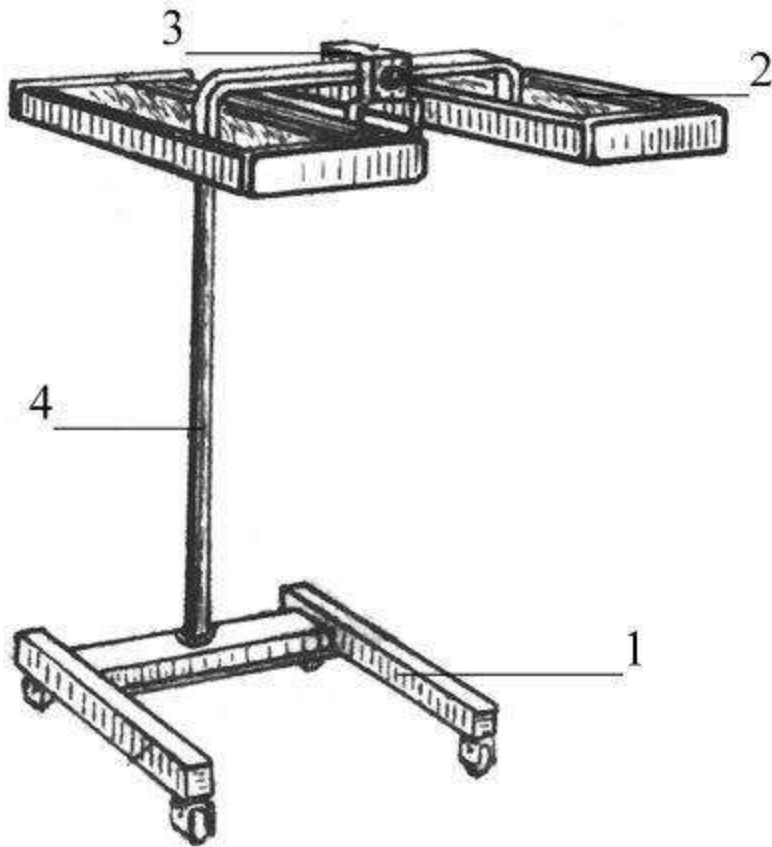


Рис. 7. Облучатель эритемный длинноволновый движимый ЭОД-10.

Облучатель ультрафиолетовый ЭГД-5 (эритемный групповой движимый) (рис. 8). Предназначен для групповых УФ-облучений детей. Облучатель выполнен в виде передвижной модели маячного типа. Источниками излучения являются 9 ламп типа ЛЭ-30 (1) и две лампы накаливания по 300 Вт каждая (2), обеспечивающие спектр, приближающийся к спектру Солнца у поверхности Земли (в некоторых моделях облучателя лампы накаливания могут отсутствовать). При эксплуатации группового облучателя рабочее расстояние от источников излучения до облучаемой поверхности расположенных по окружности пациентов составляет 50-60 см.

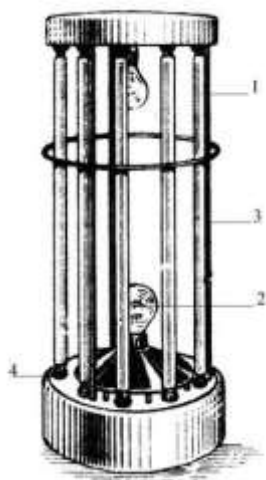


Рис. 8. Облучатель ЭГД-5 для групповых облучений.

Облучатель ультрафиолетовый настольный ОУН-1 предназначен для местных УФ-облучений в лечебно-профилактических, санаторно-курортных учреждениях и в домашних условиях. Облучатель представляет настольную модель (1) с возможностью поворота светооптической системы на угол не менее 30° от вертикального положения (рис. 9). Две люминесцентные ультрафиолетовые лампы (2) типа ЛУФ-15 (320-400 нм) закрыты двумя решетками, исключающими случайное прикосновение к ним. В отверстиях нижней решетки (3) выведены циферблат и ручка процедурных часов (4), с помощью которых медсестра выставляет время процедуры, а также включение и выключение облучателя.

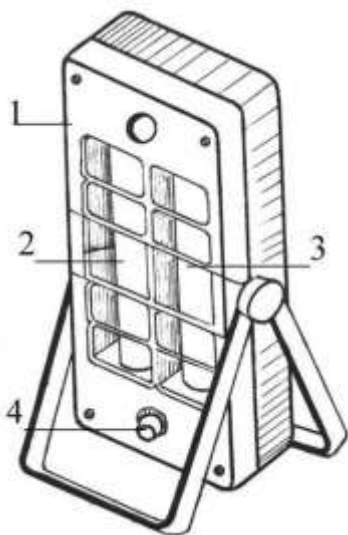


Рис. 9. Облучатель ОУН-1 (ультрафиолетовый настольный).

Методика. В соответствии с типом пигментации кожи приняты три схемы общего ДУФ-облучения: замедленная (для светлой кожи), основная (для нормальной кожи) и ускоренная (для смуглой кожи). Расстояние от источника ДУФ-излучения до тела составляет не менее 10-15 см. Продолжительность ежедневно проводимых процедур составляет от 5 до 30 мин. ДУФ-облучение несовместимо со средневолновым облучением, неселективной хромотерапией и солнечными ваннами.

Порядок назначения процедуры. В процедурной карте указывают название процедуры, область облучения, схему облучения, продолжительность процедуры, порядок чередования, продолжительность курса лечения.

Пример прописи назначения. ДУФ-облучение тела по основной схеме, ежедневно, с перерывами на 2-й и 4-й день, № 9.

Техника выполнения процедур. *При использовании облучателя ЭОД-10-1.* Перемещая по вертикали светооптическую систему с помощью ручки на корпусе демпферного устройства, установить ее на рабочем расстоянии. 2. Включить облучатель путем поворота ручки процедурных часов до отметки 30 мин, а затем поворотом ее назад установить необходимое время процедуры, после чего можно проводить облучение. 3. При длительности процедуры менее 5 мин необходим предварительный прогрев облучателя в течение 3-5 мин. 4. По истечении времени процедуры выключение облучателя с помощью процедурных часов осуществляется автоматически, при этом раздается звуковой сигнал (звонок). 5. При необходимости прервать процедуру до истечения установленного времени необходимо повернуть ручку процедурных часов на деление шкалы «О», при этом также раздается звуковой сигнал (звонок).

При использовании облучателя «ЭГД-5». 1. Перевести выключатель облучателя в положение «Вкл» (процесс зажигания – 10-15 с), после чего можно проводить облучение. 2. Если после включения лампы не загораются в течение 1 мин, процесс включения повторяют. 3. Непрерывная работа облучателя допускается в течение 2-2,5 ч, после чего необходимо сделать перерыв на 15-20 мин. 4. Выключатель облучателя из положения «Вкл» следует перевести в исходное положение.

При использовании облучателя «ОУН-1» необходимо: 1. Перевести кожух облучателя в положение, при котором плоскость решетки будет параллельна облучаемой части тела (лицо, шея, плечи и др.). 2. Повернуть ручку процедурных часов по часовой стрелке до упора, а затем плавным движением против часовой стрелки установить необходимое время процедуры. При этом лампы облучателя должны загореться. По истечении установленного времени лампы автоматически выключаются.

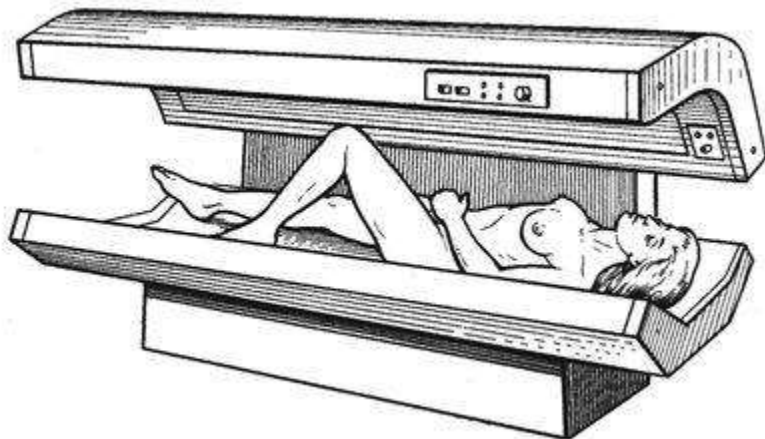


Рис. 10. ДУФ-облучение

В солярии перед процедурой больному необходимо раздеться и отдохнуть 5-10 мин. Его кожа должна быть очищена от различных мазей и кремов. В зависимости от конструкции аппарата облучают поочередно различные поверхности тела больного или одновременно все его тело по круговой методике (рис. 6.). Расстояние от источника ДУФ-излучения до тела составляет не менее 10-15 см. Глаза больного во время процедуры должны быть защищены при помощи специальных очков.

3.2. ПУВА-ТЕРАПИЯ

ПУВА-терапия (PUVA: P псорален; UVA – ультрафиолетовое излучение зоны А, син. фотохимиотерапия (ФХТ)) – лечебное применение длинноволнового ультрафиолетового излучения в комбинации со специальными фотосенсибилизаторами.

Аппараты. Для лечебного воздействия используют установки ультрафиолетовые длинноволновые УУД-1, в том числе с автоматическим отключением после окончания заданной дозы УУД-1-А, УФО 1500, УФО 2000, облучатель ультрафиолетовый длинноволновый для головы ОУГ-1 и для конечностей ОУК-1. За рубежом выпускают установки для общих и локальных облучений Waldmann PDT-1200, PUVA-200, UV\PUVA 180, UV 1000K, UV 7001 K, Saalman CUP-CUBE, Psorylux, и другие, излучающие ДУФ-излучение ($\lambda = 320-400$ нм) с плотностью энергии $(0,15-15) \cdot 10^4$ Дж·м⁻². Для ПУВА-терапии применяют также установки для интегрального и средневолнового ультрафиолетового излучений.

Установка ультрафиолетовая длинноволновая УУД-1-А. Предназначена для кругового облучения пациента в положении стоя. Облученность в центре установки составляет 90-150 Вт·см⁻², потребляемая мощность 4 кВт

Облучатели ультрафиолетовые длинноволновые дерматологические для головы ОУГ-1 (рис.11) *и для конечностей ОУК-1* (рис. 12). Предназначены для облучений волосистой части головы излучением с длиной волны 320-400 нм, а также для ПУВА-терапии больных хроническими дерматозами. Облучатели выполнены в виде передвижной модели на штативе в виде рамы (1). Светооптическая система (2) состоит из двух (в облучателе ОУК-1 – четырех) одинаковых фонарей, жестко скрепленных друг с другом под углом 90°. На каждом фонаре смонтированы четыре лампы типа «ЛУФ-15».



Рис. 11. Облучатель ультрафиолетовый для головы ОУГ-1.

Конструкция облучателей позволяет перемещать светооптическую систему по высоте (ОУГ-1 – на 20 см). На стойке рамы расположен пульт управления (3), на лицевую панель которого вынесены кнопочные выключатели, процедурные часы и сигнальная лампа. Кнопочные выключатели предназначены для раздельного включения фонарей, а процедурные часы обеспечивают общее включение облучателя и его автоматическое выключение по истечении заданного времени.



Рис. 6.12. Облучатель ультрафиолетовый длинноволновый для конечностей ОУК-1.

Методика. Облучению подвергают часть или все тело больного (рис. 13). При местном воздействии облучают непигментированный участок тела. Кожа больного должна быть очищена от различных мазей и кремов. Облучают поочередно различные поверхности тела больного или одновременно все его тело по круговой методике. Перед облучением больные принимают перорально фотосенсибилизаторы – аммифурин, бероксан, псоберан, псорален, пувален. Препараты применяют или внутрь, или в спиртовых растворах, или наружно в мазях. из расчета $0,6 \text{ мг} \cdot \text{кг}^{-1}$. На ограниченных участках втирают раствор в очаги поражения. Для выявления индивидуальной чувствительности до начала лечения каждому больному определяют биодозу на участке кожи, свободном от высыпания и не подвергавшимся загару. Биодоза, выраженная в $\text{Дж} \cdot \text{м}^{-2}$ или в минутах, определяется через 2 ч после приема фотосенсибилизирующих средств.

ПУВА-терапию начинают с минимальных субэритемных доз $15-25 \text{ кДж}\cdot\text{м}^{-2}$, а затем через каждые 2-3 процедуры увеличивают на $15 \text{ кДж}\cdot\text{м}^{-2}$, доводя дозу до $100-150 \text{ кДж}\cdot\text{м}^{-2}$. Продолжительность курса – 20-25 процедур; повторный курс – через 6-8 недель.

Порядок и пропись назначения. В процедурной карте указывают название процедуры, методы облучения (общая, местная), начальную дозу облучения и порядок увеличения, продолжительность процедуры, порядок чередования, продолжительность курса процедур.



Рис. 13. ПУВА-терапия с помощью установки УУД-1-А

Пропись назначения. ПУВА-терапия. Общее облучение. $15 \text{ кДж}\cdot\text{м}^{-2} + 15 \text{ кДж}\cdot\text{м}^{-2}$ через каждые 2-3 процедуры до $100 \text{ кДж}\cdot\text{м}^{-2}$, ежедневно, № 12.

Техника выполнения процедур. При использовании облучателей ОУГ-1 и ОУК-1. 1. Нажать до фиксации в утопленном положении на кнопочные выключатели, расположенные на лицевой панели пульта управления. 2. Вставить вилку сетевого шнура в сетевую розетку, при этом должна зажечься сигнальная лампа на лицевой панели пульта управления. 3. Установить на процедурных часах время облучения, при этом лампы фонарей должны зажечься. 4. Выключение ламп по окончании времени процедуры производится автоматически. 5. После облучения последнего пациента необходимо выключить облучатель из сети.

3.3. СРЕДНЕВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Средневолновое облучение – лечебное применение средневолнового ультрафиолетового излучения.

Аппараты. Искусственные источники средневолновых ультрафиолетовых лучей могут быть *интегральными* (излучают все области УФ-излучения) и *селективными* (излучают только длинно- и средневолновое УФ-излучения). К интегральным источникам относят лампы высокого давления типа ДРТ различной мощности (от 100 до 1000 Вт), которые устанавливают в облучателях ОКН-11М, ОУН 250, ОУН 500 (настольных), ОКР-21М (на штативе). Селективным источником

являются лампы ЛЗ 153 и эритемные лампы ЛЭ-15 и ЛЭ-30, которые излучают ультрафиолетовые лучи в диапазоне 285-380 нм с максимумом 310-320 нм. Их используют в облучателях ОУШ-500-01, ОУШТ-500-01, ОУШ 1 и ОУН 2.

Облучатель ртутно-кварцевый настольный ОКН-11М. Предназначен для проведения общих и местных облучений (рис. 14). Источник излучения – лампа ДРТ-240, расстояние до облучаемой поверхности – 0,75 м. Облучатель состоит из корпуса (1), укрепленного на подставке (4). Внутри корпуса укреплены элементы электрической схемы. На задней стенке расположена кнопка пуска (8) и предохранитель (ВП 2Б.1.63 АУХ1). К облучателю прилагаются защитные очки ЗН 11-72-В-2 – две пары. На лицевой панели облучателя расположены отражатель (5) с лампой ДРТ-240 (7) и индикаторная лампа (9). Облучатель включается в сеть вилкой с заземляющим контактом (10). Боковые контакты закрываются крышками (2) и прижимаются прижимными бобышками.

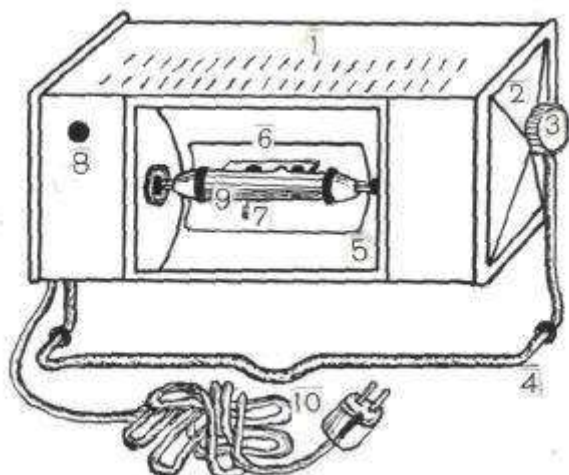


Рис. 14. Облучатель ртутно-кварцевый настольный ОКН-11 М. Обозначения в тексте

Облучатель ртутно-кварцевый на штативе ОКР-21М предназначен для общих и местных облучений средневолновым излучением (рис. 15). Источником излучения интегрального УФ-спектра является лампа ДРТ-400 (1) в алюминиевом рефлекторе с отражателем (2). С помощью кронштейна-тройника (3), имеющего поворотную ручку (4) и гайки-барашки (5) рефлектор соединен со штангой (6) и пускателем (7).

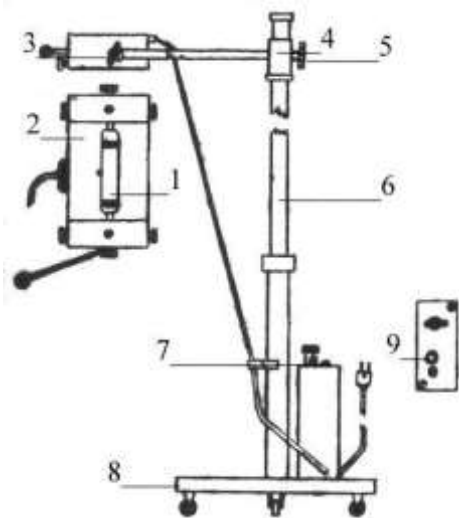


Рис. 6.15. Облучатель общего спектра ОРК-21М.

На наружной части рефлектора имеются два горизонтально расположенных металлических стержня для крепления защитной шторки («юбки») из стеклоткани. Рефлектор может

поворачиваться в горизонтальной плоскости и фиксироваться гайками-барашками (5). Поворотной ручкой (4) рефлектор вместе с кронштейном может освобождаться от фиксации и перемещаться по штанге в вертикальном направлении. Охранное кольцо с гайкой-барашком (7) позволяет дополнительно закреплять рефлектор на заданном расстоянии от облучаемого участка тела. Основание облучателя (8), установленное на 3-х роликах для обеспечения перемещения его на полу, содержит электропитающее устройство с дросселем, выключателем и пусковой кнопкой. В центральной части основания имеется соединительная трубка, в которую вставлена и закреплена винтом штанга вместе с рефлектором. Из основания выведен соединительный провод с колодкой, которая вставлена в гнездо рефлектора и закреплена винтом. Лампа ДРТ-400 установлена без металлических скоб между двумя пружинами контактами-держателями, которые закрыты защитными колпачками. Провод заземления, соединенный с металлическими частями облучателя, должен быть подключен к контуру заземления кабинета. Сетевой провод с вилкой, выходящий из основания облучателя, включают в розетку питающей сети или присоединяют к пускателью (рубильнику).

Облучатели ультрафиолетовые на штативе «ОУШ-500-01» и «ОУШТ-500-01» (без таймера и с таймером, соответственно). Светооптическая система включает в себя две ртутные газоразрядные лампы высокого давления, являющиеся безозоновыми источниками УФ-излучения (280-380 нм). Облучатель ОУШТ-500-01 выполнен в виде передвижной модели на штативе (рис. 6.16). При этом конструкция обеспечивает перемещение блока лампы по высоте на 50 см, а также поворот блока лампы вокруг горизонтальной оси. На корпусе блока питания облучателей обоих типов расположен светодиодный индикатор «Сеть», а на лицевой панели облучателя «ОУШТ-500-01» также размещены ручки переключателей «Сек.» и «Мин.», светодиодные индикаторы «Готов», «Процедура» и две кнопки «Пуск» и «Стоп».



Рис. 16. Облучатель ультрафиолетовый на штативе ОУШТ-500-01.

Порядок назначения процедуры. Врач указывает название метода, область воздействия, интенсивность (дозу) первого облучения (в биодозах) и порядок ее повышения при последующих облучениях, максимально допустимую дозу облучения, расстановку процедур в процессе лечения (ежедневно через день и т.д.) и общее количество их на курс лечения.

Пример подробной прописи назначения общего УФ-облучения. Общее индивидуальное облучение ультрафиолетовыми лучами в субэритемных дозах по основной схеме. Начать облучение (передней и задней поверхности тела поочередно) с $\frac{1}{4}$ б/д и увеличить через каждую последующую процедуру интенсивность облучения на $\frac{1}{4}$ биодозы до 3-х б/д. Облучение проводить ежедневно. Курс лечения – 20-25 процедур.

Пример сокращенной прописи. Общее облучение УФЛ + ¼ б/д через одно облучение, до 3-х биодоз, ежедневно, № 25.

Пример подробной прописи назначения местного УФ-облучения при инфильтрованной ране мягких тканей (с обильным гнойным отделением и выраженными повреждениями тканей). СУФ-облучение области раны на правом бедре с захватом окружающих здоровых тканей на ширину 6-8 см. Начать облучение с 6 биодоз и увеличивать интенсивность облучения каждый раз на 2 биодозы – до 12 биодоз. Облучение проводить в день перевязки, после туалета раны. Курс лечения – 5 процедур.

Пример сокращенной прописи. СУФ-облучения области раны на правом бедре. 6 б/д + 2 б/д – до 12 б/д. Облучать при перевязках, №5.

Техника выполнения процедур. При использовании облучателей ОКН-11 и ОКР-21М. Перед включением облучателя, если на нем отсутствует защитная «юбка», повернуть на себя ручку (4) и, придерживая рукой кронштейн-тройник (3), опустить плавно вниз и отвести в сторону рефлектор (2), чтобы после зажигания лампы (1) ток УФ-лучей падал на пол. Поставить выключатель сети (9) на основании облучателя в положении «Выкл.» (или «0»). Включить рубильник (пускатель ПНВ-30) на щитке в кабине, где установлен облучатель. Повернуть выключатель сети (9) в положении «Вкл.». Если при этом лампа не загорается, то следует один или несколько раз нажать и отпустить пусковую кнопку. Для установки рабочего режима лампы ДРТ-400 необходимо выждать 10-15 мин после ее зажигания. При местном воздействии в эритемной дозе больной не должен изменять положение тела, а при общем УФ-облучении больной должен поворачиваться по команде медсестры. Больному предложить раздеться частично или полностью (в зависимости от назначенных врачом условий облучения), надеть защитные очки и лечь (сесть) на кушетку. Медсестра также должна надеть защитные очки. Для поведения местного облучения в эритемной дозе ограничить простыней поле воздействия, закрыв участки тела, не подлежащие облучению. Прикрыть салфеткой облучаемый участок кожи. Установить на заданном расстоянии от поверхности тела лампу и закрепить рефлектор в необходимом положении «гайками-барашками» (5), а также охранным кольцом (7). Снять с облучаемого участка тела салфетку и отметить время начала облучения (пустить секундомер нажатием на его головку). По окончании времени воздействия отвести в сторону рефлектор облучателя, снять с тела простыню, предложить больному встать, одеться и снять защитные очки. Предупредить больного о появлении у него через несколько часов эритемы и напомнить о времени посещения кабинета для следующих облучений. При наличии больных, можно продолжать проводить облучение не выключая облучатель в течение нескольких часов. После 5-6 час работы необходимо сделать перерыв на 30 мин, выключив при этом облучатель. Следует помнить, что лампа ДРТ-400 зажигается только после его полного остывания. В конце рабочего дня выключить облучатель поворотом ручки выключателя в положение «Выкл.» (или «0»), после чего выключить рубильник (пускатель ПНВ-3) на щитке в кабине.

При использовании облучателя ОУШТ-500-01. 1. Перевести кнопку выключателя в положение «Вкл.» При этом должны загореться лампы светооптической системы и индикатор «Сеть», расположенный на блоке питания. Дождаться звукового сигнала и загорания лампы «Готов» на лицевой панели. 2. С помощью ручек переключателей «Мин.» и «Сек.» задать необходимое время облучения. 3. Нажать на кнопку «Пуск». При этом должен загореться индикатор «Процедура». При ошибочном задании времени облучения необходимо остановить таймер нажатием кнопки «Стоп». При этом индикатор «Процедура» гаснет. 4. По истечении заданного времени облучения подается звуковой сигнал, гаснут УФ-источники, а также индикаторы «Готов» и «Процедура». Индикатор «Сеть» горит. 5. Для повторного облучения необходимо дождаться загорания индикатора «Готов» и нажать на кнопку «Пуск». При этом загорятся УФ-источники, а индикатор «Готов» гаснет; дождаться звукового сигнала и загорания индикатора «Готов», после чего повторить операции по пп. 2 и 3. 6. Выключить облучатель кнопкой выключателя в положение «Выкл.».

При работе с облучателем ОУШ-500-01 (без таймера) включение и выключение осуществляется с помощью установки кнопки выключателя в положение «Вкл.» или «Выкл.»

(соответственно). Облучение начинают спустя 10 мин после загорания лампы. Повторное (после выключения зажигания) возможно только после охлаждения ламп (10-15 мин).

Техника безопасности. При проведении процедур рефлектор облучателя следует протирать от пыли ежедневно сухой тряпкой перед началом работы; при этом и вилка сетевого шнура должна быть отключена из розетки питающей сети; одновременно необходимо проверить крепление лампы, надежность ее контактов, изоляцию проводов. Трогать кварцевую трубку лампы руками не рекомендуется; периодически ее следует потирать марлевой салфеткой, слегка смоченной чистым спиртом, при отключенном от сети облучателе. Светолечебный кабинет должен быть оборудован кабинками с портьерами из светонепроницаемой ткани для защиты медперсонала от ультрафиолетовых лучей; во время загорания лампы ДРТ или в период между процедурами рефлектор облучателя следует опускать вниз по штанге для направления потока УФЛ-излучения на пол; для защиты медперсонала и больных от УФ-лучей целесообразно использовать «юбку» (длиной 50 см из белой ткани-стеклопластика, с наружи из темной светонепроницаемой ткани, которая надевается на края рефлектора), для этих же целей можно применять защитные шторы из стеклоткани, которые одеваются на специальные стержни, расположенные горизонтально на кожухе рефлектора-облучателя. Глаза обслуживающего медперсонала и больных необходимо защищать очками с дымчатыми стеклами (С-13 и С-14 ТУ64-1-129-73) и боковой защитой; на закрытых глазах больного для защиты от УФ-лучей можно размещать ватные тампоны, смоченные водой, салфетку или простыню. Не подлежащие СУФ-облучению участки тела больного необходимо покрывать простыней или другой светонепроницаемой ткани белого цвета. Следует помнить, что после выключения повторное зажигание лампы типа ДРТ возможно лишь после ее полного остывания.

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ СУФ-ОБЛУЧЕНИЯ

Общее СУФ-облучение. В положении больного лежа (рис. 17) облучают поочередно переднюю, заднюю и боковые поверхности тела. Приняты три схемы общего средневолнового ультрафиолетового облучения в субэритемных постепенно нарастающих дозах: основная, ускоренная и замедленная (табл. 6.1).

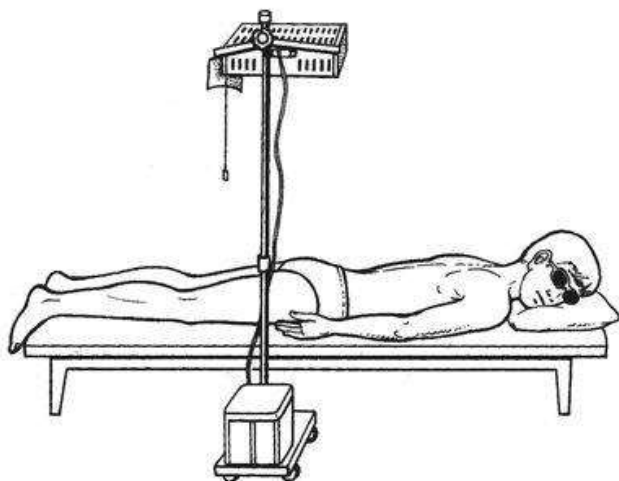


Рис. 17. СУФ-облучение в субэритемных дозах

СУФ-облучение очага поражения. Применяют при проведении мягких тканей (раны), фурункулах, рожистых воспалений и т.д. При этом площадь облучения ограничивается зоной, превышающей площадь пораженного участка кожи. Доза – от 3 до 5 биодоз, через 1-2 дня; курс – 4-5 процедур.

СУФ-облучение ран. В первой фазе раны – диссимилиации, или распада и отторжения, в целях ограничения развития инфекции, ускорения отторжения некротических масс, усиления реакции окружающих тканей применяют интенсивные дозы облучения – 4-8 биодоз. Облучают рану и окружающую кожу на 3-5 см вокруг, через день или ежедневно до полного выполнения раны грануляциями. С переходом раны во вторую фазу – ассимиляции или регенерации

(выполнение раны грануляциями и начало эпителизации в целях ее стимулирования и ускорения рубцевания применяют меньшие дозы, до 1-2 биодоз через 2-3 дня.

Внеочаговое СУФ-облучение. Применяется при невозможности облучения очага поражения – наличии гипсовой повязки и др. Эффективны облучения рядом расположенных участков или симметричных областей здоровой конечности: 2-3 биодозы – на туловище, 4-6 биодоз – на конечности. Эти облучения рефлекторным путем вызывают функциональные и морфологические изменения тканей в месте поражения.

СУФ-облучение полями. Подлежащую облучению область поражения делят на несколько полей, площадь каждого из которых не должна превышать 400-600 см². Всю поверхность тела делят на 8-12 зон и в определенной последовательности облучают, например, при распространенном псориазе, экземе по 1 полю в день (рис. 18) дозой 3-5 биодоз, через 3-4 дня; курс лечения – до 12 облучений.

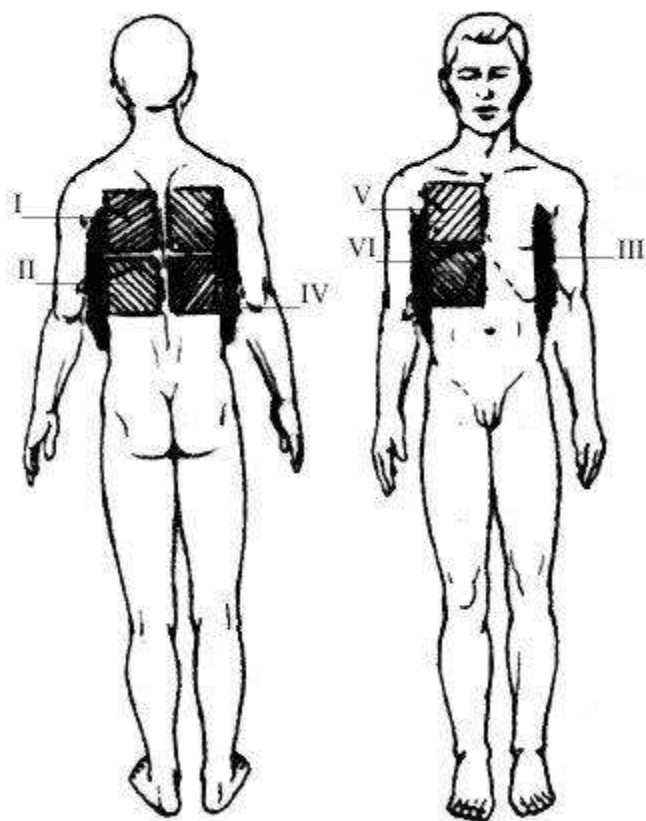


Рис. 18. Местное СУФ-облучение по полям (6 полей)

СУФ-облучение рефлекторных зон. Воздействие УФ-лучами в эритемных дозах на участки кожи, лежащие в пределах иннервации соответствующего сегмента спинного мозга приводит к возникновению вегетативных кожно-висцеральных рефлексов. С лечебной целью наиболее часто производят облучение «воротниковой зоны», рефлексогенной зоны желудка и 12-перстной кишки, «трусиковых зон». Облучение воротниковой зоны назначают при патологических процессах в области головного мозга, его оболочек, а также ушей, глаз, носа, гортани, шеи и верхних конечностей. Облучение рефлексогенной зоны желудка и 12-перстной кишки проводят с целью воздействия на моторную и секреторную функции желудочно-кишечного тракта и поджелудочной железы. Облучение «трусиковой» зоны проводят при расстройствах функций органов малого таза, нарушениях кровообращения и трофики в области нижних конечностей.

Фракционированное СУФ-облучение. Применяют при необходимости воздействия на большие поверхности тела, площадь которых превышает допустимую для разового облучения в

эритемных дозах. Поэтому СУФ-облучение в эритемных дозах проводят через перфорированный локализатор, представляющий собой медицинскую клеенку размером 30х30 см, в которой вырезано 150-200 круглых отверстий диаметром 1 см. При последующих облучениях клеенку-локализатор смещают таким образом, чтобы отверстия приходились на необлученные участки кожи (рис. 19). Фракционированное облучение применяют при бронхиальной астме (в фазе ремиссии), хроническом бронхите и других заболеваниях легких, особенно у детей. В положении больного лежа облучают через перфоратор три поля (каждое площадью 400-600 см²), первое поле – передняя поверхность грудной клетки справа, второе – задняя поверхность грудной клетки справа, третье – боковая поверхность грудной клетки справа. В день облучают по одному полю 3 биодозами, в 2 этапа, прибавляя по 30-50% от первоначальной дозы до 6 биодоз.

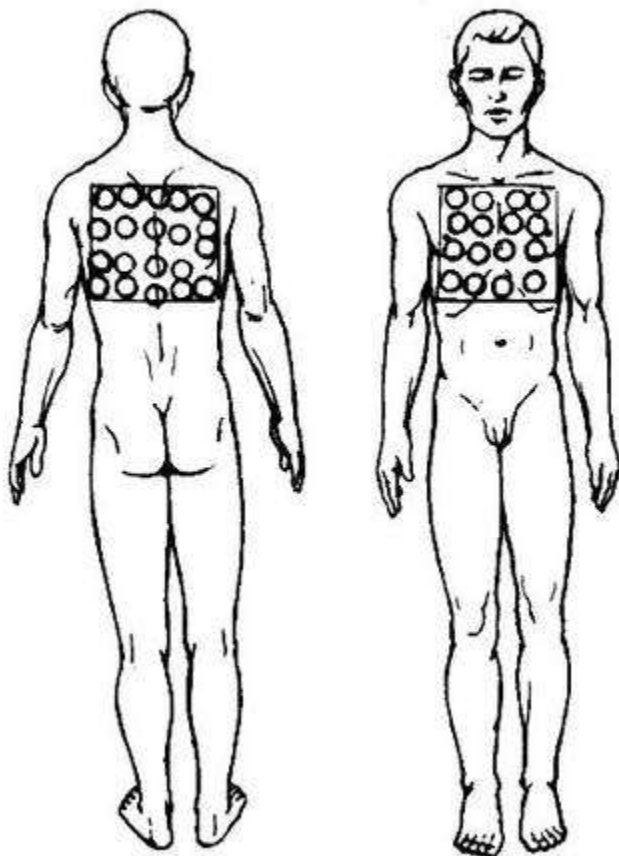


Рис. 19. Фракционированное СУФ-облучение грудной клетки

СУФ-облучение области лица. Облучают лицо спереди или каждую половину отдельно в зависимости от локализации очага поражения. Закрытые глаза защищают очками или марлей, а губы – влажной ваткой (рис. 20). Интенсивность облучения увеличивают с ½ до 2 биодоз.



Рис. 20. СУФ-облучение лица

СУФ-облучение воротниковой зоны. Облучают 3 поля в один день. Сначала облучают лежа на спине 1-е или 2-е поле до II ребра. Голова повернута в сторону, противоположную облучаемой (рис. 21). Дают 3 биодозы. Затем поворачивают на живот, под грудную клетку подкладывают подушку, а лоб должен упираться в сложенные кисти. Проводят облучение в 4 биодозы. Через 1-2 дня облучение повторяют, с учетом реакции кожи на облучение, курс лечения – 5-6 процедур.

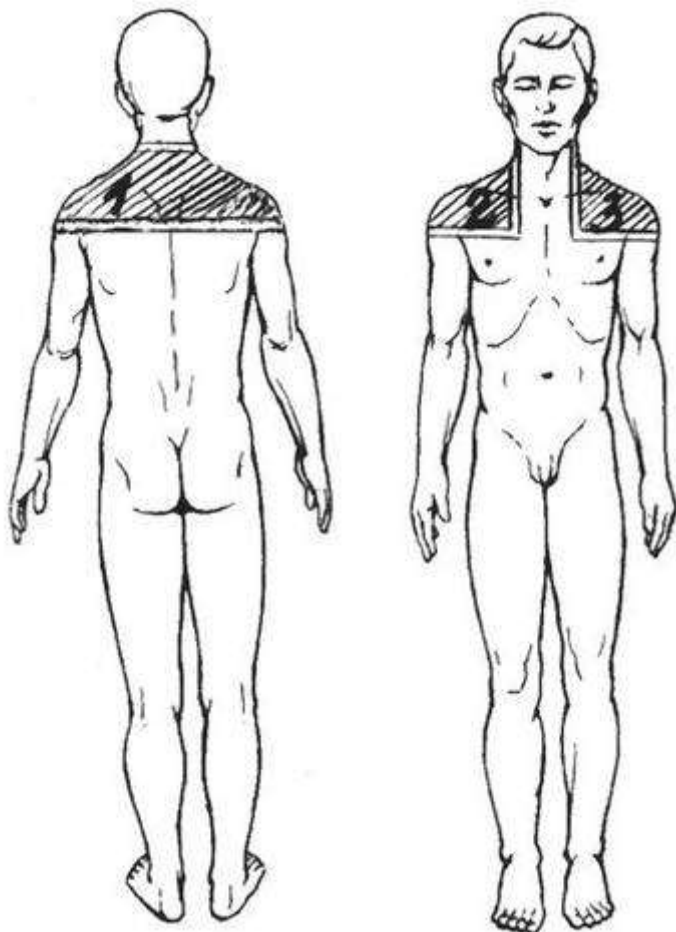


Рис. 21. СУФ-облучение воротниковой области (2 поля)

СУФ-облучение грудной клетки. I поле – передняя поверхность шеи и верхняя половина грудной клетки (лежа на спине, голову откинуть назад, 3 биодозы (под спину подложена подушка). II -поле – положение больного лежа на животе (рис. 22). III-IV поле – положение больного на боку. В положении больного лежа на спине облучают зону грудины 3 биодозами. Затем переворачивают больного на живот и облучают 4 биодозами II поле, затем на бок и облучают III и IV поля. В зависимости от реакции кожи больного на предыдущее облучение процедуры повторяют через 1–2 дня. На курс лечения назначают 5–6 облучений каждого поля.

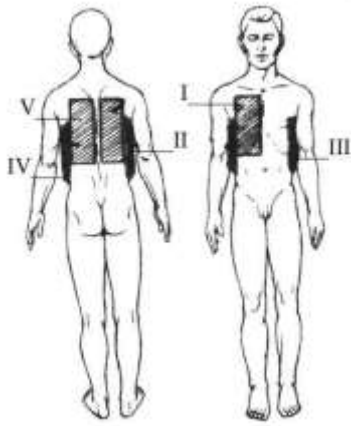


Рис. 22. СУФ-облучение грудной клетки по 5 полям

СУФ-облучение сосков через отверстия. а). При беременности. Положение беременной – на спине. Облучают переднюю поверхность грудной клетки и область молочных желез. Доза – от 1/2 до 3 биодоз по ускоренной схеме общих облучений, ежедневно или через день; курс лечения – 10-15 процедур; б). При трещине соска. Облучают через тубус или перфоратор. Доза – 1-2 биодозы, ежедневно или через день; курс лечения – 6-10 процедур. При глубоких трещинах сосков после облучения на сосок помещают повязку с активированным маслом; в). При мастите. Положение больной – на спине. Облучают одно или два поля в день – при двустороннем мастите. Доза – 3-5 биодоз, через день; курс – 4-5 облучений. После оперативного лечения доза облучения – 1-2 биодозы, ежедневно или через день до полной эпителизации раны.

СУФ-облучение пояснично-крестцовой области и по ходу седалищного нерва. В положении больного лежа на животе облучают паравертебральные зоны пояснично-крестцового отдела позвоночника. В зависимости от возраста, степени пигментации кожи и фазы воспалительного процесса указанные области облучают 4-мя полями; по одному – ежедневно; пояснично-крестцовая область – 3-4 биодозы; ягодичная – 4 биодозы; задняя поверхность бедра – 4-5 биодоз; задняя поверхность голени – 5-6 биодоз (рис. 23). Пораженные зоны облучают 3-5 биодозами, через день увеличивают на 50% от первоначальной; курс лечения – 4 процедуры.

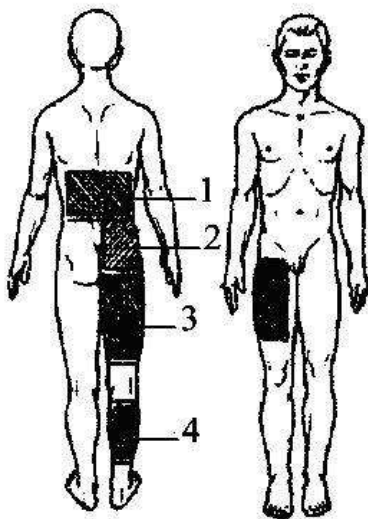


Рис. 23. СУФ-облучение пояснично-крестцовой области седалищного нерва по полям, в эритемных дозах (4 поля)

СУФ-облучение трусиковой зоны. В положении больного лежа на животе облучают пять полей. I поле – пояснично-ягодичная область (L_{II}-S_I) – облучают 4-5 биодозами. В положении

больного на боку (рис. 24) облучают 4 биодозами II и III поля – боковые поверхности бедер и таза от гребешка подвздошной кости до уровня ягодичных складок. Наконец, в положении больного лежа на спине облучают 3 биодозами IV и V поля – верхнюю треть передней поверхности бедер до паховой складки (которую закрывают). В зависимости от реакции больного такие облучения производят в 1-2 дня с перерывом в 2 дня, курс лечения – 5-6 облучений каждого поля.

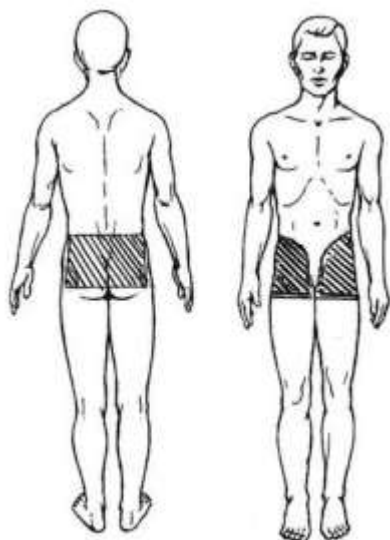


Рис. 24. СУФ-облучение трусиковой зоны

СУФ-облучение голени при рожистом воспалении. При воспалении на лице облучают место поражения с захватом здоровой кожи шириной 3-4 см. Глаза и губы защищают ватой; смоченной водой. Начальная доза – 3-4 биодозы, с увеличением на 1 биодозу ежедневно или через день. При рожистом воспалении на конечностях или туловище облучают область поражения и окружающую здоровую кожу шириной 6-8 см, начиная с 6-8-10 биодоз, ежедневно или через день с последующим увеличением дозы. Курс лечения – 2-4 облучения. Для профилактики возможных рецидивов рожи проводят дополнительно еще 3-4 облучения по 3-4 биодозы. При мигрирующей форме рожи на конечностях облучению подвергают и здоровую кожу на 6-10 см проксимальнее очага воспаления в виде непрерывной манжетки шириной 6-8 см. Доза – 6-8 в дозе через день; курс – 4 процедуры.

СУФ-облучение роговицы. Положение больного – лежа. Глаза закрывают картонкой с отверстием, равным величине роговицы. Расстояние от лампы 50 см, доза – 1/4-1/2 биодозы, ежедневно или через день. Для сенсibilизации роговицы к СУФ-излучению, где желательнее его более сильное поглощение, рекомендуют закапывать в конъюнктиву 2-3 капли 2% раствора флюоресцеина.

СУФ-облучение трахеи и бронхов. Положение больного – лежа. Облучают в один день два поля (площадь не более 600 см²): переднюю поверхность шеи и верхнюю половину грудины – 2-3 биодозы; заднюю поверхность шеи и межлопаточную область 3-4 биодозы (рис. 25), через 1-2 дня; курс – 4-5 процедур.

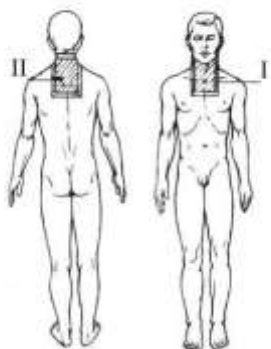


Рис. 25. СУФ-облучение области трахеи и бронхов

СУФ-облучение плечевого сплетения. Облучают 4 поля; первое – шея, верхняя часть спины до середины лопатки, 3-4 биодозы; второе – передняя поверхность воротниковой зоны слева или справа; доза – 2-3 биодозы, третье – наружная поверхность плеча, 4-5 биодоз; четвертое – наружная поверхность предплечья, 5-6 биодоз (рис. 26). Облучают ежедневно по 1-2 поля. Курс – 3-5 процедур.

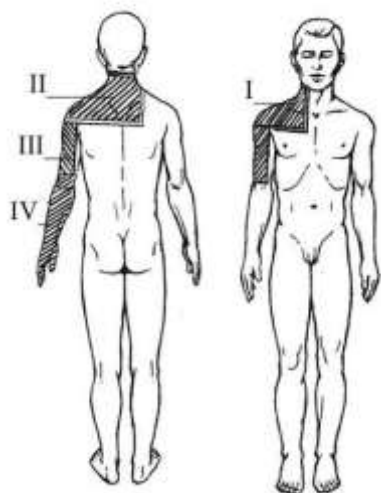


Рис. 26. СУФ-облучение области плечевого сплетения

СУФ-облучение области позвоночника. Облучают три поля шириной до 15 см, по одному полю ежедневно: от затылка до середины лопаток; от середины лопаток до поясницы и пояснично-крестцовая область (рис. 27). Начальная доза – 4-5 биодоз. Каждое поле облучают 3-4 раза возрастающими дозами.

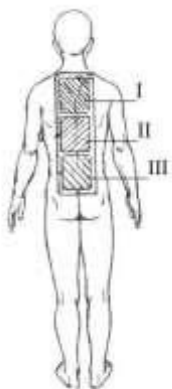


Рис. 27. СУФ-облучение области позвоночника

СУФ-облучение грудной клетки. Положение больного – лежа. Облучают в один день лицо, переднюю и заднюю поверхности грудной клетки. Начальная доза – 1½ биодозы; ежедневно с увеличением на 1/2 биодозы.

СУФ-облучение области межреберных нервов. Положение больного – лежа. Облучают три поля, по одному – два в день: область позвоночника на уровне выхода соответствующих корешков, захватывая два соседних позвонка – 3-4 биодозы (рис. 6.30); боковая поверхность по ходу соответствующих межреберных областей – 2-3 биодозы; передняя поверхность грудной клетки на уровне поражения до средней линии – 3 биодозы.

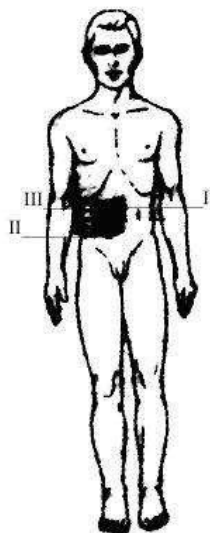


Рис. 28. СУФ-облучение зоны межреберной невралгии

СУФ-облучение суставов. Облучают окружность одного или двух суставов в один день в зависимости от локализации (рис. 29). Плечевой сустав облучают двумя полями спереди и сзади – по 3-4 биодозы (рис.31). Доза для локтевых и коленных суставов – 5-6 биодоз; для кистей и стоп – 8-10 биодоз, при биодозе, определенной на коже живота. Каждый сустав облучают 3-4 раза возрастающими дозами, через 2-3 дня.

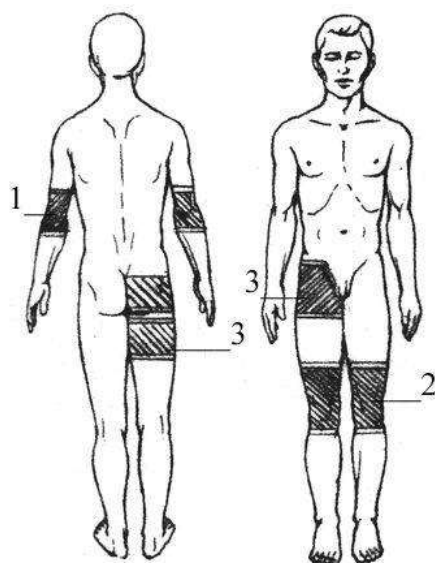


Рис. 29. СУФ-облучение суставов: 1 – локтевые суставы; 2 – коленные суставы; 3 – тазобедренный сустав

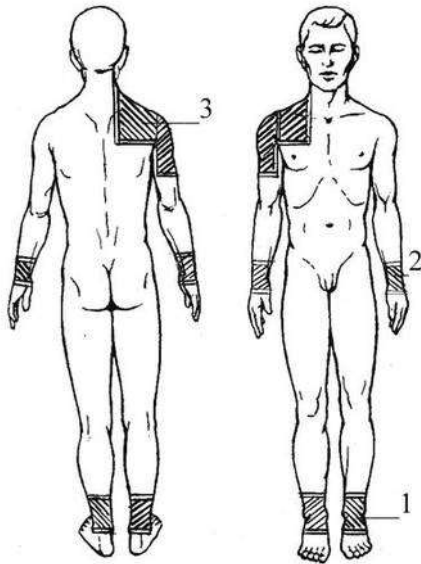


Рис. 31. СУФ-облучение суставов конечностей: 1 – голеностопные суставы; 2 – лучезапястные суставы; 3 – плечевой сустав

СУФ-облучение у детей. Для определения биодозы у маленьких детей используют круглый биодозиметр диаметром 7-8 см, фиксированный тесемками на животе или на пояснице. Радиально расположенные пять продольных отверстий при определении биодозы открывают полукруглой заслонкой через каждые полминуты; время отсчитывают секундной стрелкой. Через 6-10 час после биодозиметрии кожу ребенка осматривают. Следует учитывать, что у детей эритему вызывают меньшая доза ультрафиолетовых лучей, чем у взрослых; она наступает и исчезает быстрее. Для изоляции глаз ребенка от СУФ-облучения у головного конца кушетки или специального столика, отступя 30-40 см, поперек устанавливают рамку, высотой 100 см; к ее перекладине прикрепляют белую ткань по ширине кушетки с полукруглым вырезом внизу для шеи ребенка. У мальчиков при ультрафиолетовом облучении нужно защищать органы промежности от действия прямых ультрафиолетовых лучей. Температура воздуха в кабинете должна быть 20-22 °С, комната должна быть изолированной, не проходной. Грудным детям общее облучение проводят не раньше, чем через час после кормления. После каждого облучения дети должны отдыхать не менее 15-20 мин; грудные дети отдыхают лежа, дети старше года – сидя. Защитные очки после каждой процедуры необходимо протирать спиртом. В целях предупреждения заноса инфекции перед началом курса облучения у детей нужно обязательно осматривать кожу, зев и проверять общее состояние здоровья.

При общем ультрафиолетовом облучении дозу доводят к концу курса ориентировочно у детей до 2 лет – до 1½ биодоз по замедленной схеме; 5-7 лет – до 2 биодоз по основной схеме; у детей школьного возраста – до 3 биодоз. У детей младшего возраста облучение проводят с расстояния 70 см. Общая продолжительность облучения не должна превышать 12-15 мин. При местных облучениях площадь эритемы у детей до 3-х лет должна быть не более 60-80 см², 5-7 лет – 150-200 см², 8-12 лет – 300 см². Доза при первом облучении 1,5-2 биодозы; курс облучения – 15-20 процедур.

При передозировке СУФ-облучения ожоговую реакцию можно предотвратить инфракрасным облучением данной области в слаботепловой дозировке или неселективной хромотерапией в течение 40-50 мин и приемом внутрь большого количества жидкости. Грудным детям общее ультрафиолетовое облучение начинают через 3-мес, а местное облучение – после 20-го дня жизни. Повторный курс общего СУФ-облучения проводить не ранее, чем через 2-3 месяца.

3.4. КОРОТКОВОЛНОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Коротковолновое облучение – лечебное применение коротковолнового ультрафиолетового излучения.

Аппараты. КУФ-облучение (длина волны 180–280 нм). В интегральных источниках используют газоразрядные лампы ДРК-120, применяемые во внутриполостных облучателях ОУП-1 и ОУП-2, а также лампу ДРТ-250 в облучателе для носоглотки. В селективных источниках используют дуговые бактерицидные лампы (ДБ) с максимумом излучения на длинах волн 254–264 нм. Источником излучения в них является электрический разряд в смеси паров ртути с аргоном. Выпускаются лампы трех типов ДБ-15, ДБ-30-1 и ДБ-60, мощность которых составляет соответственно 15, 30 и 60 Вт. Их устанавливают в следующих облучателях: настенных (ОБН, ОБРН), настенно-потолочных (ОБРНП), на штативе (ОБШ) и передвижных (ОБП, ОBOB, ОББР, ОББ, ОББН). Кроме них, бактерицидные лампы ДРБ-8 используют в коротковолновом ультрафиолетовом облучателе БОД-9. В коротковолновом облучателе для слизистых оболочек БОП-4 излучателем является запаянная кварцевая пробирка с капелькой ртути. Бактерицидные лампы ДБ излучают ультрафиолетовые лучи с длиной волны 253,7 нм.

Облучатели ультрафиолетовые для носоглотки ОН-7, ОН-82 с лампой ДРТ-220 предназначены для облучения носоглотки 1-4 пациентам (рис. 32). КУФ-облучение осуществляют через тубус со съемным наконечником, который после стерилизации вводят на глубину 1-2-5 см в полость рта или носа. Длина тубуса с наконечником создает расстояние от лампы до облучаемой поверхности 50 см. В нижней части основания облучателя расположены: ручка сетевого выключателя (1), пусковая кнопка для облегчения зажигания лампы (2), переключатель напряжения сети (3).

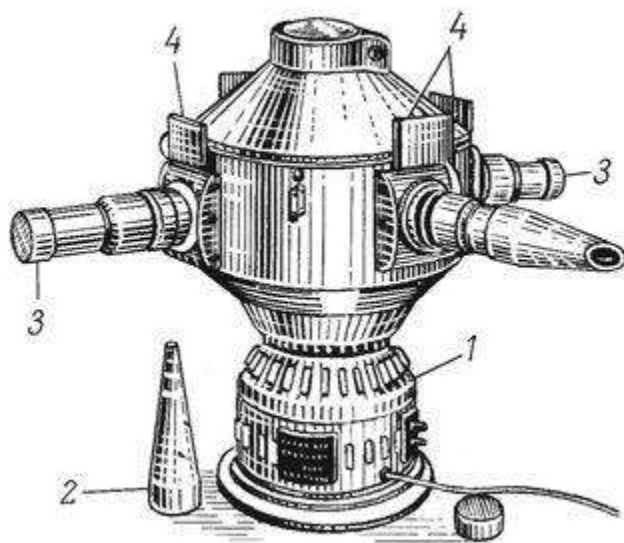


Рис. 32. Облучатель общего спектра УФЛ для облучения слизистых носоглотки (4-м пациентам) с лампой ДРТ-220.

Бактерицидный облучатель портативный БОП-4 предназначен для индивидуальных местных (локализованных) УФ-облучений участков кожи или слизистой оболочки коротковолновым УФ-излучением (рис. 33). Облучатель представляет собой генератор высокой частоты, питающий ртутно-кварцевую лампу; размещен в металлическом корпусе, в котором предусмотрено отделение для укладки головки излучателя. На лицевой панели расположены: тумблер «Вкл.» для включения облучателя в сеть (а); глазок (лампочка), сигнализирующий о включении облучателя в сеть (б); два штыря для установки металлической гибкой стойки (в); кабель с разъемом служит для подключения головки излучателя (г); предохранитель (д).

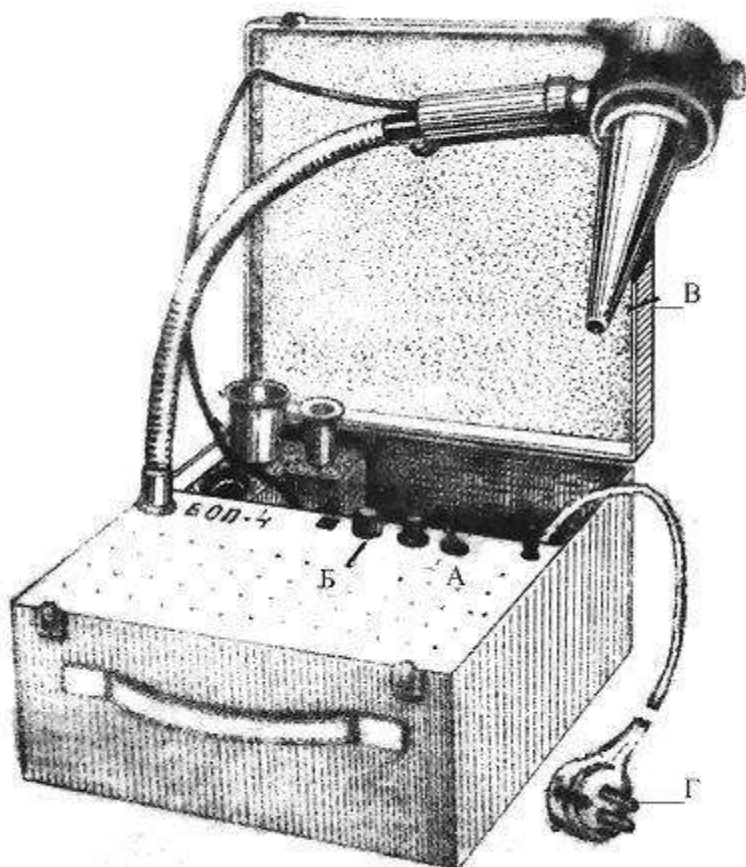


Рис. 33. Облучатель коротковолнового спектра для локализованного облучения БОП-4.

Облучатель ультрафиолетовый БОД-9 (бактерицидный облучатель движимый). Предназначен для местных облучений КУФ (253,7 нм) излучением. Облучатель выполнен в виде передвижной модели на штативе (рис. 34). Источниками УФ-излучения являются две лампы ДРБ-8-1. Стрела светооптической системы (1) с помощью рычажного устройства (2) по высоте может устанавливаться на расстоянии 30-50 см от источников излучения до облучаемой поверхности. На торцевой стороне кожуха рычажного устройства размещены две кнопки: верхняя – включения (на некоторых изделиях – черного цвета), нижняя – выключения облучателя (на некоторых изделиях – красного цвета). На одной из боковых сторон светооптической системы имеется небольшое застекленное окошечко для визуального контроля горения ламп. По периметру рефлектора крепится двухслойная (из внутреннего белого и наружного темного материала) «юбка» длиной 40 см, для локализации пучка излучения и защиты пациента и медперсонала при работе облучателя.



Рис. 34. КУФ-облучатель с 2-мя лампами бактерицидными типа БОД-9 (2 лампы) БОД-9.

Облучатель рециркулятор бактерицидный (ОБР15/30, ОБР15э/30э-МедТеКо). Позволяет одновременно проводить обеззараживание воздуха в помещении в присутствии людей и излучать ДУФ-лучи. Принцип работы этих источников основан на преобразовании коротковолнового УФ излучения в ДУФ и видимое. Конструктивно излучатель представляет собой бактерицидный рециркулятор с прозрачным для ДУФ и видимого излучения кожухом. На внутреннюю поверхность кожуха нанесен слой люминофора (источник белого ОБР15/30 или эритемного света ОБР15э/30э). По оси рециркулятора расположена бактерицидная УФ лампа, излучение которой обеззараживает прокачиваемый через рециркулятор с помощью вентилятора воздух. Это же коротковолновое УФ излучение вызывает свечение люминофора. Мощность источника излучения составляет 15/30 Вт, потребляемая электрическая мощность облучателя 30/60 Вт. Облучатели ОБР15/30 по спектру излучения и мощности ДУФ аналогичны эритемным лампам мощностью, соответственно 5 Вт и 10 Вт. Облучатели-рециркуляторы устанавливают в помещении из расчета один облучатель ОБР30-МедТеКо на 50м³. Облучатели могут работать как в присутствии, так и в отсутствии людей.

Для проведения процедур используют аппараты АУФОК МД-73М «Изольда» и «Надежда» с источником ультрафиолетового излучения - лампой низкого давления ЛБ-8. В аппарате предусмотрена регулировка площади облучения поверхности и дозы облучения. Энергия излучения ламп низкого давления ЛБ-8, применяемых для АУФОК, сосредоточена преимущественно (84%) в диапазоне 200-280 нм.

Методика. Используют местное облучение пораженных участков кожи или слизистых пораженных органов по схеме для средневолнового ультрафиолетового излучения (см. раздел 3.3). В первых процедурах АУФОК кровь облучают из расчета 0,5-0,8 мл на 1 кг массы больного в течение 10-15 мин, а затем количество крови увеличивают до 1-2 мл·кг⁻¹.

Порядок назначения процедуры. Врач указывает название метода, область воздействия, интенсивность (дозу) первого облучения (в биодозах) и порядок ее повышения при последующих облучениях, максимально допустимую дозу облучения, расстановку процедур в процессе лечения (ежедневно через день и т.д.) и общее количество их на курс лечения.

Пример подробной прописи назначения местного КУФ-облучения при инфицированной ране мягких тканей (с обильным гнойным отделением и выраженными повреждениями тканей). КУФ-облучение области раны на правом бедре с захватом окружающих здоровых тканей на ширину 6-8 см. Начать облучение с 6 биодоз и увеличивать интенсивность облучения каждый раз на 2 биодозы – до 12 биодоз. Облучение проводить в день перевязки, после туалета раны. Курс лечения – 5 процедур.

Пример сокращенной прописи. КУФ-облучение области раны на правом бедре. 6 б/д + 2 б/д – до 12 б/д. Облучать при перевязках, № 5.

Техника проведения процедур. При работе с облучателем ОН-7, ОН-82 необходимо: 1. Установить с помощью переключателя номинальное значение переменного тока сети. 2. Вставить вилку сетевого шнура в сетевую розетку. 3. Включить облучатель с помощью ручки выключателя сети и пусковой кнопки для облегчения зажигания лампы. 4. Выключить облучатель с помощью ручки выключателя сети и вынуть вилку сетевого шнура из сетевой розетки.

При использовании облучателя БОП-4. 1. Установить гибкую стойку, соединить головку излучателя с кабелем и вставить в гнездо излучателя тубус. 2. Вставить вилку сетевого кабеля в сетевую розетку и перевести тумблер на лицевой панели в положение «Вкл.», при этом должен загореться глазок (сигнальная лампочка). 3. Через 1-2 мин после зажигания КУФ-лампы облучатель готов к проведению процедуры. 4. Выключить тумблер «Вкл.» и вынуть вилку сетевого кабеля из сетевой розетки.

При работе с облучателем БОД-9. 1. Нажать верхнюю кнопку «Вкл.». 2. С помощью застекленного окошечка проконтролировать зажигание ламп. 3. После загорания ламп выждать 3-5 минут для установления рабочего режима, после чего можно проводить облучение. 4. Нажать нижнюю кнопку «Выкл.». 5. С помощью застекленного окошечка убедиться в отсутствии горения лампы. Для повторного включения облучателя не следует дожидаться остывания ламп.

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ КУФ-ОБЛУЧЕНИЯ

КУФ-облучение слизистой глотки. Проводят большим широким спектром. Вводят в полость рта тубус по средней линии. $\frac{1}{4}$ биодозы + $\frac{1}{4}$ биодозы (до 2-х биодоз), курс лечения – 4-5 биодоз.

КУФ-облучение слизистой носа. В положении больного на стуле со слегка отклоненной назад головой вводят тубус излучателя поочередно на небольшую глубину в правую и левую половину носа. Облучение начинают с $\frac{1}{4}$ биодозы и доводят до 2 биодоз, курс лечения – 3-4 облучения.

КУФ-облучение миндалин. В положении больного на стуле со слегка отклоненной назад головой вводят тубус излучателя (с широким отверстием и косым срезом) глубоко в рот (рис. 35). Излучение при помощи зеркала на аппарате направляют сначала на одну, а затем на другую миндалины. При этом больной удерживает высунутый язык с помощью марлевой салфетки и добивается того, чтобы корень языка не мешал проведению процедуры. При остром воспалении облучение начинают с 1 – 1,5 биодоз, увеличивают на 1 биодозу и доводят до 3 биодоз на каждую миндалину. При хроническом воспалении облучение начинают с 1 биодозы, увеличивают на $\frac{1}{2}$ биодозы и доводят до 2–3 биодоз. В зависимости от реакции слизистой оболочки процедуры проводят ежедневно или через день, курс лечения – 6-10 процедур.

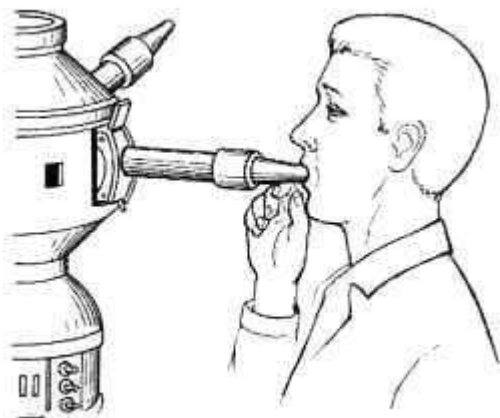


Рис. 35. КУФ-облучение миндалин

КУФ-облучение слухового прохода. Положение больного – сидя. Малый тубус вводят в наружный слуховой проход. Облучение начинают с 2 биодоз до 5 биодоз, ежедневно или через день.

КУФ-облучение волосистой части головы. При множественных очагах голову бреют, а при единичных обнажают единичные облысения. А. При облучении темени больного усаживают на табурет, закрыв простыней лицо и обнаженные участки кожи (рис. 36). Б. При облучении височных областей больной лежит на спине, голова повернута в сторону, лицо закрыто. Возможно – сидя, облучение настольным облучателем. В. Лежит больной на животе, опираясь лбом на кисти, шею закрывают простыней. Используют КУФ-облучение с 3 до 8 биодоз через 1-3 дня при ослаблении интенсивности эритемы.



Рис. 36. КУФ-облучение волосистой части головы

Аутотрансфузия ультрафиолетом облученной крови (АУФОК). У больного из локтевой вены забирают кровь со скоростью $12 \text{ мл} \cdot \text{мин}^{-1}$ из расчета 1-2 мл на 1 кг массы тела больного. Затем ее облучают в аппарате МД-73М «Изольда» лампой ДРВ-8 длиной волны 254 нм в течение 7-10 мин. Затем облученную кровь реинфузируют в ту же вену. Проводят аутотрансфузию через 1-2 дня, курс – от 3 до 8 процедур.

4. ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ

Лазеротерапия – лечебное применение лазерного излучения низкой интенсивности.

Аппараты. Для выполнения процедур применяют полупроводниковые лазеры второго поколения (длительность импульсов $10^{-4} - 10^{-6} \text{ с}$) – Узор, ШАТЛ-КОМБИ, INTELECT Mobile LASER и другие. Для сверхнизкоинтенсивной лазеротерапии (длительность импульсов – $10^{-7}-10^{-8} \text{ с}$, суммарная энергия излучения – 2-3 Дж) применяют лазерные аппараты третьего поколения – РИКТА-01, 02, 04, 05 МУСТАНГ, АЗОР-2К-02, МУЛАТ и другие. Для лазеротерапии чаще всего используют оптическое излучение красного ($\lambda=0,632 \text{ мкм}$) и инфракрасного ($\lambda=0,8-1,2 \text{ мкм}$) диапазонов, генерируемых в непрерывном или импульсном режимах. Длительность импульсов составляет от 10^{-8} до 10^{-1} с ; частота следования – 10-5000 Гц, а суммарная энергия от 2 до 100 Дж. Для лазерного излучения крови применяют аппараты "АЗОР-ВЛОК" и Мулат, генерирующие излучение длиной волны 0,63 мкм, мощностью 1,5 мВт.

Аппарат магнито-инфракрасно-лазерный терапевтический РИКТА. Представляет собой портативное устройство, состоящее из базового блока (питания и управления) и 3-х выносных излучателей (конусного и матричного), генерирующих лазерное излучение в импульсном и непрерывном режимах (рис. 37). Аппарат состоит из электронного блока управления (1), соединенного кабелями с излучателями (2) или излучателем «Душ 1» (22). Корпуса электронного блока управления и излучателей выполнены из ударопрочной пластмассы. На лицевой панели электронного блока расположены органы управления режимами работы аппарата и соответствующие световые индикаторы. В электронном блоке управления установлен датчик встроенного контроля наличия излучений с фотоприемником (5, 6, 7). На лицевую панель

электронного блока выведена шайба датчика контроля наличия излучения (20). Тест осуществляется автоматически и его результаты отображаются на световых индикаторах (3, 4, 11). В излучателях и излучателе «Душ 1» установлены лазерные, инфракрасные и красные светодиоды. Внутри корпусов излучателей и излучателя «Душ 1» расположен постоянный магнит. Для крепления оптических насадок (светодиодов) в выходном отверстии излучателей (2) имеется резьбовое соединение (19). Конусный излучатель генерирует инфракрасное излучение с длиной волны 860-960 нм; ступенчато модулированное частотами 5, 50 и 1000 Гц, мощностью 8 Вт. Излучатель-матрица («душ») излучает инфракрасное излучение с длиной волны 860-960 нм, ступенчато модулируемого частотами 5, 50 и 1000 Гц, с мощностью импульсного излучения 30 Вт. Магнитная индукция создаваемого постоянного магнитного поля 35 мТл.

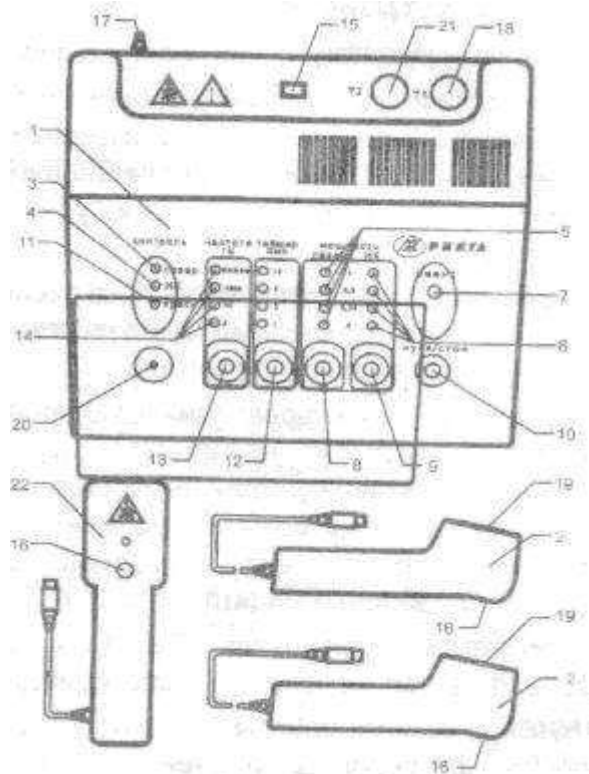


Рис. 37. Аппарат РИКТА-04. Обозначения в тексте

Внутри электронного блока аппарата имеется переменное напряжение 220 В. Аппарат подключается к сети переменного тока с помощью двухполюсной вилки. По степени защиты от поражения электрическим током аппараты РИКТА соответствуют требованиям ГОСТ Р 50267.0 и выполнены по классу защиты I тип ВФ. К работе с аппаратом допускаются лица, ознакомленные с руководством и правилами технической эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок потребителей.

Аппарат «Мустанг» (модели 016, 017, 022) является портативным устройством (рис. 38), состоящим из блока питания и управления, сменных выносных излучателей, генерирующих лазерное излучение с длиной волны 0,83 и 0,89 мкм в импульсном и непрерывном режимах. Мощность импульсного излучения длиной волны 0,89 мкм составляет 5-80 Вт; длиной волны 0,83 мкм – 30 мВт; непрерывного излучения длиной волны 0,63-0,67 мкм – 4-12 мВт. На передней панели аппарата базового блока расположены органы управления: кнопка «Сеть» (1), кнопки «Частота» (2), «Время» (3), ручка «Мощность» (4), кнопка «Пуск» (5), окно фотоприемника (6) и индикатор излучения (7), кнопка включения биорежима (8); на верхней панели размещены светодиоды «Пульс» (9) и «Дыхание» (10).

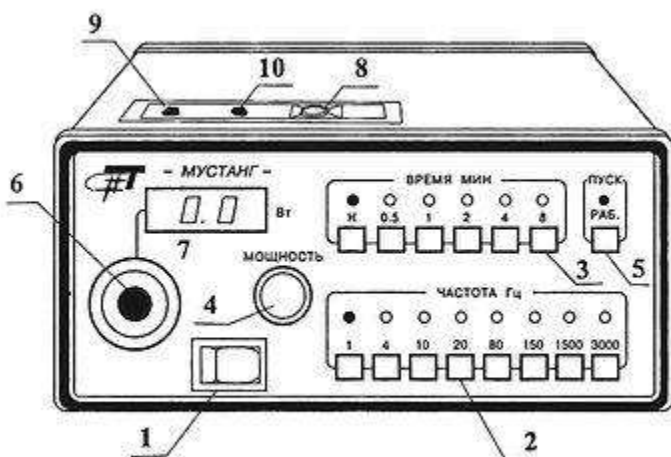


Рис. 38. Аппарат «Мустанг».

Аппарат «Мулат» (рис. 39) предназначен для внутрисосудистого лазерного облучения крови (ВЛОК) излучением красного диапазона длин волн. Источником излучения является полупроводниковый лазер с длиной волны 0,63 мкм, который установлен в выносном излучателе (рис. 6.41). На передней панели блока управления расположены: разъем для подключения излучателя (1); кнопка включения (2); замок блокировки режима излучения (3); индикаторный светодиод разрешения режима излучения (4); окно фотоприемника (5); кнопки регулировки мощности (6); индикатор мощности излучения (7); кнопка ПУСК (8); индикатор режима излучения (9); кнопки установки времени процедуры (10); цифровое табло времени процедуры (11).

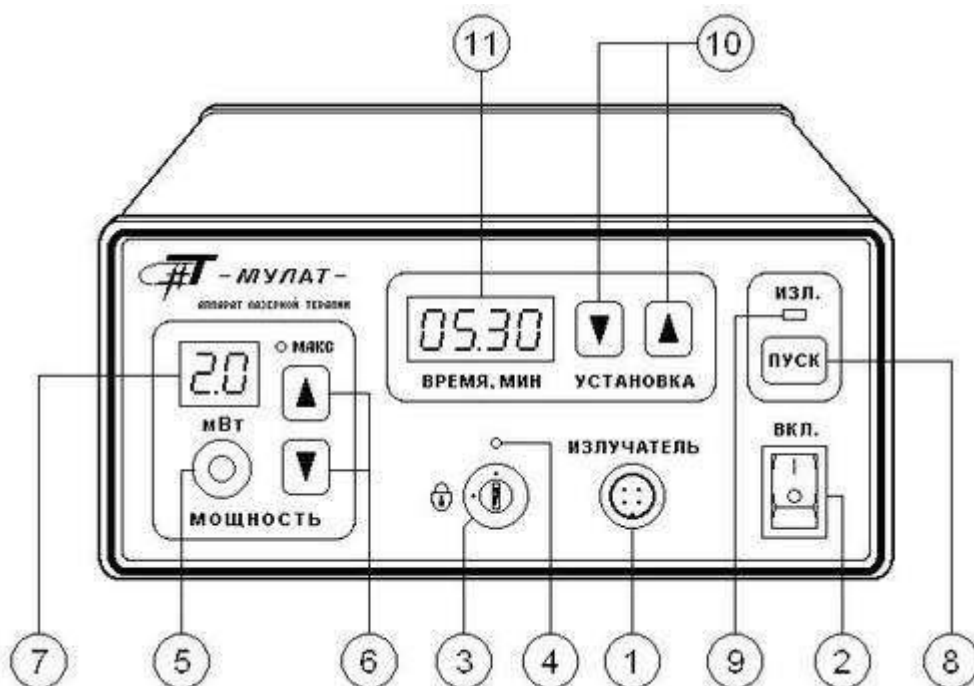


Рис. 39. АЛТ «Мулат».

При проведении процедуры ВЛОК используются стерильные одноразовые световоды ОС-2 (КИВЛ-01), которые подключаются к специальному разъему выносного излучателя. Предусмотрены плавная регулировка и цифровой контроль мощности излучения. Аппарат имеет автоматический таймер и цифровую индикацию продолжительности процедуры. На передней

панели аппарата расположены разъем для подключения излучающей головки и органы управления.

Annapam Endolaser 476 предназначен для проведения процедур с размещением лазерного зонда на кожных покровах пациентов с широким спектром заболеваний. Он генерирует монохроматическое излучение с длиной волны 0,78 или 0,83 мкм, максимальная мощность излучения 100 мВт, частота модуляции 300 Гц.

Методика проведения процедур. Применяют лазерное облучение очага поражения и расположенных рядом тканей, рефлексогенных и сегментарно-метамерных зон (расфокусированным лучом), а также областей проекции пораженного органа, задних корешков, двигательных нервов и биологически активных точек. При дистантном воздействии зазор между излучателем и телом больного составляет не более 25-30 мм, а при контактном излучатель устанавливают непосредственно на кожу или слизистые оболочки больного. При проведении ЛОК лазерное излучение направляют перпендикулярно поверхности кожи в проекции кубитальной вены или подключичной артерии. В зависимости от техники облучения выделяют стабильную и лабильную методики лазеротерапии. Стабильная методика осуществляется без перемещения излучателя, а при лабильной излучатель произвольно перемещают по 3-5-м полям, общая площадь которых не должна превышать 400 см². Дозирование воздействий осуществляют по плотности потока энергии лазерного излучения. Продолжительность лазерной терапии строго индивидуальна – от 20 с до 5 мин на поле; суммарно – до 20 мин. Время воздействия на каждую точку 20 с, а суммарная продолжительность процедуры не превышает 2 мин. Процедуры проводят ежедневно или через день, на курс назначают 10-20 процедур. При необходимости повторный курс лазеротерапии назначают через 2-3 мес.

Для измерения средней и максимальной мощности импульсного и непрерывного лазерного излучения и энергетических характеристик лазеров используют универсальный измеритель мощности лазерного излучения «Мустанг-СТАНДАРТ» (рис. 40). Он выполнен в малогабаритном пластмассовом корпусе и состоит из измерительного блока и двух блоков фотоприемников – для измерения средней и импульсной мощности. На передней панели расположены: кнопка включения (1); разъем для подключения фотоприемника импульсной мощности (2); разъем для подключения фотоприемника средней мощности (3); кнопка выбора фотоприемника импульсной мощности (4); кнопка выбора фотоприемника средней мощности (5); индикаторные светодиоды (6) и цифровое табло (7). На боковой части расположено входное окно (8), а на торцевой – переключатель длины волны (9).

Принцип работы прибора основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением. Значение измеряемой мощности отображается на цифровом индикаторе в формате с плавающей запятой. Электропитание состоит из двух батареек размера АА (пальчиковых). Прибор имеет автоматический контроль степени разряда батареек.

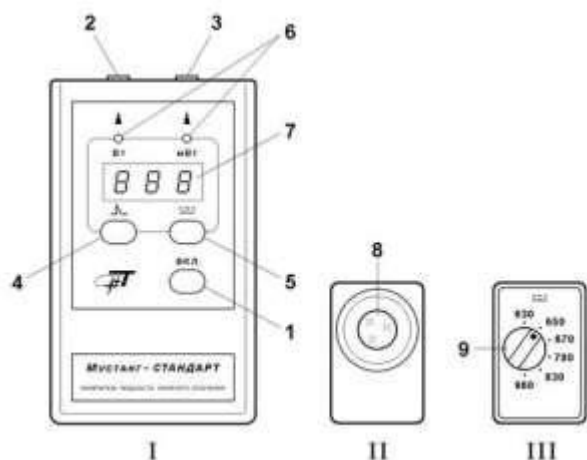


Рис. 40. Внешний вид измерителя мощности лазерного излучения. I. Внешний вид измерительного блока. II. Вид фотоприемника со стороны входного окна. III. Вид фотоприемника для измерения средней мощности со стороны панели управления.

Измеритель средней мощности позволяет измерять среднюю мощность лазерного излучения в диапазоне до 250 мВт для длин волн от 0,63 до 0,96 мкм. Выбор предела измерений – автоматический. *Измеритель импульсной мощности* позволяет измерять импульсную мощность лазерного излучения в диапазоне до 25 Вт для длин волн от 0,88 до 0,91 мкм, частотой до 10 кГц и длительностей импульсов от 100 до 200 нс. Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности +25%.

Правила пользования прибором. 1. Подключить фотоприемники к соответствующим разъемам измерительного блока. 2. Включить прибор нажатием кнопки «Вкл.». 3. Выбрать необходимый фотоприемник (для измерения средней или импульсной мощности) нажатием соответствующей кнопки. О том, сигнал с какого фотоприемника поступает на измерительный блок, указывает соответствующий сигнальный светодиод. В случае измерения средней мощности переключателем на фотоприемнике установить длину волны контролируемого излучения. 4. Направить излучение в центр окна фотоприемника. 5. На цифровом табло считать показания. 6. Прибор контролирует степень разряда элементов питания. При необходимости их замены начинает мигать крайняя правая точка цифрового табло. Элементы следует заменить. При напряжении батарей, недостаточном для нормальной работы прибора, на цифровом табло появится сообщение «Lo». 7. По завершении процесса измерений выключить прибор повторным нажатием кнопки «Вкл.».

Порядок назначения процедур. При назначении процедур в карте врач должен указать область воздействия, форму и диаметр излучателя, длину волны излучения, частоту модуляции, мощность импульса в ваттах, магнитную индукцию, продолжительность воздействия на одно поле, расстановку процедур в процессе лечения (ежедневно или через день), их общее число на курс лечения.

Пример прописи назначения. Инфракрасная лазеротерапия на суставную щель правого коленного сустава (аппарат РИКТА) на 3 поля. Режим импульсный, частота модуляции 50 Гц, контактно, магнитная индукция 35 мТл, 3 мин на одно поле, ежедневно, № 10.

Техника проведения процедур. *При работе с аппаратом РИКТА:* 1. Перед подключением аппарата к сети убедитесь, что выключатель сетевого напряжения (15) находится в положении «0», а излучатели подсоединены к электронному блоку управления (1), при этом излучатель (2) с маркировкой (Т1) подсоединяется к разъему Т1 (18), а излучатель (2) с маркировкой (Т2) и излучатель «Душ 1» (22) подсоединяются к разъему Т2 (21). 2. Вставьте вилку шнура сетевого питания в сетевую розетку и переведите выключатель сетевого напряжения (15) в положение «I». После этого должны загореться светоиндикаторы ИИК, 1 ЛАЗЕР, 5 мин, 5 Гц и прозвучать кратковременный звуковой сигнал. 3. Для проверки работоспособности аппарата поочередно установите выходное отверстие (19) каждого излучателя (2) на шайбу датчика контроля (20), при этом должен включиться кратковременный звуковой сигнал. Тест осуществляется в автоматическом режиме и после его окончания (примерно через 5 с) кратковременно включается звуковой сигнал и должны непрерывно светиться светоиндикаторы ЛАЗЕР (3), ИК (4), КРАСН (11). 4. В случае отсутствия одного из излучений (ЛАЗЕР, ИК, КРАСН.), или их комбинации соответствующие светоиндикаторы светятся прерывисто в сопровождении прерывистого звукового сигнала. После снятия излучателя с шайбы датчика контроля светоиндикаторы гаснут. 5. Плавным нажатием на сенсорные клавиши на передней панели установить необходимую продолжительность процедуры. 6. Плавным нажатием на сенсорные клавиши левой части передней панели установить с соответствующими пиктограммами установить частоту излучения. 7. Нажатием на соответствующую сенсорную клавишу выбрать уровень мощности излучения – 25,50, 75 или 100 % от максимальной (8 или 30 Вт). 8. Расположите излучатель над поверхностью участка воздействия больного, находящегося в удобном положении, фиксируя область облучения при помощи индикатора. и нажмите кнопку ПУСК/СТОП (16) на излучателях или кнопку ПУСК/СТОП (10) на электронном блоке управления. При этом загорается индикатор СЕАНС (7). По окончании времени воздействия включается звуковой сигнал и гаснет индикатор СЕАНС. 9. Для выключения питания аппарата переведите выключатель СЕТЬ (15) в положение «0». При этом

аппарат отключается от сети и на его панели гаснут все индикаторы. По окончании работы с аппаратом выньте вилку из сетевой розетки.

Порядок работы с аппаратом Мустанг. Включение аппарата: 1. Подключить одну или две излучающие головки (выносные излучатели) к разъему на задней панели базового блока. 2. Включить сетевую вилку в сетевую розетку. 3. Включить на панели аппарата кнопку «Сеть», при этом загораются светодиоды «Частота», «Время». 4. Убедиться в исправности аппарата, для чего поднести излучатель к окну фотоприемника, перевести ручку «Мощность» в крайнее левое положение и нажать кнопку «Пуск», при этом загораются светодиод «Раб.» и линейка светодиодов индикатора (в некоторых моделях – цифровое значение импульсной мощности). 5. Вращая ручку «Мощность» вправо, убедиться в возможности настройки аппарата на необходимую импульсную мощность излучения, после чего выключить излучение повторным нажатием кнопки «Пуск». 6. При подготовке лечебной процедуры по пп. 4 и 5 с помощью ручки «Мощность» (по индикатору мощности) установить нужную импульсную мощность излучения, затем при выключенном излучении нажатием кнопок «Частота» и «Время» задать необходимую частоту следования импульсов и время процедуры. 7. Для осуществления лазерного воздействия нажать кнопку «Пуск». *Выключение аппарата.* 1. Лазерное излучение прекращается автоматически по прошествии заданного времени процедуры. При работе аппарата без таймера (т. е. при нажатой кнопке «Н») излучение выключают повторным нажатием кнопки «Пуск». 2. Для выключения аппарата нажать кнопку «Сеть» и вынуть вилку сетевого шнура из сетевой розетки.

Порядок работы с аппаратом Мулат. 1. Подключить выносной излучатель к разъему. 2. Включить вилку сетевого шнура в розетку. 3. Включить аппарат, нажав кнопку включения. Перевести ключ из положения « » в вертикальное положение. При этом загорится индикаторный светодиод над ключом. *Проверка работоспособности аппарата.* 1. Вскрыть упаковку и вынуть одноразовый стерильный световод с иглой ОС-2 (КИВЛ-01). 2. Снять с иглы защитный колпачок, из иглы извлечь световод. 3. Наконечник световода ОС-2 вставить в разъем-защелку выносного излучателя. 4. Направить световод в окно фотоприемника. 5. На АЛТ «Мулат» нажать кнопку ПУСК и с помощью кнопок регулировки мощности выставить требуемую мощность излучения, после чего выключить излучение повторным нажатием кнопки ПУСК. Световод для проверки работоспособности аппаратуры не использовать для процедуры ВЛОК.

Процедура проведения ВЛОК (рис. 41). 1. Пациент находится в лежачем положении. 2. Закрепить излучающую головку на запястье пациента с помощью ремешка. 3. Установить на аппарате необходимое время процедуры. 4. Подготовить кубитальную вену для проведения внутривенной процедуры. 5. На предплечье наложить жгут. 6. Вскрыть упаковку и вынуть одноразовый стерильный световод с иглой ОС-2 (КИВЛ-01). 7. Снять с иглы защитный колпачок и сдвинуть иглу с «бабочки» на 2–3 мм (так, чтобы конец световода ушел в иглу). 8. Произвести иглой пункцию вены. После появления крови в отверстии вставить иглу в «бабочку» до упора и зафиксировать «бабочку» на руке пластырем. 9. Снять жгут. 10. Наконечник световода ОС-2 (КИВЛ-01) вставить в разъем-защелку выносной излучающей головки до упора. 11. Нажать кнопку ПУСК. 12. По окончании процедуры аппарат автоматически отключается и раздается звуковой сигнал. 13. Из вены извлечь иглу. Обработать место прокола. 14. Снять излучающую головку с тела пациента. 15. Вынуть световод ОС-2 (КИВЛ-01) из разъема-защелки и утилизировать. 16. Выключить аппарат и вынуть вилку сетевого шнура из розетки.

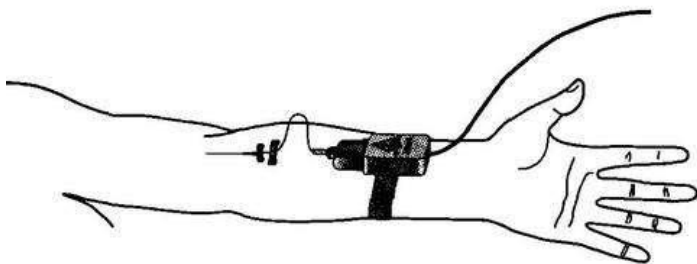


Рис. 41. Процедура ВЛОК

Порядок работы с аппаратом Endolaser. 1. Выбрать зонд, необходимый для проведения процедуры. 2. Ввести разъем коаксиального соединительного шнура зонда в правое отверстие передней части излучателя до плотного контакта с его выходными клеммами. 3. Расположить зонд над поверхностью участка воздействия больного, находящегося в удобном положении, фиксируя область облучения при помощи индикатора. 4. Посредством штепсельной вилки соединить аппарат с сетью переменного тока. 5. При помощи тумблера включить аппарат в сеть. 6. Плавным нажатием на сенсорные клавиши на передней панели установить необходимую продолжительность процедуры/ 7. Плавным нажатием на сенсорные клавиши левой части передней панели установить с соответствующими пиктограммами режим излучения – непрерывный или импульсный. 8. Нажатием на соответствующую сенсорную клавишу выбрать уровень мощности излучения – 25, 50, 75 или 100 мВт. 9. Разместить зонд перпендикулярно окошку индикатора и нажать клавишу «test». Индикация расположенной рядом сигнальной лампы свидетельствует об установке необходимых параметров излучения и готовности аппарата к работе. 10. Разместить зонд в рабочей области облучения и нажать сенсорную кнопку «start». 11. По окончании процедуры плавно вывести зонд из процедурного поля. 12. Плавным нажатием кнопки сетевого выключателя на боковой панели корпуса аппарата выключить аппарат из сети.

Правила техники безопасности. При проведении процедуры медсестра обязана не включать аппарат в сеть, не убедившись в исправности источника питания, целостности корпусов электронного блока, излучателя и соединительного кабеля. К работе с аппаратом допускаются лица, изучившие настоящий паспорт и инструкцию по медицинскому применению. Категорически запрещается отсоединять излучатели от электронного блока управления во включенном состоянии. Запрещено включать аппарат в сеть, если шнур сетевого питания скручен, связан или поврежден. Нельзя допускать повреждений, модификаций, растягивания и сильного скручивания шнура сетевого питания и соединительного кабеля излучателя. Запрещается разбирать электронный блок управления и излучатель, включать аппарат в сеть влажными руками во избежание удара электрическим током, вставлять вилку в розетку сети полностью, до упора эксплуатировать аппарат при обнаружении дыма или необычных запахов, исходящих из аппарата. При работе с аппаратом рекомендуется избегать попадания на глаза прямого или зеркального отраженного излучения. Включение излучения должно производиться после установки излучателя на зону воздействия. Медицинскому персоналу рекомендуется работать в защитных очках с непрямой вентиляцией (ТУ 92 0480 565 002-90). Одиночные процедуры можно проводить без защитных очков при условии плотного прилегания выходного отверстия излучателей к телу пациента. При проведении процедур с использованием оптических насадок в области лица следует надевать защитные очки. При облучении зоны верхушечного толчка сердца или другой проекции сердца разрешено использовать только частоту 5 Гц. Для защиты от инфицирования при облучении или открытых ран на излучатели или установленную оптическую насадку следует надевать презерватив. Для дезинфекции необходимо использовать 3% раствор перекиси водорода по ГОСТ 177-88 с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос», «Астра» по ГОСТ 25644. При нарушении работоспособности аппарата и в аварийных ситуациях следует сразу же выключить аппарат и отсоединить его от сети питания.

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ

Лазеротерапия кардиальной области. Излучателем-«конусом» воздействуют на область зон Захарьина-Геда (1-10) в месте проекции грудины (1-3), левой межлопаточной области (6) и верхушки сердца (4-5), каротидного синуса (7) и паравerteбральных точек грудного отдела позвоночника (8-10) (рис. 42). Методика сканирующая лабильная контактная. Мощность импульсов излучения 4-6 Вт (50-75%), частота следования 50 Гц. Воздействуют по 4-5 мин последовательно на каждую зону. Общая продолжительность проводимых ежедневно воздействий 8-15 мин, курс лечения – 10-12 процедур.

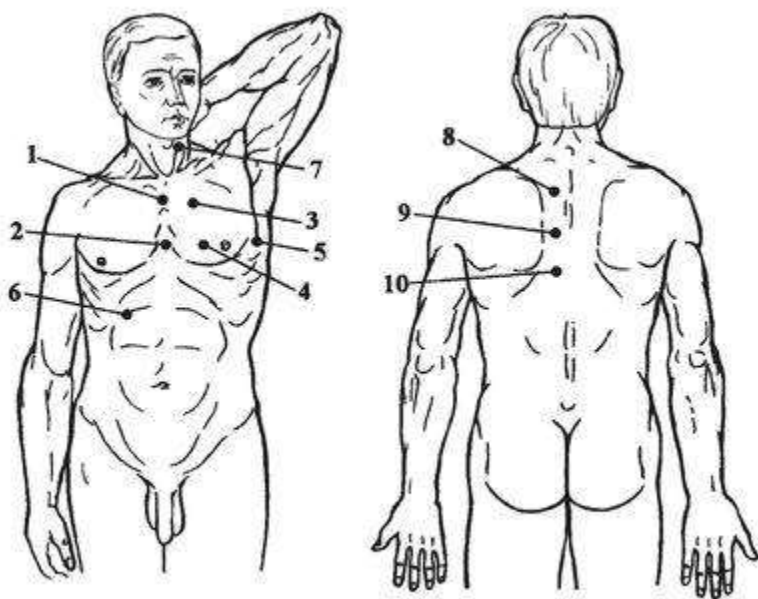


Рис. 42. Лазеротерапия кардиальной области

Лазеротерапия паравerteбральных зон. Излучателем-конусом воздействуют на уровне соответствующих сегментов (рис. 43) или на область верхних шейных симпатических узлов. Амплитуда импульсов 4 Вт (50%), частота 50 Гц, методика лабильная. Продолжительность воздействия 6-8 мин, ежедневно, курс – 8-10 процедур.

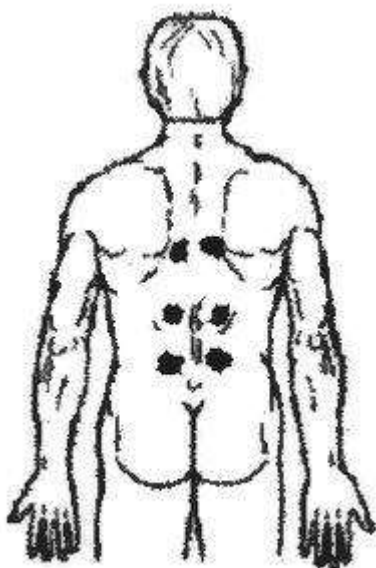


Рис. 43. Лазеротерапия паравerteбральных зон

Лазеротерапия вен конечностей. Используют импульсы инфракрасного излучения в излучателе-душе, частота следования которых уменьшается с 1000 до 50 и 5 Гц через 2 процедуры. Лазерное излучение направляют перпендикулярно поверхности верхушки сердца (1) или варикозно измененных вен (2-11) (рис. 44). Амплитуду импульсов постепенно увеличивают с 6 (25%) до 30 Вт (100%). При значительной поверхности варикозного дефекта площадь воздействия делят на несколько полей. Продолжительность облучения каждого поля 1-2 минуты, с четвертой процедуры – 2-4 мин, ежедневно; курс лечения – 14 процедур.

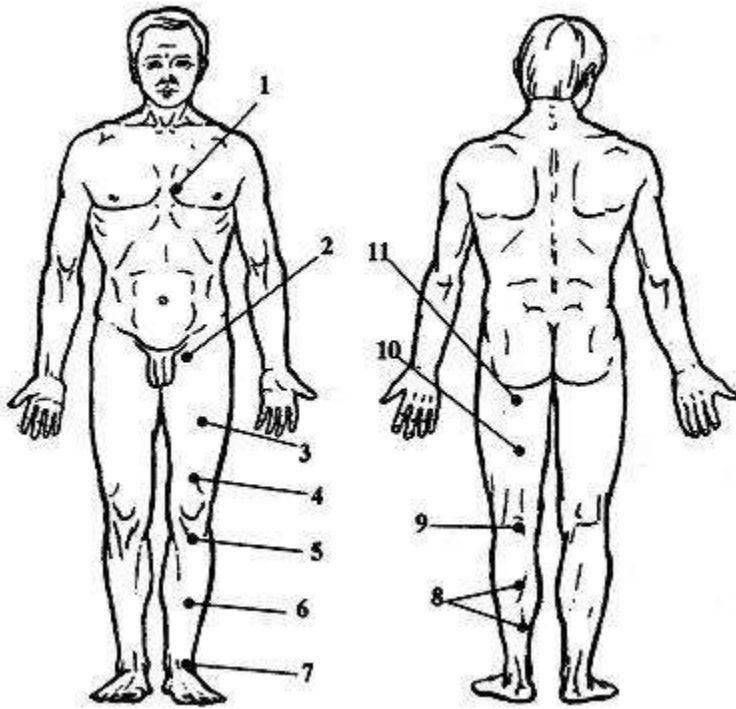


Рис. 44. Лазеротерапия пораженных вен

Лазеротерапия шейных симпатических узлов. Излучателем-конусом воздействуют на области проекции шейных симпатических узлов (1-6) (рис. 45). Амплитуда 2 Вт (25%), частота 50 Гц, методика лабильная, по 3-5 мин на отдельные узлы, ежедневно, курс – 8-10 процедур.

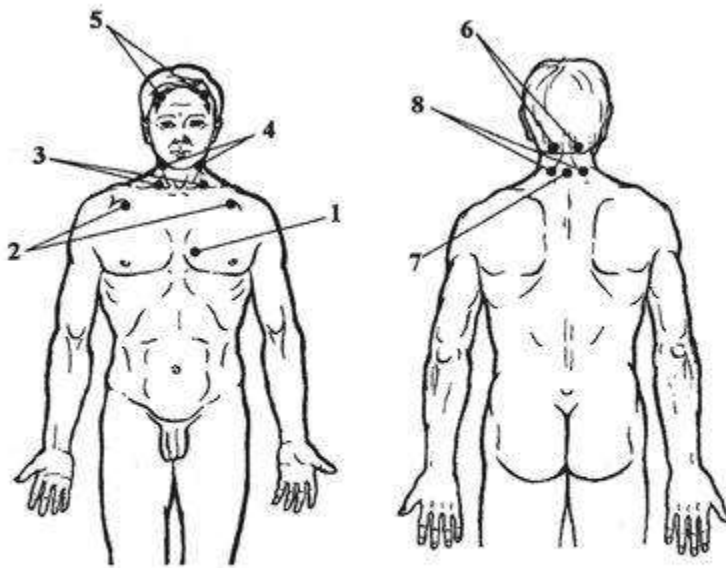


Рис. 45. Лазеротерапия шейной и воротниковой зон

Лазеротерапия тройничного нерва. Излучатель-конус направляют на точки выхода тройничного нерва (1-3) (рис. 46), амплитуда 4 Вт, частота 50 Гц, по 2-5 мин на точку, ежедневно или через день, курс – 10-15 процедур.

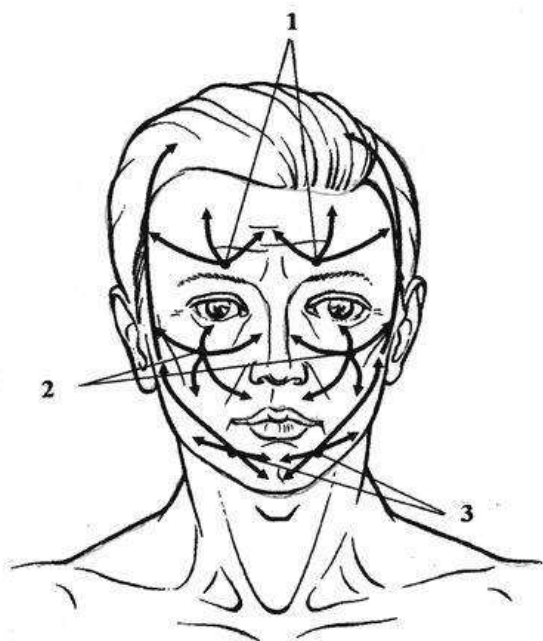


Рис. 46. Лазеротерапия тройничного нерва

Лазеротерапия лицевого нерва. Излучателем-конусом воздействуют на пораженную сторону лица и заушную область (рис. 47). Амплитуда 4 Вт (50%), частота 1000 Гц, методика стабильная, по 3-5 мин, ежедневно курс – 10-15 процедур.

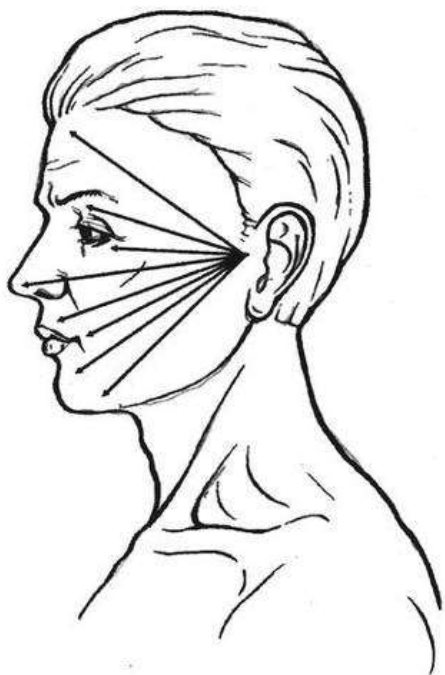


Рис. 47. Лазеротерапия лицевого нерва

Лазеротерапия плечевого сустава. Излучателем-конусом воздействуют на плечевой сустав (1-2) (рис. 48). Амплитуда 8 Вт (100%), частота 50 Гц, методика лабильная, по 6-10 мин, ежедневно, курс – 12-15 процедур.

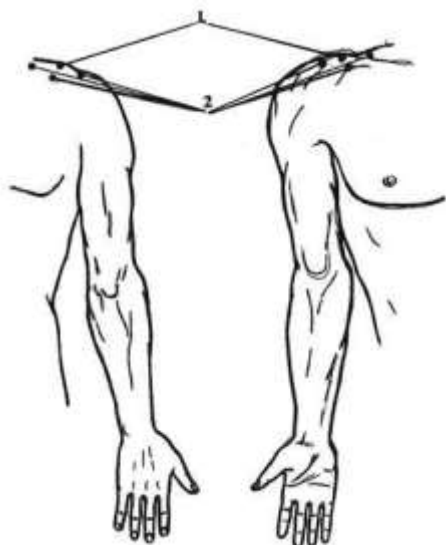


Рис. 48. Лазеротерапия плечевого сустава

Лазеротерапия области пораженного нерва. Излучение от излучателя-конуса направляют перпендикулярно поверхности кожи пораженных зон на несколько полей по ходу нерва. Методика контактная, лабильная. При использовании инфракрасного излучения с частотой следования импульсов 50 Гц воздействуют также и на проекции шейно-грудных вегетативных ганглиев. Время облучения 3-4 мин на каждое поле. Мощность импульсов излучения 6 Вт (75%), режим импульсный. Инфракрасным излучением воздействуют на проекции шейно-грудных вегетативных ганглиев. Методика контактная, стабильная. Время облучения 3-4 мин на каждое поле. Мощность излучения 6 Вт (75%). Общая продолжительность ежедневно или через день проводимых процедур 10-12 мин, курс лечения 10-15 процедур.

Лазеротерапия межреберных нервов. Излучателем-конусом воздействуют по ходу нерва, амплитуда 4 Вт (50%), частота 5 Гц, методика лабильная, по 5 мин ежедневно, курс – 8-12 процедур.

Лазеротерапия позвоночника. Воздействуют на паравертебральные точки в области болевых зон пораженного отдела позвоночника (1-2). Излучатель-«конус» располагают контактно на поверхности тела в области паравертебральных точек пораженных корешков, болезненных при пальпации (рис.49). Затем включают аппарат и увеличивают его выходную мощность. На каждую паравертебральную точку воздействуют по 2 мин. Используют импульсы инфракрасного излучения следующие с частотой 1000 Гц, мощностью до 6 Вт при воздействии на шейный отдел, 4 Вт – на грудной и 8 Вт – на поясничный отделы позвоночника. Продолжительность проводимых ежедневно воздействий 8-10 мин. На курс лечения назначают 10-12 процедур.

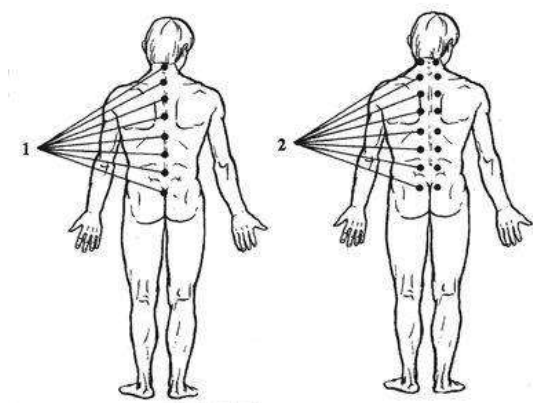


Рис. 49. Лазеротерапия позвоночника

Лазеротерапия седалищного нерва. Излучатель-конус направляют на область бедра и голени (по ходу седалищного нерва) (2 поля), излучатель-душ, амплитуда 15 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, по 3-5 минут на поле, ежедневно или через день, курс – 6-10 процедур.

Лазеротерапия периферических нервов конечностей. Проводят со 2-3-й нед после повреждения. Вначале на место травмы направляют излучение от излучателя-конуса, амплитуда 8 Вт (100%), частота 50 Гц, методика лабильная, 2-4 мин, ежедневно; курс – 8-15 процедур. Через несколько дней проводят лазеротерапию паравертебрально в соответствующем сегменте, амплитуда 6 Вт (75%), частота 5 Гц, методика стабильная, по 2-4 мин на поле, ежедневно, курс – 8-15 процедур. Далее облучают кожу по ходу нервного ствола. Амплитуда 6 Вт (75%), частота 5 Гц, методика лабильная, 3-4 мин, ежедневно; курс – 8-12 процедур.

Лазеротерапия области «фантомной боли». Излучение применяют только при симптомах «малой каузалгии», при хронического характера болях. С помощью излучателя-конуса воздействуют на область локализации боли и паравертебрально в области соответствующего сегмента; излучатель-конус, амплитуда 6 Вт (75%), частота 5 Гц, методика стабильная, по 3 мин ежедневно; курс – 10-15 процедур.

Лазеротерапия области компрессии нервного ствола. Излучателем-конусом воздействуют в области компрессии нервного ствола и по ходу иннервации соответствующего нерва (в дистальном и проксимальном направлениях); амплитуда 4 Вт (50%), частота 1000 Гц, режим непрерывный (по мере стихания клинической симптоматики), по 5-10 мин, ежедневно, курс – 12-15 процедур.

Лазеротерапия симпатических ганглиев. Излучателем-конусом воздействуют паравертебрально в соответствующем отделе позвоночника (область локализации пораженных симпатических ганглиев); амплитуда 4 Вт (50%), частота 50 Гц, методика лабильная, по 3-5 мин, ежедневно, № 10-12. Применяют при стихании острых болей. При наличии в клинике тугоподвижности и контрактуры суставов облучают область соответствующего сустава по предыдущей методике. При вегетативных невротиях облучают области проекции заинтересованных симпатических узлов, излучатель-конус, амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, методика лабильная, по 3-5 мин, ежедневно, курс – 10 процедур.

Лазеротерапия области мышц. Используют лазерное облучение паравертебрально поочередно на все отделы позвоночника, излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 1000 Гц, методика лабильная, 3-7 мин, ежедневно, курс- 20 процедур. При невралгической форме Шарко-Мари применяют лазерное излучение при помощи конуса на дистальные отделы конечностей, амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, 5-7 мин, ежедневно, курс – 15 процедур.

Лазеротерапия вилочковой железы. Излучателем-конусом воздействуют на область вилочковой железы; амплитуда 2 Вт (25%), частота 50 Гц, методика лабильная, по 5 мин, ежедневно, курс – 10-12 процедур.

Лазеротерапия на область бронхов. Воздействие осуществляют при излучателя-«душа», который размещают контактно в области проекции бифуркации трахеи (1-4), а затем на подключичные зоны с обеих сторон (6-8), паравертебральные точки (9-11) (рис. 50). Мощность импульсов излучения 4-6 Вт, частота следования – 1000 Гц. Время облучения одного поля – до 4 мин. Продолжительность проводимых ежедневно воздействий 8-12 мин. На курс лечения назначают 10-12 процедур. МИЛ-терапия показана в случаях, когда бронхоспазм выражен не редко, но имеются постпневмотические плевральные наслоения. 3 пары полей: паравертебрально Th_I – Th_{XII}; область 6-7-8-го межреберий от паравертебральной до средней подмышечной линии с 2-х сторон; на подключичные области – от угла грудино-ключичного сочленения до плечевых суставов с 2-х сторон. Используют излучатель-душ, амплитуда 15 Вт (50%), частота 50 Гц, методика лабильная, по 3-5 мин, ежедневно, курс – 10-12 процедур.

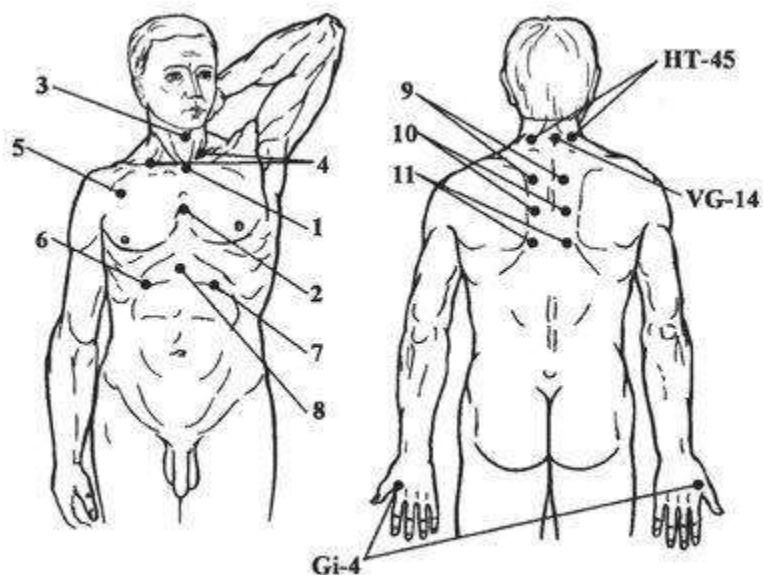


Рис. 50. Лазеротерапия бронхов

Лазеротерапия области трахеи. Используют излучатель-конус паравертебрально (2 поля) на область сегментов от C_v до Th_{xII} (рис.51), амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, лабильно, по 5 мин на каждое поле, через день, на курс – 10 процедур или лазерное облучение на область грудной клетки по 6 полям: правое и левое спереди, правое и левое сзади, 2 боковых. В день облучают 2 поля (исключая область сердца и грудины). Излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, по 3 мин на одно поле, ежедневно или через день или на грудную клетку на 4 поля: паравертебральные зоны от Th_{VI} до Th_{xII} (1-4), затем задние боковые поверхности грудной клетки по ходу 6-8 межреберной от паравертебральной до средней подмышечной линии (4-8) и точки дельтовидной мышцы (8-10), излучатель-конус, амплитуда 8 Вт (100%), частота 1000 Гц, лабильно, методика лабильная, 12-15 ежедневных процедур.

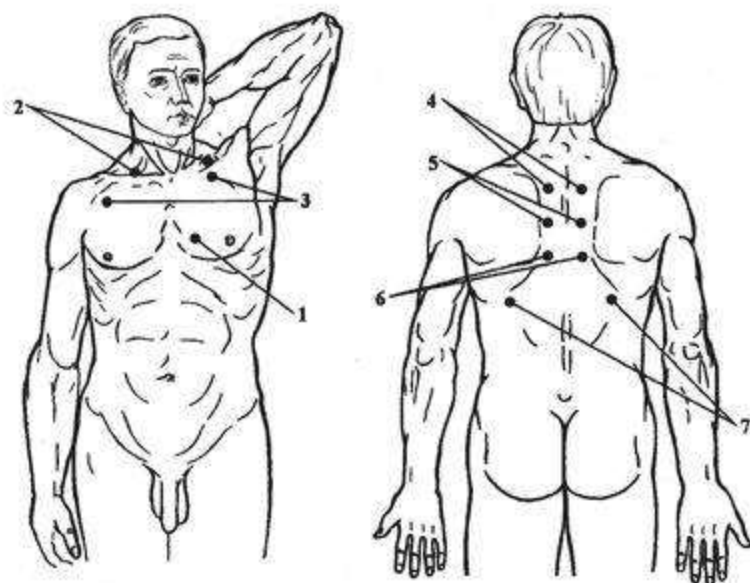


Рис. 51. Лазеротерапия трахеи

Лазеротерапия каверн легких. Используют конус-излучатель паравертебрально на соответствующие сегменты и область проекции каверны. Излучатель-конус, амплитуда 6 Вт (75%), частота 1000 Гц, лабильно, ежедневно или через день; курс лечения – 10-20 процедур. Применяется у больных с небольшими остаточными кавернами, не поддающимися лечению антибактериальными препаратами, в течение 6-7 мес (при нормальной температуре и отсутствии интоксикации). При инфильтративном туберкулезе проводят облучение излучателем-конусом над областью инфильтрата; амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, лабильно, продолжительность процедуры 8 мин, ежедневно, курс – 10 процедур.

Лазеротерапия области пораженной плевры. Используют облучение излучателем-конусом на зоны поражения, амплитуда 8 Вт (100%), частота 1000 Гц, лабильно, время процедуры – 5 мин, курс – 10 процедур. При наличии экссудата облучение проводят излучателем-конусом паравертебрально в областях Th_I-Th_{XII}, амплитуда 6 Вт (75%), частота 1000 Гц, лабильно, длительность 6-8 мин, курс – 10-12 процедур. В дни дренирования и удаления экссудата процедуры не проводят.

Лазеротерапия области желудка. Воздействуют по лабильной методике (излучатель-душ, амплитуда 15 Вт (50%), частота 1000 Гц, лабильно, 3-5 мин) на эпигастральную область (соответственно кожной проекции желудка (1-3) и двенадцатиперстной кишки (4-5), (рис. 52) и паравертебрально с двух сторон на уровне Th_{VII}- Th_{XII} (6) (импульсный режим излучатель-конус, амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, лабильно, 2-3 мин). Процедуры проводят в начале через день, а после 4-5 процедур – ежедневно; курс – от 12 до 16 процедур. Воздействие необходимо начинать не ранее чем через 1-2 часа после приема жидкой пищи.

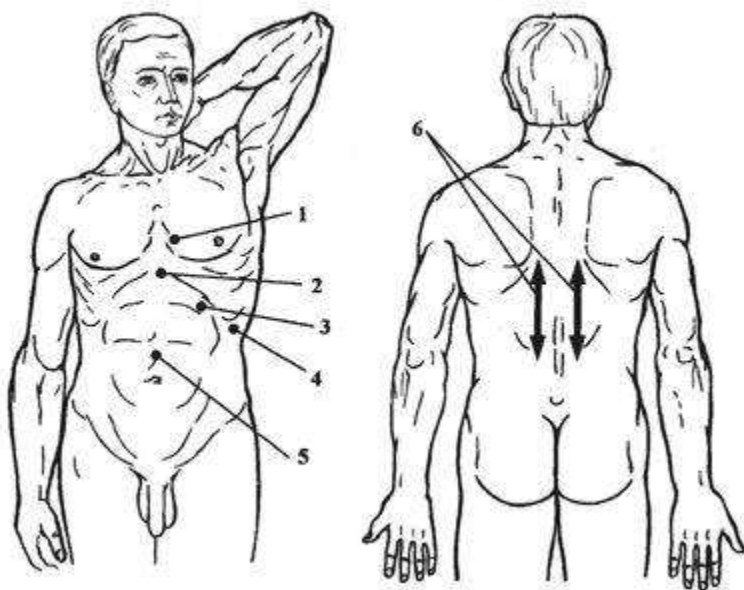


Рис. 52. Лазеротерапия области желудка

При хроническом гастрите с повышенной секрецией и гастродуодените излучателем-конусом облучают зоны сегментарно: Th_{VI} – Th_{XII}, импульсный режим, амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, лабильно, 2-3 мин, затем эпигастральную область, области правого и левого подреберья в импульсном режиме, амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, лабильно, 2-3 мин.

Лазеротерапия желчных путей и печени. Воздействию подвергают область правого подреберья (1-2), умбиликарную область (3-5), правую надключичную область (6) и паравертебральную область справа (7). Лазеротерапию проводят излучателем-конусом паравертебрально, справа в области Th_V – Th_X, (7) (рис.53), импульсный режим, амплитуда 4 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, по 5 мин на каждое поле; процедуры проводят через день; курс лечения – 10-12 процедур. После операции на желчном пузыре и желчных путях в непрерывном режиме воздействуют на область правого подреберья и паравертебрально справа (Th_{VI}-Th_X) или в импульсном режиме с помощью излучателя-конуса, амплитуда 6 Вт (75%), частота 1000 Гц,

лабильно, 2-3 мин. Продолжительность воздействия постепенно повышают с 3 до 10 мин на область печени и с 3 до 6 мин на паравертебральные точки.

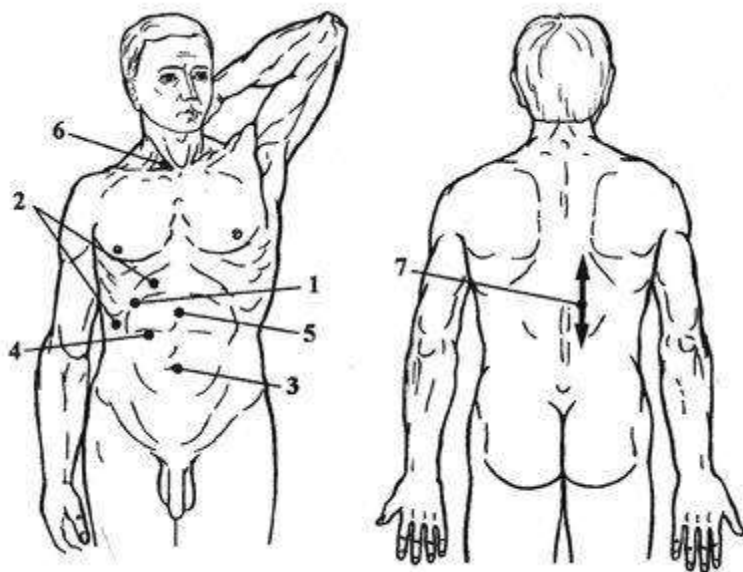


Рис. 53. Лазеротерапия желчных путей и печени

Лазеротерапия области кишечника. Перед началом процедуры желательно назначить больному теплую ванну. Воздействие на область позвоночника осуществляется в положении больного лежа на животе, а на область приводящих мышц – лежа на спине с согнутыми в коленях ногами. Воздействию импульсным лазерным излучением (излучатель-душ) по лабильной методике подвергают зоны проекции кишечника (1-6), паравертебральные зоны на уровне Th_{VIII}-Th_{XII} (7) (рис. 54) (импульсный режим, амплитуда 15 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, 2-3 мин). Эффективность лечения возрастает при облучении и других рефлексогенных зон (области запирающих, приводящих и ягодичных мышц области трохантера); импульсный режим, излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, 1-2 мин. Лечение проводится ежедневно или через день, курс – 15-20 процедур.

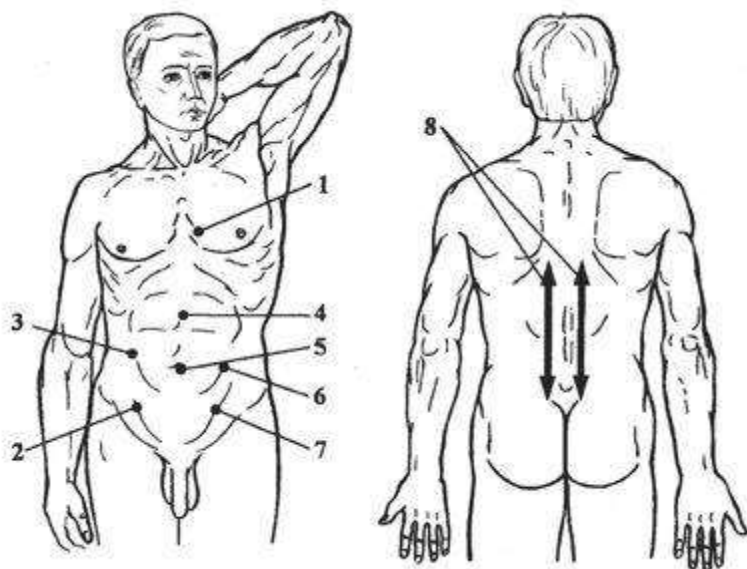


Рис. 54. Лазеротерапия области кишечника

Лазеротерапия поджелудочной железы. Облучение проводят в положении больного сидя или лежа с высоко поднятым головным концом кровати. Воздействуют на область проекции

поджелудочной железы, импульсный режим излучатель-душ, амплитуда 15 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, в течение 5-6 мин (хронический процесс) или в течение 8-10 мин (острый панкреатит). Процедуры проводят ежедневно, 10-15 на курс лечения. Лазеротерапию особенно у больных острым панкреатитом применяют на фоне медикаментозной терапии (антибиотики, спазмолитические препараты, холинолитики, новокаиновые блокады).

Лазеротерапия мелких суставов кистей и стоп. Излучатель-конус фиксируют на расстоянии 1-2 см от пораженного сустава (1-4) (рис. 55) . Амплитуда 8 Вт (100%), частота 50 Гц, лабильно, продолжительность процедуры 4-6 мин. Появление неприятных ощущений в глубине сустава является сигналом для снижения дозировки лазерного излучения.

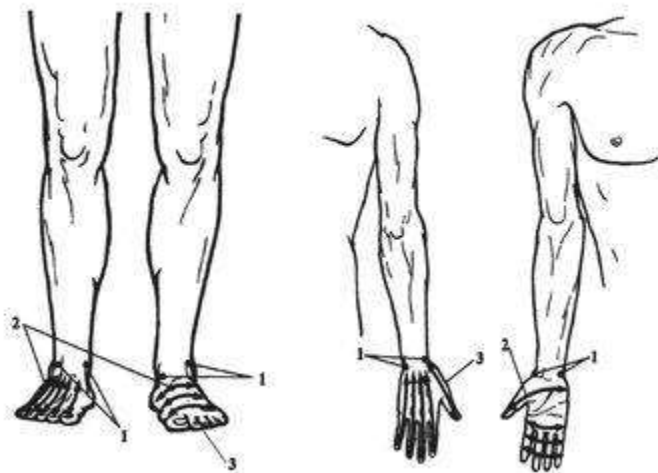


Рис. 55. Лазеротерапия мелких суставов

Лазеротерапия крупных суставов. Излучателем-душем воздействуют местно вокруг пораженных суставов (1-4) (рис. 56) и паравертебрально на область соответствующих сегментов. Амплитуда 30 Вт (100%), частота 5 Гц, лабильно. Продолжительность процедуры 5-8 мин на область сустава. Процедуры проводят через день; курс 10-12 процедур.

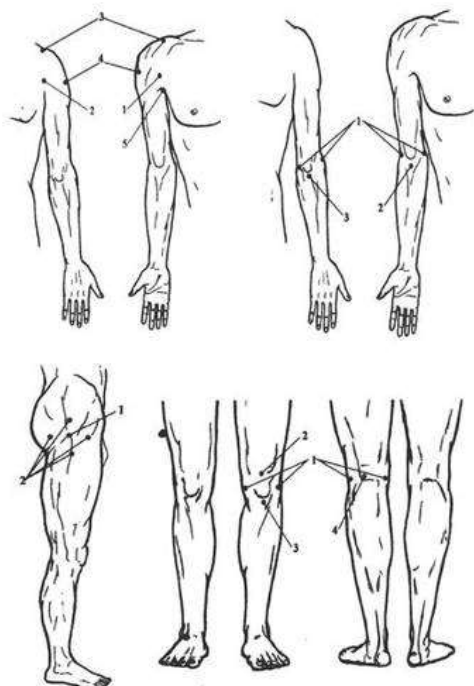


Рис. 56. Лазеротерапия крупных суставов.

Лазеротерапия сумочно-связочного аппарата суставов. Излучателем-конусом через 14-16 дней после травмы воздействуют на область сустава лабильно в непрерывном или импульсном (в остром периоде) режиме; амплитуда 8 Вт (100%), частота 1000 Гц, лабильно. Продолжительность облучения равна 5-6 мин – для мелких и средних суставов и 8-10 мин – для крупных суставов, курс 6-10 процедур, ежедневно.

Лазеротерапия суставной сумки. Излучателем-конусом воздействуют лабильно в непрерывном режиме на область соответствующего сустава, амплитуда 8 Вт (100%), частота 5 Гц, лабильно, 5 минут, ежедневно, курс – 10-12 процедур, повторный курс – через 1-1,5 мес.

Лазеротерапия рубцового сморщивании ладонного апоневроза. Излучателем-конусом воздействуют на область апоневроза, методика лабильная, амплитуда 8 Вт (100%), частота 1000 Гц, продолжительность процедуры - 6-10 мин, ежедневно, курс – 12-20 процедур.

Лазеротерапия области гематомы или ушиба. Используют излучение от излучателя-душа, которое направляют перпендикулярно области поражения. Методика контактная, лабильная с захватом здоровых пограничных тканей. Мощность излучения в первых 3-4 процедурах 4 Вт, в последующих 6 Вт. Продолжительность облучения одного поля составляет 3 мин, общая продолжительность ежедневно проводимых воздействий – до 12 мин, курс лечения – 10 процедур.

Лазеротерапия трофических язв и открытых ран. Монохроматическое облучение проводят во время перевязки после обработки и осушения раны. Применяют дистантную методику (рис. 57). Излучатель-душ располагают над краями раны или язвы с обязательным захватом пограничных тканей. Используют импульсы инфракрасного излучения мощностью 4 Вт. Продолжительность проводимых ежедневно воздействий 8-10 мин, курс лечения – 10-12 процедур.



Рис. 57. Лазеротерапия трофических язв.

Транскутанное лазерное облучение крови. Методику используют у ослабленных или хирургических больных и реконвалесцентов. Пучок инфракрасного излучения от излучателя-«конуса» направляют на проекцию кубитальной или подключичной вен (рис. 58). Частота модуляции – 5 имп·с⁻¹. Методика стабильная. Мощность излучения 2 Вт, продолжительность облучения 8-10 мин, ежедневно, курс лечения – 10 процедур.

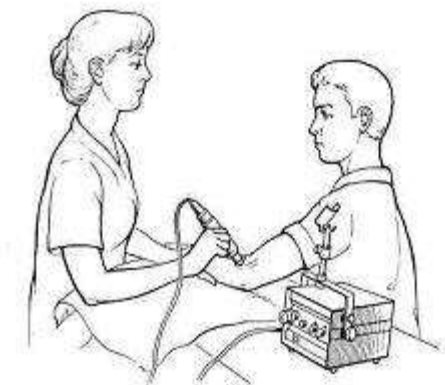


Рис. 58. Лазерное облучение крови

Лазеротерапия сумочно-связочно-мышечного аппарата. В острой стадии процесса, через 48 часов после травмы, при болевом синдроме рекомендуют воздействия на область очага поражения в течение 3-5 мин ежедневно по лабильной методике, излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 50 Гц. В подострой стадии процесса при уменьшении болевого синдрома – излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 50 Гц, лабильно, ежедневно, по 5-7 мин, 3-5-10 процедур. При хроническом течении процесса – излучатель-конус, амплитуда 8 Вт (100%), частота 5 Гц, лабильно, по 8-10 мин, ежедневно, курс – 12-15 процедур.

Лазеротерапия ран с рубцовыми краями. Предварительно проводят туалет или хирургическую обработку раны. Воздействие лазерным излучением осуществляют по лабильной методике по краям раны сканирующими медленными движениями по линии, перекрывающей площадь раны. Излучатель-конус, амплитуда 8 Вт (100%), методика лабильная, 4-5 мин, № 8-12, ежедневно.

Лазеротерапия разорванных связок (после снятия гипсовой повязки; через 2-3 недели). Облучают область сустава, методика лабильная, излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 50 Гц, лабильно, 5-8 мин, ежедневно курс – 10-12 процедур. Если разрыв связок был значительный с применением оперативного вмешательства, лазеротерапию назначают через 6 недель после снятия гипса на пораженный сустав, излучатель-конус, амплитуда 6 Вт (75%), частота 50 Гц, лабильно, 5-8 мин, ежедневно, курс – 8-10 процедур.

Лазеротерапия области перелома костей. Воздействуют на область перелома, стабильно, между частями аппарата остеосинтеза, излучатель-конус, амплитуда 8 Вт (100%), частота 1000 Гц, лабильно, 5 мин; с 6-7-й процедуры – излучатель-душ, амплитуда 30 Вт (100%), частота 50 Гц, лабильно продолжительность увеличивают до 8 мин, ежедневно, курс -10-12 процедур.

Лазеротерапия бедра при врожденном вывихе. Лазеротерапию назначают с 2-летнего возраста. Через окно в гипсовой повязке по переднебоковой поверхности тазобедренного сустава проводят воздействия лазерным излучением по стабильной методике, излучатель-конус, амплитуда 2-4 Вт (25-50%), частота 1000 Гц, лабильно на поля площадью 80-120 см² (не более 2-х в день). Если проведено оперативное вмешательство, то после 4-й процедуры, выполненной по вышеописанной методике, осуществляют воздействия лазерным излучением на область послеоперационного рубца; при наличии послеоперационной раны воздействуют на окружающие ее участки, не доходя до 1 см до края раны. У детей 2-5-летнего возраста – излучатель-конус, амплитуда 2 Вт (25%), частота 1000 Гц, лабильно, 4-6 мин, № 6, через день. У детей 6-9 лет применяют излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 50 Гц, лабильно, 4-6 мин, № 10, через день. У детей 10-14 лет используют излучатель-конус, амплитуда 8 Вт (100%), частота 5 Гц, лабильно, 4-8 мин, через день, ежедневно, курс – 10 процедур.

Лазеротерапия сухожилий и суставных сумок. Лазерное излучение предпочтительно использовать в подостром периоде течения патологического процесса. Во время лечения нагрузки на сустав должны быть минимальны. Положение больного сидя или лежа в удобном положении,

при котором исключается напряжение мышц. При обширной области поражения используют лабильную методику, при малой – стабильную. Излучатель-«конус» располагают контактно в области пораженного очага или в проекции суставной щели. Продолжительность облучения 4-5 мин на каждое поле. Частота следования импульсов излучения 5 Гц, мощность 4 Вт в 1-2 процедуры, а затем увеличивают до 6 Вт. Общая продолжительность ежедневно или через день проводимых процедур не более 10 мин, курс лечения 10-15 процедур, повторный курс – через 4-6 недель.

Лазеротерапия почек. Излучателем-душем воздействуют на область почек (2 поля), излучатель-душ, амплитуда 30 Вт (100%), частота 5 Гц, лабильно на 1-2 поля, ежедневно или через день, курс – 10-12 процедур.

Лазеротерапия мочевого пузыря. Воздействуют излучателем-душем на пояснично-крестцовую область и область шейки мочевого пузыря (рис. 59), амплитуда 15 Вт (50%), частота 50 Гц, лабильно, по 5 минут. Ежедневно или через день, курс 10-12 процедур.

Лазеротерапия предстательной железы. Перед процедурой участок промежности, подлежащий воздействию, обрабатывают перекисью и насухо вытирают. Излучатель-«конус» располагают на поверхности тела, а затем включают аппарат и устанавливают мощность 6 Вт. В течение процедуры излучатель размещают в различных точках промежности (1-2), мошонки (3-4) и полового члена (5) (см. рис.59), а затем лабильно воздействуют на паравертебральные точки крестцового отдела позвоночника (6) (рис.60). Частота модуляции излучения – 50 имп·с⁻¹. Продолжительность проводимых ежедневно воздействий 8-10 мин. На курс лечения назначают 10-12 процедур.

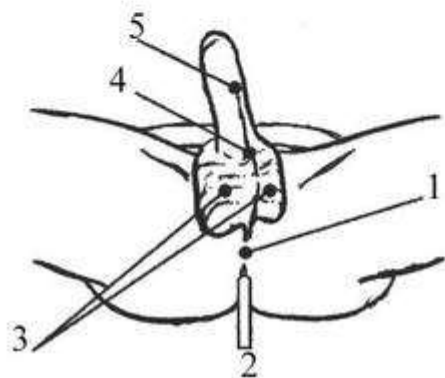
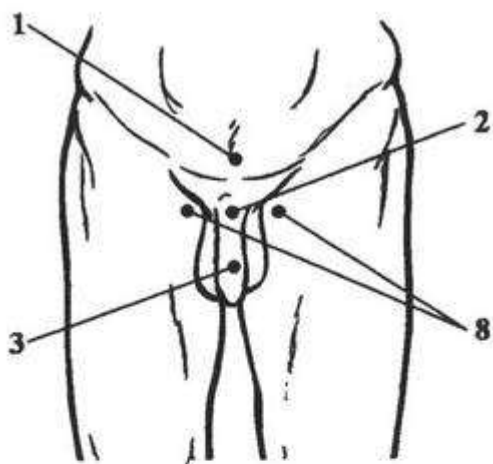


Рис. 59. Лазеротерапия мочевого пузыря

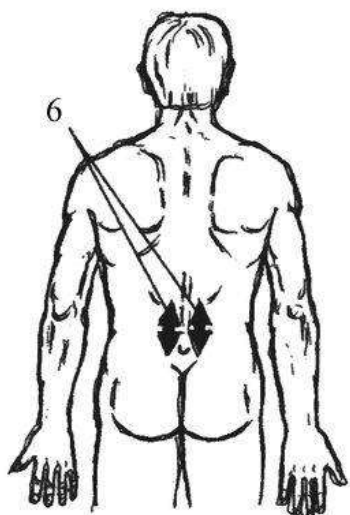


Рис. 60. Лазеротерапия предстательной железы. и мужских половых органов

Лазеротерапия глотки. Облучение проводят ежедневно в течение 7-10 дней. Первые 5 дней воздействуют в течение 4 мин. В боковой проекции задней стенки глотки (1-4) (излучатель без насадок устанавливают на уровне передних зубов (5) (рис. 61). Излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 1000 Гц, лабильно, по 3-5 минут на поле, ежедневно или через день, курс – 10-12 процедур.

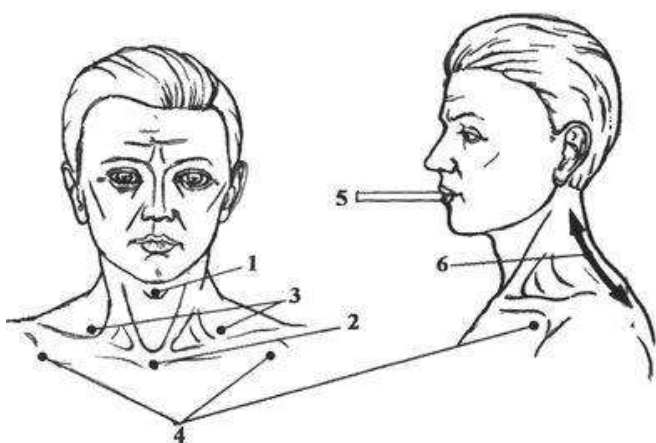


Рис. 61. Лазеротерапия глотки

Лазеротерапия околоносовых пазух. Лазерное излучение применяют при наличии оттока из полости (естественного или постоперативного). Методика контактная, стабильная. Облучение проводят через переднюю стенку придаточную пазуху носа (1-3) (рис. 62). При наличии гнойного содержимого пораженной пазухи ежедневно перед лазерным облучением обязательно делают промывания и эвакуацию гноя по общепринятой методике. Излучатель-конус, амплитуда 8 Вт (100%), частота 50 Гц, лабильно, по 3-5 минут на поле, ежедневно или через день, курс – 10-12 процедур.

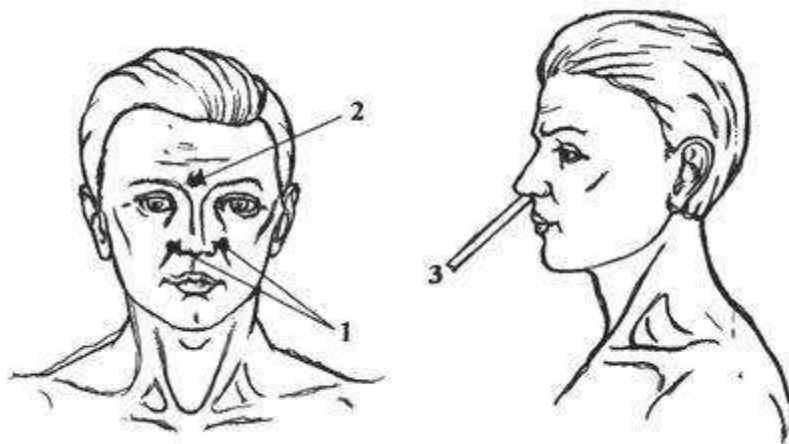


Рис. 62. Лазеротерапия околоносовых пазух

Лазеротерапия области носа. В первые 3-е суток воздействуют на область носа (1-3) (рис. 63) в течение 5 мин (стабильная методика). Затем проводят облучение по зонам верхних шейных симпатических узлов (2) контактно стабильно. Излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 5 Гц, стабильно, по 5 минут на поле. Ежедневно или через день, курс – 10-12 процедур.

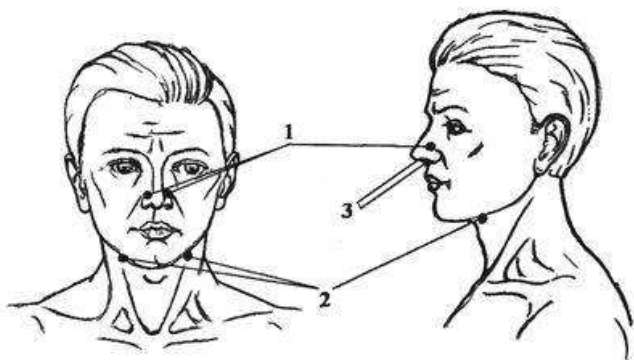


Рис. 63. Лазеротерапия области носа

Лазеротерапия области матки. Используют стандартный излучатель-конус на область малого таза (1-4) и середину промежности (3), а также вагинально (5) насадкой №1 из комплекта КОН-Г (рис. 64). Мощность 8 Вт (100%), методика стабильная контактная, ежедневно, курс – 10 процедур.

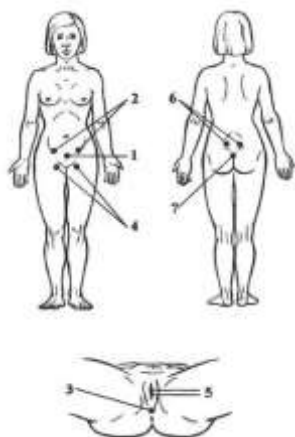


Рис. 64. Лазеротерапия области матки

Лазеротерапия кожных растяжек. Воздействуют излучателем-душем по боковой поверхности живота и бедер. Амплитуда 15 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, время воздействия на 1 поле 2-3 мин, скорость движения 1-2 см·с⁻¹, ежедневно или через день, курс – 10-12 процедур.

Лазеротерапия области герпеса. Лечению подлежат локализованные формы заболевания (губы, щеки, область носа, половые органы). Методика стабильная. излучатель-конус, амплитуда 4 Вт (50%), частота 5 Гц, лабильно, по 3-5 минут на поле, ежедневно или через день, курс – 10-12 процедур.

5. Тесты

1. Физическую сущность света составляют
 - А. электромагнитные волны с длиной волны от 400 до 2 нм
 - Б. направленное движение электрически заряженных частиц
 - В. механические колебания частиц среды
 - Г. электромагнитные волны длиной от 1 м до 1 мм

2. Лучистой энергии присущи все перечисленные явления, кроме
 - А. Дифракции
 - Б. Дисперсии
 - В. кавитации
 - Г. Поляризации
 - Д. интерференции

3. Между энергией кванта и длиной волны существует зависимость
 - А. прямо пропорциональная
 - Б. обратно пропорциональная
 - В. экспоненциальная

4. На интенсивность источников инфракрасного и видимого участков оптического спектра влияет
 - А. степень нагрева излучаемого тела
 - Б. расстояние между источниками и облучаемой поверхностью
 - В. прозрачность земной атмосферы
 - Г. химический состав стекла в лампах

5. Глубина проникновения световой энергии зависит
 - А. от степени нагрева излучаемого тела
 - Б. длины волны
 - В. оптических свойств поглощающей среды
 - Г. времени облучения

6. Диапазон длины волны инфракрасного излучения составляет
 - А. 760 нм - 400 мкм
 - Б. 760 нм - 400 нм
 - В. 140 мкм - 760 нм
 - Г. 400 нм - 180 нм

7. Диапазон длины волны видимого излучения составляет
 - А. 1400 нм - 760 нм
 - Б. 760 нм - 400 нм
 - В. 400 нм - 180 нм
 - Г. 140 нм - 700 нм

8. Диапазон температуры источника света, дающего инфракрасное излучение, составляет
 - А. 100-200°C
 - Б. 200-400°C
 - В. 10000-10500°C
 - Г. 500-1000°C

9. Глубина проникновения в ткани инфракрасного излучения составляет
 - А. 6-8 см

- Б. 2-3 см
- В. до 1 см
- Г. 1-2 см

10. К источникам инфракрасного излучения относятся все перечисленные аппараты, кроме

- А. лампы ртутно-кварцевой
- Б. ЛИК-5
- В. светотепловой ванны
- Г. лампы "Соллюкс"

11. Лампа мощностью 300 Вт используется

- А. в лампе Минина
- Б. в ЛИК-5
- В. в облучателе световом настольном
- Г. в облучателе носоглотки

12. Диапазон волн синего излучения, применяемый для лечения желтухи новорожденных, составляет

- А. 450-460 нм
- Б. 400-370 нм
- В. 700-420 нм
- Г. 400-180 нм

13. Эритема, возникающая под действием инфракрасного излучения, характеризуется всем перечисленным, кроме

- А. появления во время облучения
- Б. нестойкости, без резкой границы
- В. стойкости, с четко ограниченными границами
- Г. расположения в основном по ходу вен

14. Реакция, происходящая в тканях под действием инфракрасного излучения, характеризуется всем перечисленным, кроме

- А. повышения температуры облучаемого участка
- Б. ускорения физико-химических процессов
- В. витаминобразования
- Г. фотоизомеризации

15. Видимый спектр лучистой энергии оказывает на организм все перечисленные виды действия, кроме

- А. Теплового
- Б. Обезболивающего
- В. пигментообразующего
- Г. влияния на психоэмоциональное состояние

16. Инфракрасное излучение оказано при всех перечисленных поражениях, кроме

- А. вялогранулирующих ран
- Б. язв после ожогов и обморожений
- В. рожистого воспаления
- Г. заболеваний периферической нервной системы (невриты, невралгии, радикулиты)

17. Техника безопасности при работе с аппаратами светотеплового действия предусматривает все перечисленные, кроме

- А. светозащитных очков
 - Б. расположения источника излучения непосредственно над больным
 - В. расположения источника (лампы) сбоку от больного
 - Г. во время процедуры больной не должен спать
18. При оформлении назначений облучения лампой "Соллюкс" должны быть определены все перечисленные, кроме
- А. расстояния от облучателя
 - Б. длительности процедуры
 - В. плотности потока мощности
 - Г. порядка следования процедур
19. Для лечения гемолитической желтухи новорожденных применяют
- А. видимое излучение
 - Б. инфракрасное излучение
 - В. коротковолновое ультрафиолетовое излучение (КУФ)
 - Г. длинноволновое ультрафиолетовое излучение (ДУФ)
20. Инфракрасное облучение от аппарата ЛИК локальных участков проводят с расстояния
- А. 50-75 см сбоку от больного
 - Б. 25-30 см над больным
 - В. 5-10 см от излучателя
 - Г. непосредственно над больным
21. Воздействие инфракрасным излучением на разные участки один день несовместимо
- А. с электромагнитным полем СВЧ
 - Б. со светотепловой ванной
 - В. с электрическим полем УВЧ
 - Г. с синусоидальными модулированными токами
22. Порядок назначения видимого спектра облучения включает все следующее, кроме
- А. названия лечебного фактора и аппарата
 - Б. области воздействия
 - В. дозы и силы тока
 - Г. время облучения
23. При радикулите пояснично-крестцовой области возможно использование всех перечисленных приемов, кроме
- А. местной светотепловой ванны
 - Б. локализации на поясничную область
 - В. продолжительности 20-30 мин
 - Г. ежедневно, курс 10-15 процедур
 - Д. расстояния от источника до тела больного 150 см
24. Диапазон волн оптического спектра ультрафиолетового излучения составляет
- А. 760-400 нм
 - Б. 400-200 нм
 - В. 140-760 нм
 - Г. 1400-780 нм
25. Глубина проникновения ультрафиолетового излучения в ткани составляет
- А. до 2-6 см
 - Б. до 1 см

- В. до 1 мм
Г. до 0.5 мм
26. Преимущественно поглощаю длинноволновую часть ультрафиолетового спектра
А. Ядро
Б. протоплазма клетки
В. оболочка клетки
Г. все структуры одинаково
27. Участок оптического спектра, относящийся к спектру коротковолновой части ультрафиолетового облучения, находится в диапазоне
А. 400-200 нм
Б. 280-180 нм
В. 400-760 нм
Г. 340-760 нм
28. Большая часть фотобиологических процессов, протекающих в организме под действием УФ-излучения, обусловлена всем перечисленным, кроме
А. распада крупных белковых молекул
Б. образования свободных радикалов
В. образования поляризованных полей
Г. появления веществ, обладающих высокой биологической активностью (гистамин, ацетилхолин)
29. Для ультрафиолетовой эритемы нехарактерно
А. появление ее во время процедуры
Б. появление через 3-8 ч после облучения
В. зависимость от длины волны УФ-излучения
Г. отсутствие четких границ
30. Биологические эффекты, сопровождающие формирование эритемы при ультрафиолетовом излучении, включают все перечисленное, кроме
А. угнетения фосфорно-кальциевого обмена
Б. образования витамина D
В. сдвига кислотно-щелочного равновесия в тканях
Г. повышения фагоцитарной активности лейкоцитов
31. Наиболее длительно сохраняющуюся эритему обеспечивает УФ-излучение в диапазоне волн
А. 180-279 нм
Б. 280-400 нм
В. 460-760 нм
Г. 140-260 нм
32. В процессах терморегуляции пигмент выполняет все перечисленные роли, кроме
А. поглощения тепловых лучей
Б. усиления потоотделения
В. защиты организма от перегрева
Г. способствует отторжению верхнего слоя эпидермиса
33. Наиболее выраженным витаминообразующим действие обладает УФ-излучение в диапазоне волн
А. 300-400 нм
Б. 280-302 нм

- В. 180-279 нм
Г. 140-260 нм
Д. всех перечисленных
34. Селективными источниками ультрафиолетового излучения являются все перечисленные облучатели, кроме
А. облучателя бактерицидного настенного – ОБН
Б. группового облучателя носоглотки – УГН
В. эритемного облучателя длинноволнового – ЭОД
Г. бактерицидного облучателя - БОП-4
35. Интегральными источниками ультрафиолетового излучения являются все перечисленные облучатели, кроме
А. ртутно-кварцевого стационарного – ОРК
Б. кварцевого настольного переносного – ОКН
В. эритемного передвижного – ЭГД
Г. маячного типа большого - УГД-3
36. Расстояние от кожных покровов до лампы ультрафиолетового облучения при определении средней биодозы должно составлять
А. 25 см
Б. 60 см
В. 75 см
Г. 1 м
37. При изменении расстояния от лампы до тела человека биодоза меняется
А. пропорционально расстоянию
Б. обратно пропорционально расстоянию
В. прямо пропорционально квадрату расстояния
Г. обратно пропорционально квадрату расстоянию
38. Правилами техники безопасности повторное определение средней биодозы для ультрафиолетового облучения предусматривает проводить
А. 1 раз в месяц
Б. 2 раза в месяц
В. 1 раз в два месяца
Г. 1 раз в три месяца
39. Сколько минут или секунд будет составлять 8 биодоз на расстоянии 25 см, если 1 биодоза на расстоянии 50 см равна 1 мин
А. 30 сек
Б. 1 мин
В. 2 мин
Г. 3 мин
40. Сколько времени составит 1/4 биодозы на расстоянии 100 см, если 1 биодоза на расстоянии 50 см равна 30 с
А. 15 с
Б. 30 с
В. 1 мин
Г. 2 мин

41. Техника безопасности при работе с аппаратами ультрафиолетового излучения предусматривает все перечисленное, кроме
- А. светозащитных очков
 - Б. заземления аппарата
 - В. экранирования кабины
 - Г. проверки средней биодозы лампы
42. Максимальная площадь облучения, допускаемая для местного эритемного УФ-излучения у взрослых, составляет
- А. 60-80 см²
 - Б. 80-100 см²
 - В. 600 см²
 - Г. 800-1000 см²
43. Местное ультрафиолетовое облучение эритемными дозами а одну и ту же область можно сочетать
- А. с грязелечением
 - Б. с УВЧ-терапией
 - В. с электрофорезом
 - Г. с ультразвуком
44. Под действием больших эритемных доз ультрафиолетового излучения
- А. снижается чувствительность нервных рецепторов
 - Б. преобладают тормозные процессы в центральной нервной системе
 - В. снижается сахар в крови
 - Г. снижаются проницаемость сосудистой стенки
 - Д. верно все
45. Для лечения ультрафиолетового излучения оказаны все перечисленные заболевания, кроме
- А. ревматоидного артрита
 - Б. тиреотоксикоза
 - В. Рахита
 - Г. атеросклероза
46. При лечении вялогранулирующих ран и трофических язв ультрафиолетовое облучение сегментарных зон целесообразно сочетать местным воздействием всеми перечисленными методами, кроме
- А. тока Дарсонваля
 - Б. электрического поля ультравысокой частоты
 - В. Ультразвука
 - Г. аэроионизации
47. При оформлении назначений УФ-облучения необходимо указать в рецептурной части все перечисленное, кроме
- А. названия лечебного фактора
 - Б. интенсивности (биодозы) первых и последующих облучений
 - В. интенсивности
 - Г. площади облучения
 - Д. количества полей
48. Ультрафиолетовое облучение коленных суставов проводят
- А. тремя полями, в один день, интенсивностью 4-6 раз

- Б. двумя полями через день, интенсивностью 2-4 биодозы
 - В. двумя полями, в один день, интенсивностью 0.5-1 биодоза
 - Г. тремя полями, через день, интенсивностью 0.5-1 биодоза
49. Физическая сущность лазерного излучения
- А. электромагнитные волны высокой частоты
 - Б. высокочастотные электрические импульсы, амплитуда в которых постепенно нарастает и спадает
 - В. электромагнитные волны оптического диапазона с малым рассеиванием потока излучения
 - Г. механические колебания высокой частоты
50. Единицей измерения интенсивности лазерного излучения является
- А. Джоуль/см²
 - Б. Ватт/см²
 - В. Ампер
 - Г. Вольт
51. В физиотерапии используются следующие типы лазеров
- А. низкоэнергетические
 - Б. Высокоэнергетические
 - В. высоковольтные
52. Глубина проникновения лазерного излучения красной части спектра с $\lambda=630$ нм составляет
- А. 1-10 см
 - Б. 10 см - 1 м
 - В. 1 мм - 1 см
 - Г. 1-3 см
53. Лазерному излучению присущи все следующие свойства, кроме
- А. Отражения
 - Б. кавитации
 - В. Преломления
 - Г. поглощения
54. Под влиянием лазерного излучения в тканях не развивается
- А. активация ядерного аппарата клетки и системы ДНК - РНК – белок
 - Б. повышение репаративной активности тканей (активация размножения клеток)
 - В. повышение активности системы иммунитета
 - Г. изменение концентрации ионов на полупроницаемых мембранах
55. Лазерное излучение оказывает все перечисленные влияния, кроме
- А. Противовоспалительного
 - Б. Противоотечного
 - В. регенеративного действия
 - Г. стимуляции мышечной активности
56. Правилами техники безопасности при работе с лазерами предусматривается все перечисленное, кроме
- А. отдельной кабины
 - Б. пользования защитными очками для персонала
 - В. пользования защитными очками для пациента
 - Г. установки приточно-вытяжной вентиляции

57. При вспомогательном инфильтрате ягодичной области лазерное излучение назначают
- А. непосредственно на область инфильтрата, ежедневно, при плотности потока мощности 0.1 мВт/см²
 - Б. непосредственно на область инфильтрата, ежедневно, при плотности потока мощности 100-200 мВт/см²
 - В. непосредственно на область инфильтрата, 1 раз в 2-3 дня, при плотности потока мощности 0.1 мВт/см²
 - Г. верны все методики
58. При трофической язве голени применяют лазерное излучение
- А. непосредственно на язву при плотности потока мощности 0.1 мВт/см² и экспозиции 3- 5 мин
 - Б. непосредственно на язву при плотности потока мощности 100-200 мВт/см² и экспозиции 20 мин
 - В. непосредственно на язву при плотности потока мощности 0.1 мВт/см² и экспозиции 20-30 мин

Эталоны ответов

1-А	11-В	21-Б	31-Б	41-В	51-А
2-В	12-А	22-В	32-Б	42-В	52-В
3-Б	13-В	23-Д	33-Г	43-Б	53-Б
4-А	14-В	24-Б	34-Б	44-А	54-Г
5-Г	15-В	25-В	35-В	45-Б	55-Г
6-А	16-В	26-Б	36-Б	46-Б	56-Г
7-Б	17-Б	27-Б	37-Г	47-Г	57-Б
8-Г	18-В	28-В	38-Г	48-А	58-А
9-Б	19-А	29-А	39-В	49-В	
10-А	20-А	30-А	40-В	50-А	