

ИММУНОКОРРЕКЦИЯ

с применением

дополнительного терминала МТ

аппарата МИЛТА-Ф-8-01

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: mfa@nt-rt.ru || Сайт: <http://milta-f.nt-rt.ru/>

Иммунокоррекция с применением дополнительного терминала МТ аппарата МИЛТА-Ф-8-01: Пособие для врачей / В. А. Буйлин. — Москва. — 2008. — 76 с.

Лечебно-диагностические аппараты серии «МИЛТА-Ф» получили широкое распространение как в России, так и за рубежом. Их отличительной особенностью является наличие трех факторов физиотерапевтического воздействия: постоянное магнитное поле, инфракрасное импульсное лазерное и непрерывное инфракрасное излучение светодиодов. Эти факторы могут применяться как одновременно, так и отдельно, а также в различных сочетаниях друг с другом.

Аппарат «МИЛТА-Ф-8-01», позволяющий использовать дополнительные терминалы (ДТ, КТ, КВЧ, МТ), представляет собой мобильный магнито-свето-лазерный физио- и рефлексотерапевтический комплекс.

Встроенные в стандартный терминал фоторегистраторы позволяют уточнять локализацию патологического очага и контролировать динамику лечебного процесса.

В данной работе приводится описание технических параметров и некоторых частных методик лечебного применения уникального дополнительного терминала МТ, не имеющего аналогов в мире среди аппаратов этого класса.

Дополнительный терминал МТ может быть рекомендован для нормализации иммунитета, профилактики и лечения травм и различных заболеваний, лечения ран (военная медицина, спорт), для восстановления умственной и физической активности и работоспособности в экстремальных условиях (работа в чрезвычайных ситуациях, спорт, десинхронозы).

Терминал МТ может быть использован врачами любого профиля.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГС — гемосорбция

ИК — инфракрасный

ИФР — интерферон

ЛД — лазерный диод

ЛТ — лазерная терапия

МЛТ — магнитолазерная терапия

МСЛВ — магнитосветолазерное воздействие

МСЛТ — магнитосветолазерная терапия

МТ — матричный терминал

НИЛИ — низкоинтенсивное лазерное излучение

НЛОК — надвенное лазерное облучение крови

НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты

ПОЛ — перекисное окисление липидов

СД — светодиод

ЭКЛОК — экстракорпоральное лазерное облучение крови

ГЛАВА 1. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМИНАЛ «МТ» АППАРАТА «МИЛТА-Ф-8-01»

Технические параметры

1. Длина волны лазерного излучения, *мкм* 0,89
2. Длительность импульса лазерного излучения, *нс* 150
3. Максимальная суммарная импульсная мощность лазерного излучения на выходе терминала (6 лазерных диодов), *Вт*, не менее 60
4. Длина волны излучения светодиодов, *мкм* 0,825—0,890
5. Максимальная суммарная мощность излучения светодиодов на выходе терминала (6 светодиодов), *мВт*, не менее . 100
6. Магнитная индукция в плоскости выходной апертуры терминала (8 магнитов), *мТл* 25 ± 5
7. Площадь потока излучения, *см²* 12,56

Фактические значения параметров конкретного экземпляра терминала МТ даются в его техническом паспорте.

Внешний вид, элементная структура матрицы терминала МТ и фотография реального свечения работающих ИК СД и ИК ЛД приведены на *фото 1*.

Геометрия излучающих элементов матрицы обеспечивает относительно равномерную плотность излучения светодиодов, лазеров, свето-лазерного потока. Восемь постоянных магнитов создают круговое 8-лепестковое градиентное магнитное поле. Для лучшего представления о формах полей различных магнитов мы визуализировали их силовые линии (*фото 2—5*) с помощью частиц мелко-дисперсного железа (*Ferrum reductum*).

Конфигурация светового поля излучения лазеров терминала МТ показана на *фото 6*, светового и магнитного полей — на *фото 7*.

Для визуализации ИК излучения ЛД мы использовали раствор **Феррум Лек**, применяемый в медицине как лекарственное средство. Физические свойства препарата позволяют приблизиться к условиям экспериментов с реальной кровью, так же богатой железом (исключая рассеивание и поглощение ИК излучения клетками и белками крови). На серии фотографий (*фото 8—11*) показаны: форма светового поля одного ЛД в воздухе, в воздухе после прохождения через раствор Феррум Лек, форма излучения шести ЛД в среде Феррум Лек, а также зависимость *энергии* излучения от *частоты* следования импульсов ЛД. Чем выше частота импульсов,

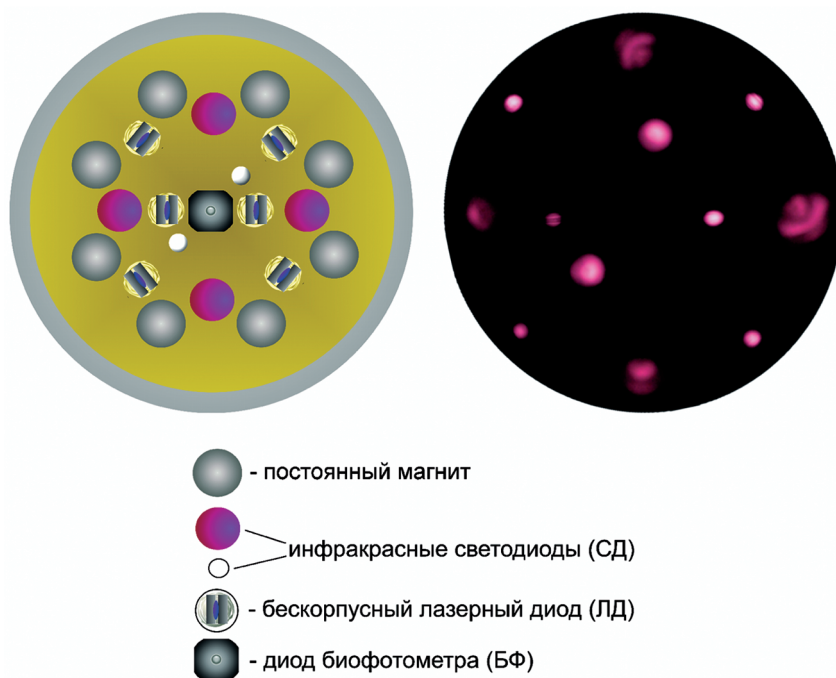


Фото 1. Внешний вид, элементная структура, излучение матрицы МТ



Фото 2. Слой мелкодисперсного железа

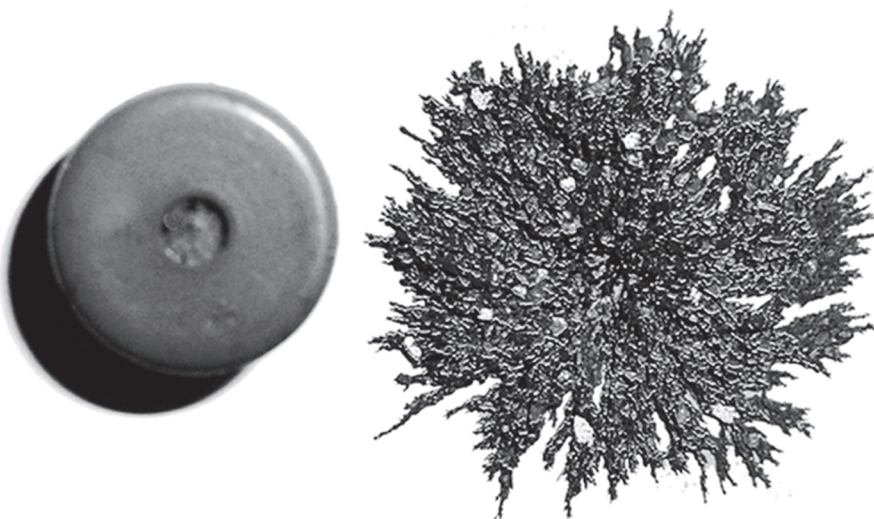
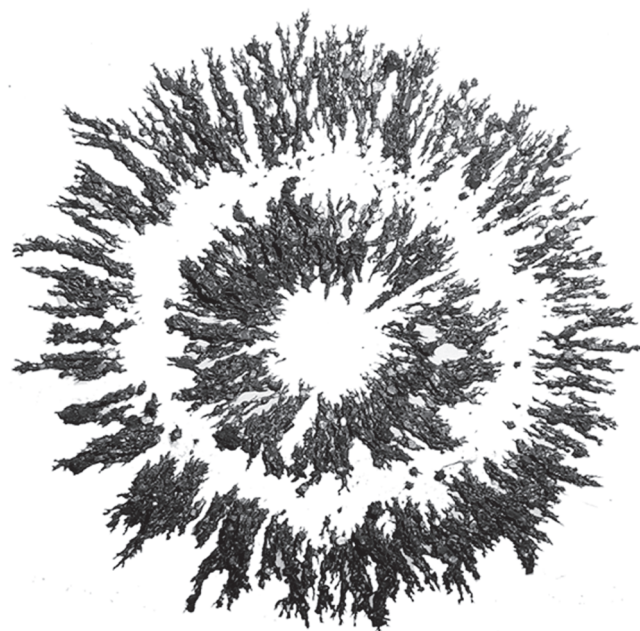


Фото 3. Ферритовый магнит (в пластиковом корпусе) и конфигурация его поля



**Фото 4. Конфигурация магнитного поля кольцевого магнита
стандартного терминала**

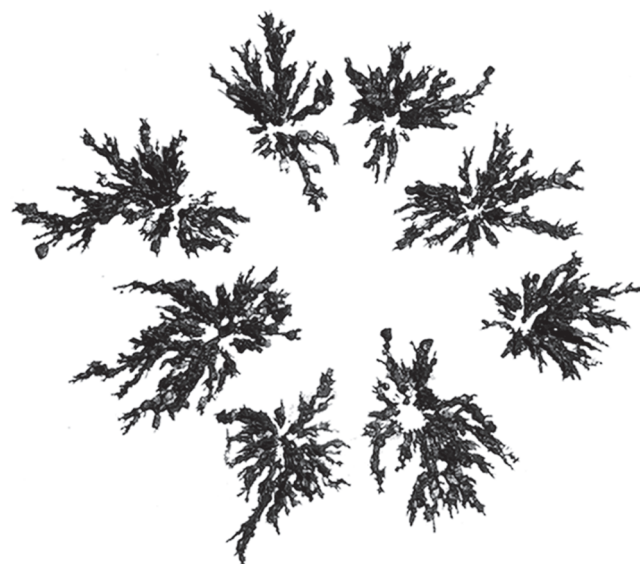


Фото 5. Конфигурация магнитного поля дополнительного терминала МТ

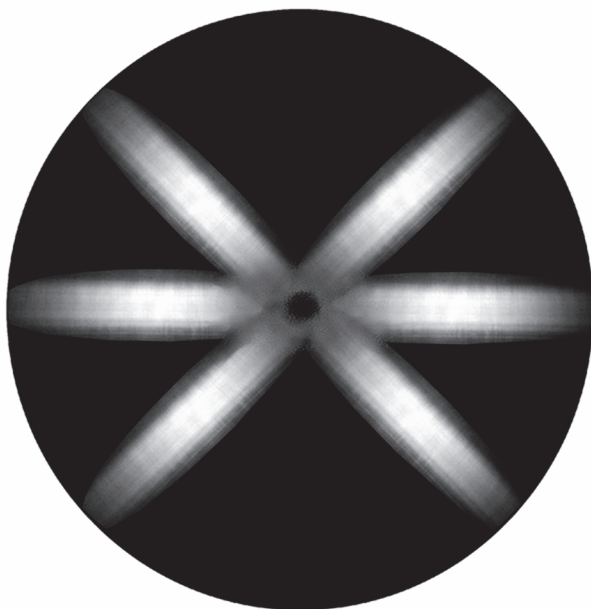


Фото 6. Конфигурация светового поля излучения лазеров терминала МТ

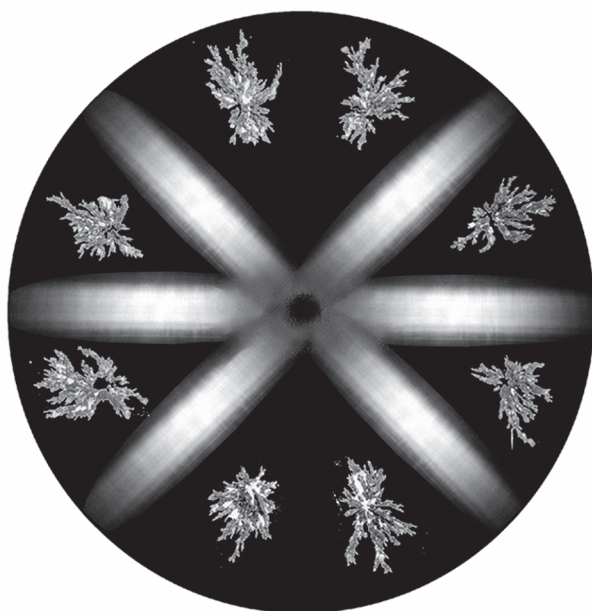


Фото 7. Конфигурация светового и магнитного полей терминала МТ

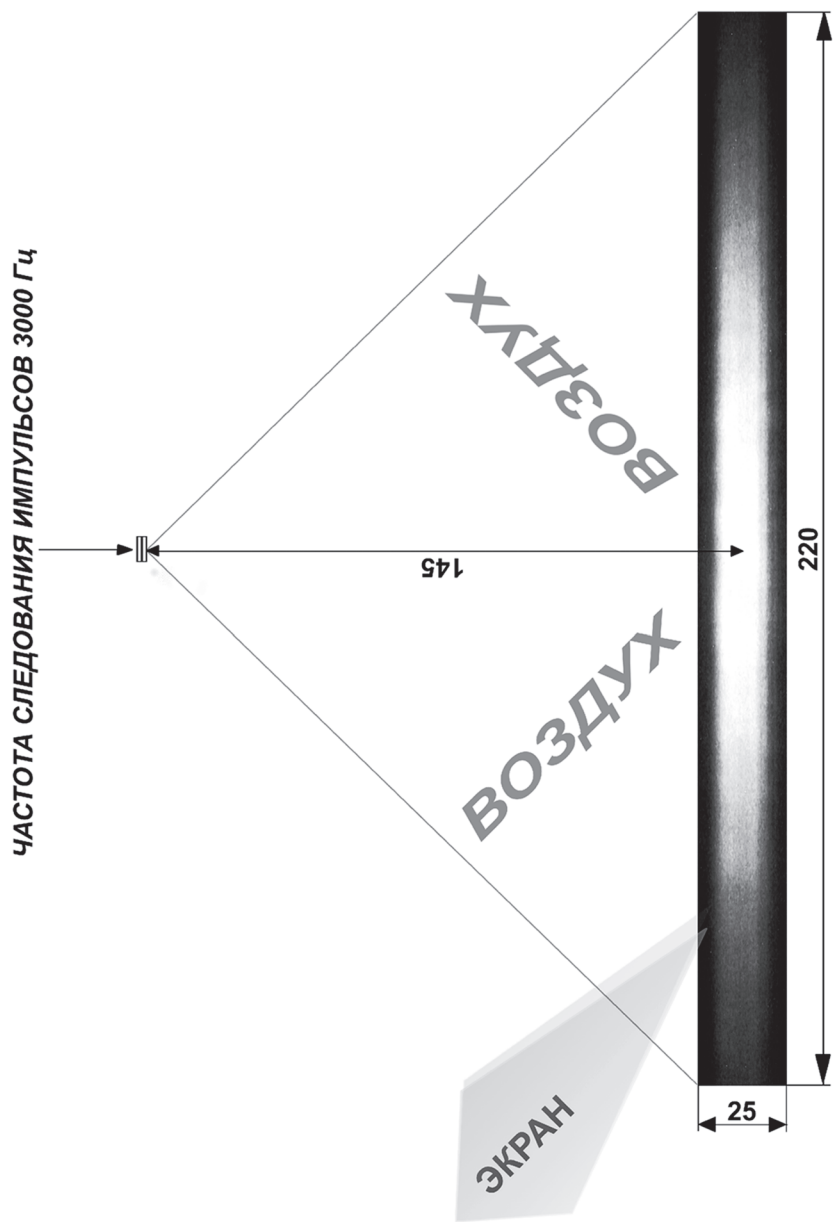


Фото 8. Форма светового поля излучения лазера (один ЛД). Среды: воздух

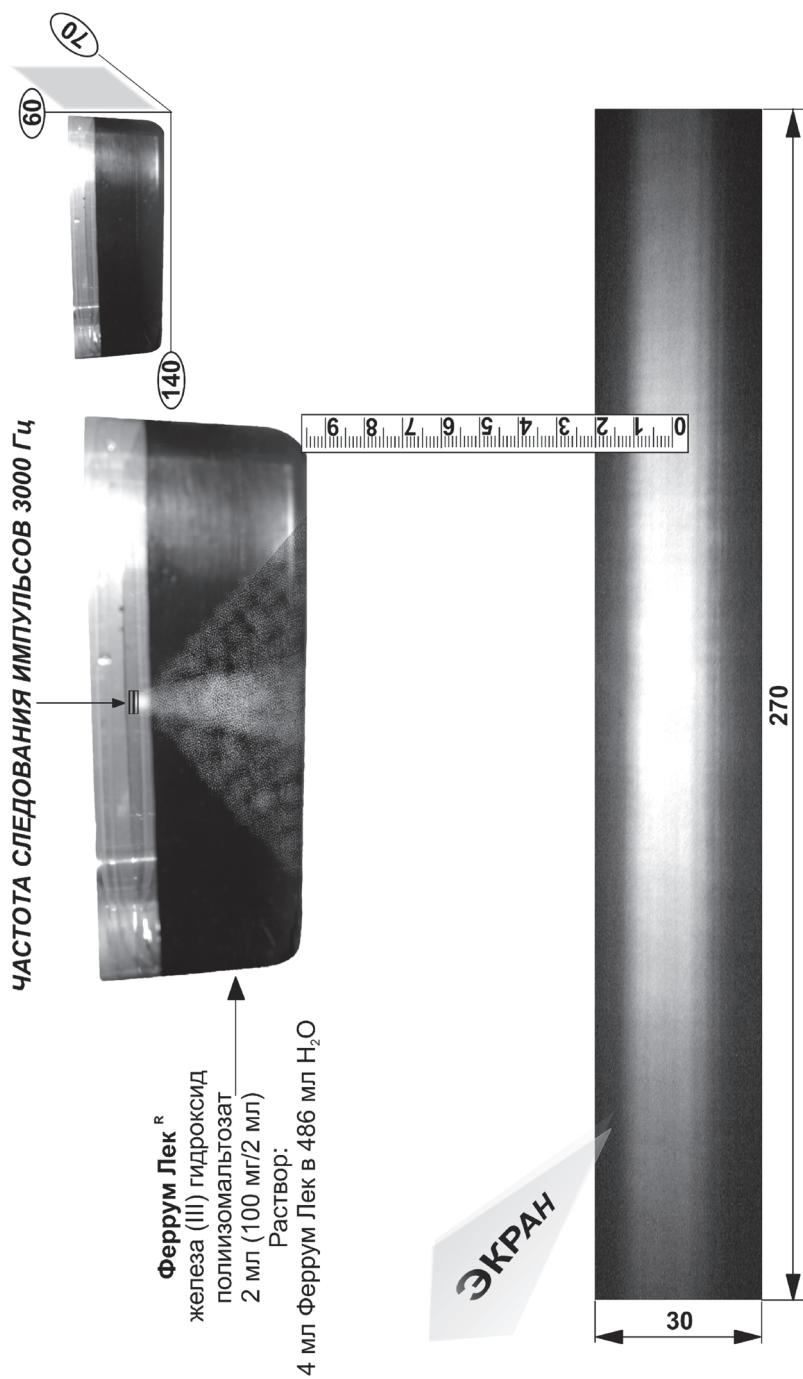
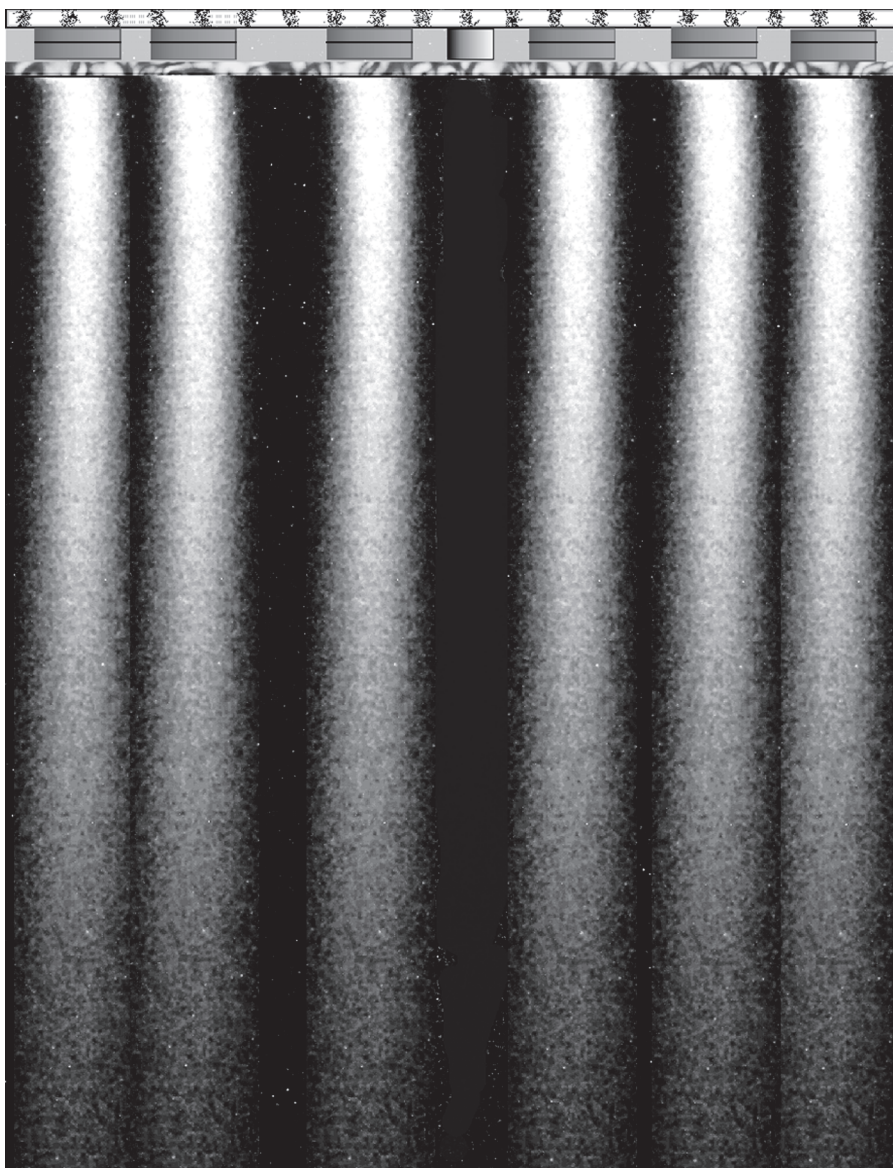
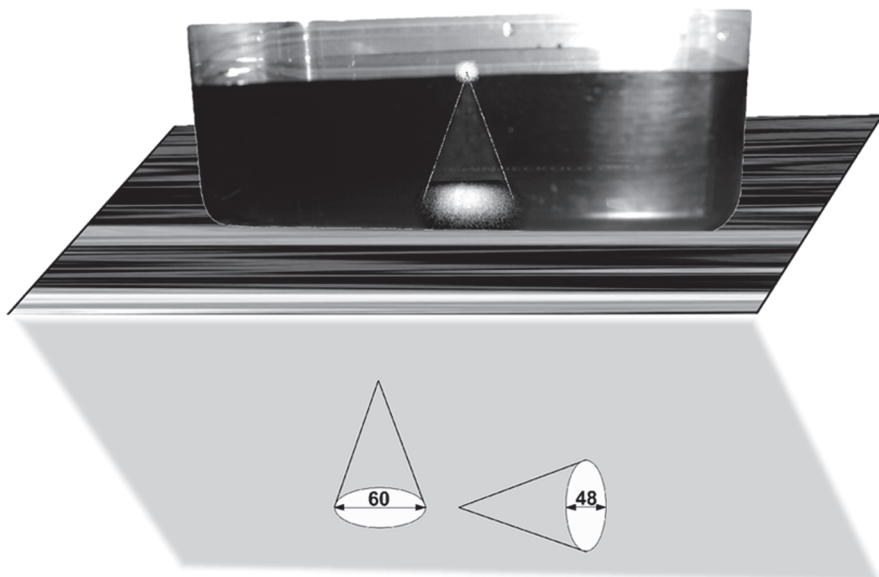


Фото 9. Форма светового поля излучения лазера (один ЛД). Среда: раствор Феррум Лек



**Фото 10. Ход лучей лазеров МТ (вид сбоку) в среде Феррум Лек
(модельное представление)**

Частота следования импульсов 80 Гц



Частота следования импульсов 3000 Гц

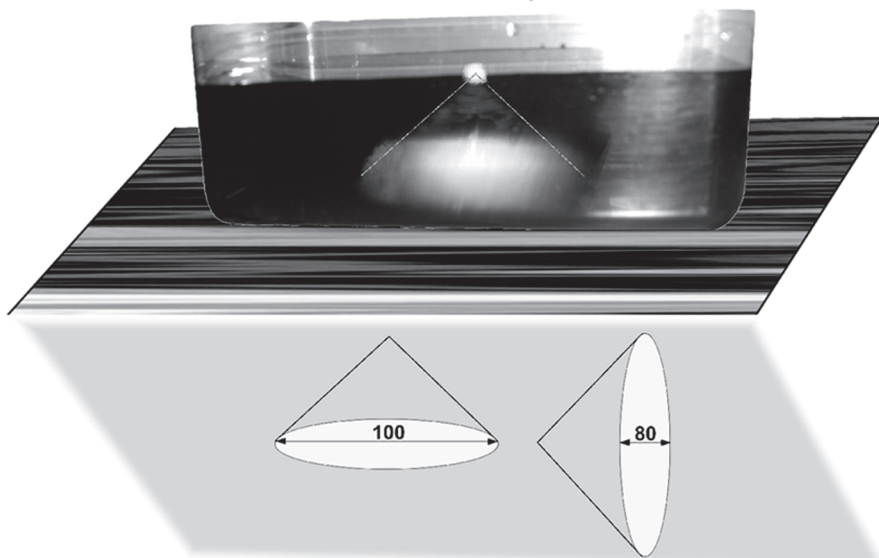


Фото 11. Зависимость ЭНЕРГИЯ-ЧАСТОТА

тем больше энергия и глубина проникновения излучения в вещество и живую ткань, больше поглощенная доза.

Порядок работы с дополнительным терминалом МТ

1. Подключите терминал к разъему «ТЕРМИНАЛ 2» на задней стенке аппарата «МИЛТА-Ф-8-01» (в дальнейшем изложении — **аппарат**) и установите его в ложе аппарата (*фото 12*). **ВНИМАНИЕ! Дополнительные терминалы подключаются только к не-включенному базовому блоку.**

2. Включите аппарат (нажать кнопку «СЕТЬ» на панели аппарата). При этом должны загореться цифра «0» на табло и индикаторные светодиоды на лицевой панели аппарата (см. паспорт к аппарату), а также светодиод «ВРЕМЯ» на панели терминала МТ (*фото 13*).

3. Активируйте работу терминала МТ, нажав кнопку «РЕЖИМ» на нем (не имеет значения, запущено ли излучение основного терминала или нет, т. е. основной терминал и терминал МТ работают независимо). На терминале МТ загорается светодиод «ЧАСТОТА», справа от цифрового табло на панели аппарата загорается светодиод (это указывает на то, что кнопки установки параметров на лицевой панели аппарата управляют терминалом МТ) и начинает мигать один из светодиодов частотного диапазона на лицевой панели аппарата. Кнопками установки параметров на панели аппарата выберите необходимую частоту лазерного излучения терминала МТ.

4. Повторно нажмите кнопку «РЕЖИМ» на терминале. На терминале МТ загорается светодиод «ВРЕМЯ», а на цифровом индикаторе аппарата начинает мигать значение таймера. Кнопками установки параметров на панели аппарата задайте время экспозиции (например, 2 минуты).

5. Нажатием кнопки «ПУСК» на терминале включается суммарное излучение лазеров и светодиодов терминала МТ, на его панели загораются два светодиода: «УРОВЕНЬ СД» и «УРОВЕНЬ ЛД» (*фото 14*). На цифровом индикаторе аппарата отображается значение средней мощности суммарного лазерного и светодиодного излучения. Кнопками установки параметров на аппарате задайте суммарную мощность излучения терминала МТ в соответствии с методическими указаниями.

6. При необходимости выбрать отдельно один из лечебных факторов, нажмите кнопку «РЕЖИМ» терминала (во время его работы). При этом включится режим только лазерного излучения и загорится



Фото 12



Фото 13



Фото 14



Фото 15

светодиод «УРОВЕНЬ ЛД» (фото 15). На цифровом табло аппарата будет отображаться импульсная мощность лазерного излучения в ваттах (Вт), уровень которой можно изменять кнопками установки параметров на панели аппарата (<, >). Повторное нажатие на кнопку «РЕЖИМ» включит режим работы только светодиодных излучателей. Загорается светодиод «УРОВЕНЬ СД», на индикаторе аппарата высвечивается средняя мощность излучения светодиодов в мВт, уровень которой можно изменять кнопками установки параметров на панели аппарата. Следующее нажатие на кнопку «РЕЖИМ» вновь включит режим одновременной работы ЛД и СД.

7. Прекращение излучения происходит автоматически по истечении заданного времени процедуры или повторным нажатием кнопки «ПУСК» на терминале МТ.

8. В терминале есть функция автоматической записи значений «время», «частота», «уровень мощности» последнего сеанса в энерго-независимую память. Запись осуществляется при каждом нажатии кнопки «ПУСК».

9. При нажатии кнопки «РЕЖИМ» на базовом аппарате цифровой индикатор отображает значение мощности излучения **основного терминала**, индикаторный светодиод в правой части цифрового табло гаснет, и органы управления на лицевой панели аппарата управляют основным терминалом (терминал МТ продолжает работать в установленном ранее режиме).

ГЛАВА 2. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ СВЕТА, ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Механизмы биологического действия магнитного поля, лазерного излучения (поляризованного, когерентного, монохроматического), излучения светодиодов (некогерентного, неполяризованного, монохроматического) кратко освещены в Пособии для врачей, прилагающемся к аппарату «МИЛТА-Ф-8-01», а подробно рассмотрены в тематической литературе [1–7].

Лазерная биостимуляция

Лазерная стимуляция неспецифична к биологическому виду и наблюдается во всех живых организмах — от одноклеточных до человека. Универсальность этого вида воздействия обуславливается фундаментальностью механизмов биологического действия света на живой организм. Экспериментально показано, что все виды клеток фотоактивны: изменяют свое состояние под действием света с различными параметрами. Только конечный акцептор электронов *кислород*, является той универсальной мишенью, которая поглощает лазерное излучение (в среде инертного газа *аргона* живые клетки не реагируют на лазерное воздействие) и запускает биофизические и биохимические процессы в организме. Поглощая лазерное излучение, кислород переходит в синглетное состояние, увеличивая энергию активации процесса и свободную энергию реакции *дыхательная цепь митохондрий* → *кислород*. Это приводит к возрастанию скорости переноса электронов за счет увеличения числа оборотов ферментов дыхательной цепи, и, как следствие, к увеличению биосинтеза АТФ. Чем большее количество энергии лазерного излучения будет поглощено внутриклеточным кислородом (в определенных пределах), тем большее количество АТФ будет синтезировано митохондриями (*дозозависимый эффект*). Скорость процесса будет лимитирована только содержанием (концентрацией) кислорода в различных органах человека [8, 9].

Наша практика показывает, что лазерная стимуляция, проведенная сразу после сеанса гипербарической оксигенации (через 5–10 минут), когда насыщение кислородом тканей организма достигает почти 100%, в несколько раз эффективнее методик лазерного воздействия в обычных условиях.

Учитывая единство гуморальной системы организма и постоянный обмен между ее различными звеньями, можно заключить, что биожидкости выполняют функцию распространения процессов локальной реакции на воздействие света на уровень общеорганизменного отклика. Структурные изменения в мицеллярных и других растворах биомолекул, а также в нативных биожидкостях, — одна из причин неспецифической реакции увеличения активности биохимических процессов под действием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) и света. Экспериментально-клинические исследования позволяют считать биожидкости организма (кровь, ликвор, слюна, лимфа, желчь, синовиальная жидкость, моча) элементами рецепторной системы, средой, усиливающей и запоминающей слабые внешние воздействия [10].

Нормальные эритроциты (их диаметр 7,5—8 мкм) способны проходить по капиллярам с диаметром просвета менее 3 мкм. Деформируемость эритроцитов нарушается при изменении соотношения поверхность/объем, при ухудшении эластичности мембраны и повышении внутренней вязкости. Эти изменения характерны для инфекций, сахарного диабета, цирроза печени, малярии, уремии, алкалоза, ацидоза, осмотических расстройств, гиперлипидемии, старения, курения, алкоголизма [1]. Надвенное лазерное облучение крови (НЛОК) вызывает структурную модификацию поверхности эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов, секрецию биологических субстанций. НЛОК сопровождается активацией неспецифических механизмов противоинфекционного иммунитета, о чем свидетельствуют усиление бактерицидной активности сыворотки крови и системы комплемента, снижение уровня С-реактивного белка, уровня средних молекул и токсичности плазмы, возрастание в сыворотке крови содержания иммуноглобулинов, а также изменение уровня циркулирующих иммунных комплексов. Увеличивается также количество лимфоцитов и изменяется их функциональная активность, возрастает способность Т-лимфоцитов к розеткообразованию, увеличивается ДНК-синтетическая активность лимфоцитов, стабилизируется соотношение субпопуляции Т-хелперов/Т-супрессоров. Улучшение микроциркуляторных процессов под влиянием НЛОК также положительно влияет на антимикробную резистентность организма.

Под влиянием лазерного воздействия изменяется конформационная ориентация, третичная структура молекул иммуноглобули-

нов, гепарина, тромбина, фибриногена, лецитина и плазмы крови в целом. Лазерное излучение и монохроматический свет влияют на структуру жидких кристаллов, мембраны клеток. Изменения основных белковых, липидных молекул крови, являющихся компонентами иммунной, свертывающей, противосвертывающей систем организма в сочетании с превращениями в клеточных мембранах, определяют запуск всего комплекса интегративных механизмов, обеспечивающих ответ организма на свето- и лазерное воздействие. После лазеротерапии в иммунной системе изменяются межфакторные взаимодействия и уровень функционирования всей системы. Характер и выраженность изменений в организме зависят от режима облучения (экспозиции, мощности, частоты) и локализации воздействия [11].

Непрерывное инфракрасное излучение (0,85—0,95 мкм) светодиодов обладает выраженным интерферон-индуцирующим действием при мощности 12 мВт и времени облучения 1 мин. Активное накопление интерферона в первые 3—6 ч свидетельствует в пользу индукции раннего α -интерферона. Накопление его происходит около 4-х сут, максимальные показатели колеблются от 32 до 128 ед/мл [5].

Постоянное магнитное поле

Постоянное магнитное поле (ПМП) вызывает физико-химические сдвиги в жидкокристаллических структурах (клеточные мембраны, коллаген и др.), изменения пространственной ориентации макромолекул, в том числе ферментов, свойств межтканевой жидкости. В результате увеличиваются скорость окислительных процессов, циркуляции жидкостей (кровь, лимфа), нервная и мышечная проводимость. Таким образом, наблюдается суммарный сдвиг функций структур на клеточном, системном и организменном уровнях [12—16].

НИЛИ в магнитном поле

Известно, что нарушения внутриклеточного Ca^{2+} -гомеостаза выявляется при многих заболеваниях. В терапевтических дозах магнитолазерное воздействие активирует эндогенные механизмы снижения проницаемости плазматической мембраны клеток для Ca^{2+} , восстанавливает внутриклеточный кальциевый гомеостаз в патологически измененных тканях и органах.

Импульсное ИК лазерное излучение терминала МТ в сочетании с непрерывным монохроматическим ИК излучением светодиодов и

постоянным магнитным полем при воздействии на область печени включает адаптационные механизмы (через адренореактивные структуры печени и щитовидную железу), активирует микросомальную окислительную систему, стимулирует неспецифическую резистентность организма. Антистрессорный эффект выражен при НЛОК организма, находящегося в экстремальных или патологических условиях (нормализуются показатели ПОЛ и антиоксидантной системы), усиливается при частоте 150 Гц [2]. Магнитолазерная терапия (МЛТ) оказывает стресслимитирующее действие, регулируя процессы микроциркуляции и транскапиллярного обмена путем снижения продукции вазоактивных пептидов-кининов, эффективна при лечении заболеваний, вызванных стрессом — острым («неспецифический, физиологический ответ организма на любое требование, которое к нему предъявляется», Г. Селье) или хроническим.

Обнаружена значительная активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) при выраженной билирубинемии у больных механической желтухой. МЛТ (аппарат «МИЛТА-Ф») в послеоперационном периоде (интракорпоральное воздействие на область ворот печени) приводит к быстрому снижению концентрации билирубина и повышению антиоксидантной способности организма [17].

Экспериментально-клинические исследования показали, что слабые энерго-информационные воздействия на организм опосредуются практически всеми иерархическими уровнями мозга. Нейродинамический отклик даже при «местном» применении НИЛИ имеет системный характер (симпатолитический эффект, восстановление фазотонного гомеостаза, снижение интенсивности ПОЛ, антигипоксический эффект). Проведение процедур лазерной терапии (ЛТ) в первой половине дня (до 12 ч 30 мин), включая воздействие на шейный и крестцовый отделы позвоночника, нормализует моторно-вегетативный гомеостаз [18].

Фундаментом комплексного воздействия лазерным излучением и другими физическими факторами является принцип однонаправленного их действия, что ведет к потенцированию положительного лечебного эффекта, а также к удлинению периода последствия [19]. Сочетанное использование нескольких физических лечебных методов позволяет воздействовать одновременно практически на все этиологические факторы и звенья патогенеза заболевания [20], получить эффект, не достижимый при применении только одного

из лечебных факторов [6]. Клиническая практика показывает, что при сочетании ЛТ с медикаментозным лечением необходимо постепенное уменьшение доз лекарственных препаратов вплоть до полного прекращения их приема (при условии клинического наблюдения и анализа результатов объективных исследований). Это объясняется нормализацией микроциркуляции, метаболизма клеток и трофики тканей организма.

Терапевтические эффекты импульсного инфракрасного (ИК) НИЛИ наблюдаются в относительно небольшом диапазоне мощностей — от 1 до 10 Вт. По этой причине важно знать, как лазерное излучение будет распределяться в тканях. Для уточнения распределения дозы поглощенной энергии, например, в гомогенной ткани кожи при воздействии НИЛИ различных длин волн (0,63; 0,78; 0,83; 0,95 мкм), профилей интенсивности и диаметров лучей были проведены исследования с применением модели Монте-Карло [21]. Выявлена четкая зависимость изменения глубины проникновения от изменения диаметра луча от 7 до 20 мм: при меньших диаметрах глубина проникновения меньше.

Матрица лазерных и светодиодных излучателей терминала МТ обеспечивает площадь потока излучения 12,56 см² (диаметр потока излучения 40 мм), что обуславливает большую глубину проникновения инфракрасного излучения в ткани, чем от точечных источников. Благодаря ионно-молекулярным изменениям в биотканях, возникающим при действии магнитного поля, излучение лазеров и светодиодов проникает в ткани глубже, чем без магнита.

При МЛТ различных заболеваний и травм наиболее эффективным является одновременное включение восстановительных процессов как в очаге патологии (чрескожное воздействие НИЛИ на область проекции патологического очага, слизистые оболочки), так и в масштабах целого организма (нормализация регуляции систем жизнеобеспечения организма, особенно посредством НЛОК и экстракорпорального облучения крови — ЭКЛОК). Конструктивные особенности терминала МТ позволяют решать эти задачи.

Одним из важнейших эффектов **магнитосветолазерной терапии** (МСЛТ) является *иммунокоррекция* [22]¹.

¹ Изменение параметров одного объекта под влиянием действия другого называют *эффектом*.

Стресс и иммунитет

В настоящее время иммунопатологические состояния, такие как нарушения противоинфекционной защиты, аллергия, аутоиммунные процессы, стали частой патологией. Они лежат в основе широкого спектра заболеваний человека, определяя характер и тяжесть течения последних, поскольку иммунная система является ведущей в развитии различных патологических процессов в организме. В случае же возникновения какого-либо заболевания (последствия травм, операций, стрессов, инфицирования организма и др.) и тем более его хронизации также страдает иммунитет. Это отягощает течение основного заболевания, усиливая расстройства иммунной системы («порочный круг»). Лекарственная терапия с ее многочисленными побочными эффектами зачастую только усугубляет ситуацию.

Жизнедеятельность организма, его защитные функции, в частности, иммунитет, определяются состоянием генетического аппарата и центральной нервной системы. Эпифиз и лимбическая система, участвующие в возникновении десинхронозов, наиболее чувствительны к стрессам, в том числе и эмоциональным. Нарушение баланса серотонина и мелатонина вызывает психофизическую депрессию, снижение иммунитета и регенераторных способностей тканей. Это подтверждается, в частности, данными о том, что хроническая бессонница сопровождается изменениями в иммунном статусе [23].

Избыточные перенапряжения (эмоциональное, физическое), формирование внутреннего конфликта, пребывание в состоянии длительного стресса отрицательно сказываются на защитных функциях человеческого организма. Ухудшение экологии способствует еще большему ослаблению иммунитета и неспецифической резистентности организма человека. Инфекция, ожоги, охлаждения, ранения, отравления и др., наряду со специфическими для каждого из них последствиями, вызывают комплекс однотипных биохимических, физиологических и поведенческих реакций (стресс). В зависимости от индивидуальных особенностей психики и нейроэндокринной системы, наследственной предрасположенности к развитию тех или иных заболеваний постоянно повторяющиеся стрессы обуславливают развитие различной патологии (язвенная болезнь, инфаркт миокарда, частые простудные заболевания и др.). С возрастом наблюдается снижение общей резистентности организма.

Иммунитет — это защитная реакция организма, его способность противостоять действию повреждающих факторов, сохраняя свою

целостность и биологическую индивидуальность. Благодаря иммунитету, организм побеждает болезнь (избавляется от нее) и выздоравливает. Главная функция иммунной системы — сохранять «свое» и устранять чужеродное. Носители «чужого», с которыми иммунная система сталкивается повседневно, — это микроорганизмы, злокачественные новообразования, трансплантаты чужеродных тканей и др. Иммунная система обладает сложнейшим набором постоянно взаимодействующих неспецифических (врожденные) и специфических (приобретаются в процессе «иммунологического обучения») механизмов.

Снижение защитных сил организма приводит к частым и продолжительным респираторным и желудочно-кишечным инфекциям, тяжелому течению различных заболеваний, хроническим микозам, кандидозам, герпесу. Пониженный иммунитет вызывает болезненность и слабость, негативно отражается на внешности (потрескавшаяся кожа, землистый цвет лица, тусклые секущиеся волосы, ломкие слоющиеся ногти, плохая осанка, некрасивая походка, потухший взор, хронические заболевания десен и зубов). Иммунитет — интегральная характеристика качества функционирования сложнейшей системы — живого организма, а нормализация функционирования иммунной системы предполагает реабилитацию, восстановление нормального (согласованного) функционирования *всех систем* организма, обеспечения его энергией и адекватной защитой [24].

Известно, что интерфероны (ИФР) — это белки, обладающие широким спектром биологической активности. Они подавляют репродукцию вирусов, участвуют в регуляции иммунологических реакций, обладают радиозащитным действием, способствуют подавлению и элиминации опухолевых клеток и т. д. ИФР вырабатываются различными клетками только под влиянием внешнего стимула. Интерферон относят к числу важнейших регуляторов гомеостаза, который обладает намного большей активностью, чем все другие биопродукты — гормоны, ферменты, интерлейкины, а также цитотоксины, токсины, антибиотики. Система интерферона чрезвычайно чувствительна к любым нарушениям гомеостаза. Изменение ее функционального состояния является первой реакцией организма на патогенное воздействие. Нарушения в системе ИФР являются самой распространенной формой функционального иммунодефицита. Продуктами α -интерферона являются пре-

имущественно клетки системы мононуклеарных фагоцитов. Продукция γ -интерферона обусловлена кооперацией основных продуцентов (Т-лимфоцитов) со вспомогательными клетками, функции которых могут выполнять моноциты и В-клетки. Фибробласты продуцируют β -интерферон. При инфекционных заболеваниях ИФР можно найти в различных клинических материалах — в выделениях из носа, крови, моче, слезах и спинномозговой жидкости.

Несмотря на различную этиопатогенетическую природу, иммунная недостаточность характеризуется рядом общих клинических признаков [25]. Характерны рецидивирующие, часто непрерывно рецидивирующие или хронические инфекционные заболевания кожи, слизистых оболочек, внутренних органов, костей и суставов, политопность поражений с упорным течением, ограниченным эффектом противомикробной терапии и нестойкостью ремиссии.

Длительно существующие нарушения менструальной функции (НМФ) у девочек способствуют формированию психоэмоциональных расстройств, анемии, инфантилизма, воспалению гениталий, а также оказывают влияние в различной степени на функциональную активность местных фагоцитов и неспецифическую резистентность [26]. Особое значение придается иммунодефициту как последствию первого медицинского аборта и его осложнений. Наблюдается угнетение Т- и В-системы иммунитета наряду с активацией факторов местной защиты, снижение концентрации IgA и тенденция к снижению уровня IgG и IgM [27].

Существенная роль в патогенезе остеоартроза принадлежит иммунному компоненту: изменения в суставном хряще ассоциируются с развитием местных реакций иммунитета в виде усиления адгезивных межклеточных взаимодействий, формирования иммунных комплексов и увеличения продукции цитокинов. Характер протекания местных аутоиммунных и воспалительных процессов зависит от общего состояния иммунитета больного, возрастных изменений общей резистентности [28].

Снижение иммунитета (значимые отклонения Т-клеточного иммунитета от нормы) — один из факторов возникновения поздних специфических осложнений протезирования аорто-бедренного сегмента [29].

Иммунопатологические проявления, такие как аллергия, аутоиммунные реакции, гематологические нарушения в виде цитопе-

ний и анемий, наблюдаются при многих формах иммунной недостаточности. В генетическом анамнезе у таких больных прослеживаются особенности реакций на профилактические прививки, заболевания инфекциями, против которых была проведена иммунизация, повторные остроинфекционные заболевания с тяжелым течением, повышенная частота онкологических заболеваний, высокая детская смертность в семьях. В нескольких поколениях родственников встречаются:

- нарушения противoinфекционной защиты с ранней хронизацией процесса, политопностью поражений, с преимущественно бактериальной природой последних, а для больных с тотальным дефицитом антителопродукции — относительно сохраненная противовирусная защита;

- аутоиммунные заболевания от минимальных, таких как витилиго, до системных, артритоподобных;

- онкологические заболевания различной локализации;

- отсутствие аллергических заболеваний в родословной больных с тотальным дефицитом антителопродукции из-за дефицита, в том числе и реагиновых антител, при возможном псевдоаллергическом синдроме за счет гистаминолиберантных механизмов.

При отсутствии положительного эффекта от проводимой традиционной терапии (трофические язвы, болезни бронхолегочной системы, органов желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата и др.) необходимо лабораторное иммунологическое обследование. Определяются стадия активности патологического процесса, его характер (нарушения противoinфекционной защиты, аллергия, аутоиммунные процессы), спектр повреждающих агентов (инфекционные возбудители, аллергены, токсические вещества, лекарственные препараты), а также локализация очага повреждения и его распространенность.

Для лабораторного синдрома иммунной недостаточности характерны следующие отклонения: уменьшение относительного и абсолютного числа Т-лимфоцитов, увеличение относительного и абсолютного числа В-лимфоцитов, значительное снижение относительного и абсолютного числа хелперно-индукторных Т-лимфоцитов (pE-РОК), снижение индекса соотношения субпопуляций Т-лимфоцитов (Т-хелперы/индукторы : Т-супрессоры/киллеры = pE-РОК : vE-РОК), повышение концентрации в сыворотке крови общего IgE, снижение процента спонтанно фагоцитирующих и сти-

мулированных нейтрофилов, повышение фагоцитарного числа в тестах спонтанного нейтрофильного фагоцитоза и снижение его в стимулированных тестах. Кроме указанных признаков, у детей дошкольного возраста выявляется лимфоцитоз — относительный и абсолютный, что отражает возрастные особенности лейкопоэза.

Магнитосветолазерная иммунокоррекция

ИК НИЛИ с глубиной проникновения в ткани до 6—7 см может непосредственно влиять на органы иммунной системы (вилочковую железу, селезенку, лимфатические узлы, на лимфоидные клетки крови), а также на регулирующие их активность органы эндокринной и вегетативной нервной системы. При курсовом воздействии импульсным ИК НИЛИ на область вилочковой железы у животных, иммунокомпрометированных циклофосфаном, отмечена не только иммунореабилитация, но и иммуностимуляция. ИК лазерное излучение эффективно именно после развития стресс-реакции. Установлено, что при НЛОК происходит коррекция клеточного и гуморального звеньев иммунитета: стабилизация соотношений субпопуляций Т-лимфоцитов (хелперов и супрессоров), увеличение числа Т-лимфоцитов, сниженного при патологии, и их биосинтетической активности, восстановление содержания иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG) и циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК). Происходит активация эритроцитов за счет увеличения их деформируемости и уменьшения агрегационных свойств, меняются агрегационные и адгезивные свойства тромбоцитов. Полифункциональность системы крови определяет полипотентность ее ответа на лазерное облучение.

Изучение влияния НИЛИ ИК диапазона на структурно-функциональную организацию различных органов иммунной системы выявило ряд важных деталей механизма лазерной иммуномодуляции [4]. Установлено, что при транскутанном воздействии НИЛИ изменяется клеточный состав органов иммунной системы: происходит перераспределение клеток как между зонами внутри органа, так и между различными органами, изменяется соотношение CD3+, CD4+, CD8+ Т-лимфоцитов, иммунобластов, плазматических и тучных клеток. Это сочетается с изменением продукции иммунокомпетентными клетками цитокинов ИЛ-1, ИЛ-6 и ФНО- α . Выявлена активация фагоцитарной активности перитонеальных макрофагов в отношении патогенных штаммов *E. coli* и *St. aureus*.

В эксперименте на беспородных крысах-самцах оценивалась интенсивность первичного иммунного ответа, физико-химическое состояние мембран тимоцитов и выработка гормонов тимуса под влиянием лазерного воздействия на область тимуса у стрессированных животных [30]. У *стрессированных* животных (иммобилизационный стресс) отмечено уменьшение числа тимоцитов втрое, по сравнению с нормой, существенное снижение связывания оранжевого красителя (АО) ядром тимоцитов, увеличение в два раза уровня ПОЛ в тимоцитах, значительное снижение уровня прямых гемолизинобразующих клеток (ПГОК) в спленоцитах, достоверное снижение уровня тимулина. Лазерное воздействие курсом в 10 процедур (длина волны 0,89 мкм, средняя импульсная мощность 2 Вт, частота 1500 Гц) на область тимуса (экспозиция 5 мин) у этих животных вызывает увеличение числа тимоцитов в 2,5 раза, усиление связывания АО ядром тимоцитов, достоверное увеличение количества ПГОК в спленоцитах, увеличение выработки альфа-I-тимозина. Отмечена тенденция к снижению ПОЛ в мембранах тимоцитов, уровень тимулина оставался сниженным. При аналогичном воздействии на область тимуса *здоровых* животных увеличивалось связывание АО ядром тимоцитов на 48%, увеличивалось количество ПГОК в селезенке и почти вдвое увеличивалась продукция альфа-I-тимозина, при этом уровень тимулина снижался. Таким образом, локальное лазерное воздействие на область тимуса у стрессированных животных оказывает иммунореабилитирующее действие.

Локальное воздействие на рану вызывает однотипную трансформацию жидкокристаллических структур не только в цитоплазме клеток раны, но и в различных биожидкостях, удаленных от очага воспаления и зоны действия излучения (кровь, желчь, кишечная и желудочная слизь). Изменения, вызванные светом в небольшом объеме крови (в зоне воздействия), транслируются всему пулу клеток крови, и весь ее циркулирующий объем приобретает свойства биологически активного препарата, способного модулировать структурное и функциональное состояние клеток самых различных тканей [31].

У больных среднего и пожилого возраста с остеоартрозами, протекающими на фоне ишемической болезни сердца и сосудистой патологии, выявлены отклонения показателей иммунитета от нормы. У пациентов среднего возраста при дозе импульсного ИК НИЛИ (длина волны 0,89 мкм) 0,07–0,2 Дж/см², наряду с терапевтиче-

ским, достигался оптимальный иммунологический эффект, выражающийся в увеличении количества CD3+, CD8+ цитотоксических Т-лимфоцитов, уровня тимической сывороточной активности (ТСА) и снижении количества субпопуляции ДН-лимфоцитов (двойные негативные CD3+, CD4+, CD8+ Т-лимфоциты с низкой плотностью CD3+-рецептора). Для лиц пожилого возраста доза 0,03—0,07 Дж/см² оказалась оптимальной: обеспечивается как терапевтический, так и иммунокорригирующий эффект [28].

Обнаружено, что по скорости развития клинического эффекта у больных ревматоидным артритом терапия импульсным ИК НИЛИ соответствует ответу организма на лечение нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП), а по способности снижать синтез острофазовых белков и влиять на уровень маркеров активации клеточного иммунитета ИК ЛТ сходна с базисными противоревматическими препаратами [32]. ИК ЛТ влияет на показатели активации клеточного иммунитета: достоверно снижает исходно повышенную концентрацию рФНО α -55Р (растворимые рецепторы фактора некроза опухоли), неоптерина (чувствительный и специфичный маркер активации моноцитов/макрофагов) и рИЛ-2Р (интерлейкин-2). ИК ЛТ позволяет снизить дозировку локальной и общей лекарственной терапии на 50%, уменьшить число болезненных суставов и выраженность болевого синдрома в покое и при движении у 73,8% больных. Минимальная доза за процедуру составляла 0,035 Дж, максимальная — 7,32 Дж (мощность импульса 7 Вт, длительность импульса 10⁻⁷ с, частота 80 Гц). В течение года проводилось 3 курса ИК ЛТ.

Выявлена возможность нормализации иммунных показателей при комплексной терапии больных атопическим дерматитом (до лечения отмечался иммунный дисбаланс: понижено содержание Т-хелперов и повышено — Т-супрессоров; нарушена avidность Е-рецепторов; понижена фагоцитарная и комплементарная активность; увеличена концентрация иммунных комплексов; повышен уровень IgA, IgM, IgG) [33]. Применялось НЛОК (воздействие на кожу над кубитальными венами) импульсным ИК лазерным излучением (длина волны 0,89 мкм, мощность импульса 4,6 Вт, частота следования импульсов от 80 до 3000 Гц, экспозиция 5—10 мин) на фоне применения иммуномодулятора тимогена, нейропептида деларгина (лей-энкефалин), местного использования эмульсионных мазей с дальневосточными бентонитами.

Таким образом, в основе иммунорегуляции при МЛТ лежат адаптационные реакции, начиная с молекулярно-клеточного уровня вплоть до регуляторных изменений на уровне целостного организма. Магнитосветолазерное воздействие (МСЛВ) на систему иммунитета складывается из *непосредственного влияния* на иммуноглобулины, мембранно-рецепторный аппарат иммунокомпетентных клеток, состояние их микроокружения и *вторичного неспецифического изменения* иммунологической реактивности в процессе реализации адаптационной реакции на лазерное воздействие.

Методика магнитосветолазерной иммунокоррекции

Многофакторность и однонаправленность действия НИЛИ, магнитного поля и монохроматического неполяризованного света ИК светодиодов (терминал МТ) позволяет патогенетически с высокой эффективностью использовать их комбинацию в комплексном лечении многих заболеваний, сопровождающихся иммунологическими нарушениями (бронхиальная астма, ревматоидный артрит, язвенная болезнь, ИБС и др.). Нейродинамический отклик даже при местном воздействии имеет системный характер (снижение интенсивности ПОЛ, симпатолитический, антигипоксический эффекты, восстановление иммунитета). Все это лежит в основе лазерной реабилитации больных.

В медико-биологическом значении *реабилитация* — это лечебно-восстановительные мероприятия, составная часть лечебного процесса [34]. Реабилитация отличается ранней и особой направленностью лечебных мероприятий, обеспечивающих улучшение функций систем организма и наиболее полное и быстрое восстановление трудоспособности пациента.

Комплексная терапия (МСЛВ на фоне лекарственной) в амбулаторных условиях проводится в три этапа [35, 36, 37].

Первый этап. Иммунокомпетентные клетки начинают положительно реагировать на иммуностропные препараты при снижении активности патологических процессов. Проводятся дезинтоксикационные и сорбционные мероприятия преимущественно в виде энтеральной сорбции с целью освобождения организма от недоокисленных продуктов обмена и других «шлаков». С целью восстановления клеточных структур, внутри- и внеклеточных обменных процессов и мембранных функций используются метаболические комплексы витаминов, микроэлементов и различных антиоксидантов. Индивидуально определяется объем мероприятий, включаю-

щих при необходимости антибактериальные препараты, а также восстановление функциональных нарушений пищеварительной системы, проявляемых дискинезией, дисхолией и дисбактериозом.

На этом фоне проводится курс МСЛТ (10 ежедневных процедур). Воздействие производится последовательно (*рис. 1*) на область печени (зона 1), поджелудочной железы (зона 2, левое подреберье на срединоключичной линии) и на левую подвздошную область (зона 3). Параметры воздействия: частота 80 Гц, мощность ЛД 60 Вт, мощность СД 50 мВт, экспозиция на каждую зону — по 2 мин, на курс — 10 процедур (одна процедура в день в первой половине дня).

Второй этап. Иммуномодуляция препаратами, содержащими регуляторные факторы центральных органов иммунной системы — вилочковой железы и костного мозга, проводится при стихании активности патологических процессов (через 5–7 дней). Выбор конкретного препарата этой группы должен основываться на лабораторных тестах определения чувствительности лимфоцитов больного к препаратам.

Для укрепления неспецифической защиты организма широко применяется *нуклеинат натрия* — препарат, получаемый из пекарских дрожжей, а также более чистая его форма — дрожжевая рибонуклеиновая кислота, являющаяся основным действующим началом препарата. В нем содержатся витамины B_1 , B_2 , B_3 , B_5 , B_6 , B_8 , фолиевая кислота и железо. Выпускается в порошкообразной форме и назначается ежедневно в суточной дозе от 0,1 до 2,0 г (в 2–4 приема) в зависимости от возраста и выраженности проявлений иммунной недостаточности. Продолжительность курса — 15 дней в месяц, кратность курсов — от 2 до 9 в год; особенно показан в случаях нарушения антибактериальной защиты организма.

Для создания специфического противoinфекционного иммунитета при известном инфекционном агенте применяются препараты, обладающие строго селективным действием. Все чаще инфекционные заболевания у иммунокомпрометированных организмов вызывают возбудители, сожительствующие постоянно в нашей среде обитания. Для решения указанных задач используются препараты, обладающие сочетанным действием вакцинальных и иммуномодулирующих средств, воздействующие как неспецифически на комплекс систем защиты, так и «селективно», приводя к выработке специфического иммунитета против конкретных инфекционных агентов. Наиболее перспективны в этом плане фармакологические препараты, называемые терапевтическими вакцина-

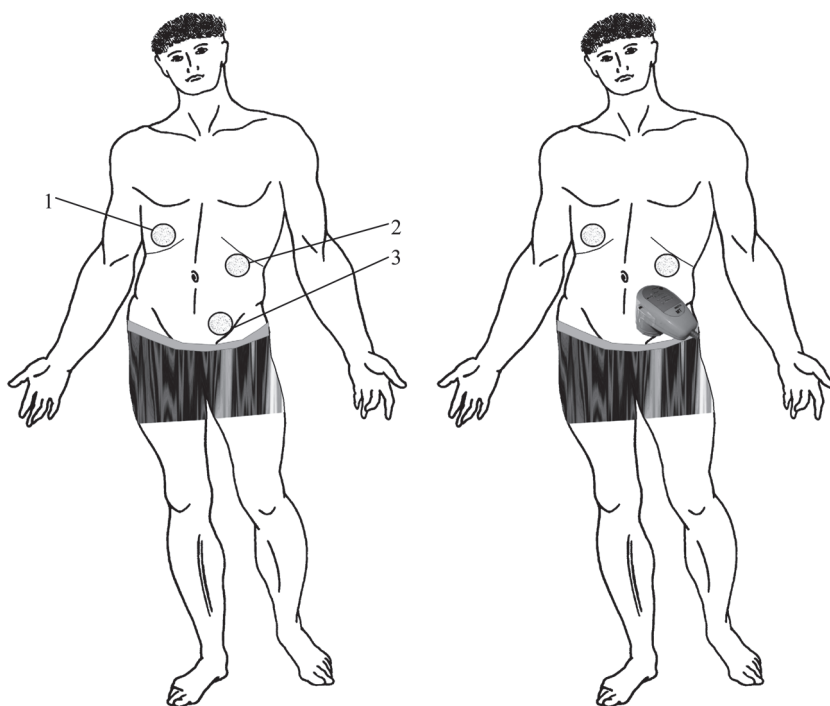


Рис. 1

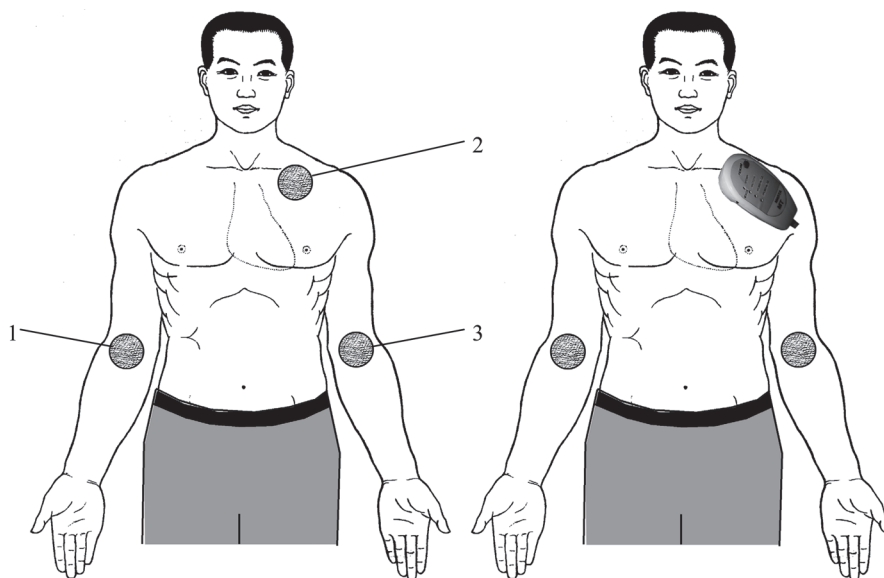


Рис. 2

ми, — они формируют активную защиту самого организма и не приводят к дисбиозу.

На фоне медикаментозной терапии проводится курс МСЛТ (рис. 2). Воздействие производится контактно последовательно на области 1 (правый кубитальный сосудистый пучок), 2 (левый подключичный сосудистый пучок) и 3 (левый кубитальный сосудистый пучок). Параметры воздействия: частота 150 Гц, мощность ЛД 40 Вт, мощность СД 30 мВт, экспозиция по 2 мин на каждую зону. Процедуры проводятся ежедневно (кроме выходных) в первой половине дня. Курс 8—10 процедур.

Третий этап — реабилитационный, обеспечивающий улучшение функций систем организма и наиболее полное восстановление трудоспособности пациента. Он проводится через 3—4 недели после окончания второго этапа комплексной терапии. Решаются следующие медицинские задачи:

1. Лечение психосоматических последствий повреждающего действия внешних и внутренних факторов.

2. Повышение стрессоустойчивости организма (его неспецифических адаптационных механизмов), иммунитета.

3. Системная реабилитация больных (санаторно-курортные методы).

МСЛВ проводится последовательно по зонам (рис. 3): 1 (правая подмышечная впадина), 2 (левая подмышечная впадина), 3 (левый подключичный сосудистый пучок), 4 (проекция печени), 5 (правая подчелюстная), 6 (левая подчелюстная), 7 (левое подреберье), 8 (левая подвздошная), 9 (правая подвздошная). Схема курса приведена в *таблице 1*. Параметры воздействия: частота 80 Гц, мощность ЛД 50 Вт, мощность СД 30 мВт, экспозиция 2 мин на каждую зону. Воздействие производится контактным способом с небольшой компрессией мягких тканей ежедневно (кроме выходных) в первой половине дня курсом в 10 процедур.

После процедуры лазерной терапии пациент должен отдохнуть 15—20 мин, а по возвращении домой полежать (поспать) около двух часов.

Через 3—6 месяцев можно проводить МСЛТ соматических заболеваний по традиционным схемам, описанным в Пособии для врачей, прилагающемся к аппарату МИЛТА-Ф-8-01.

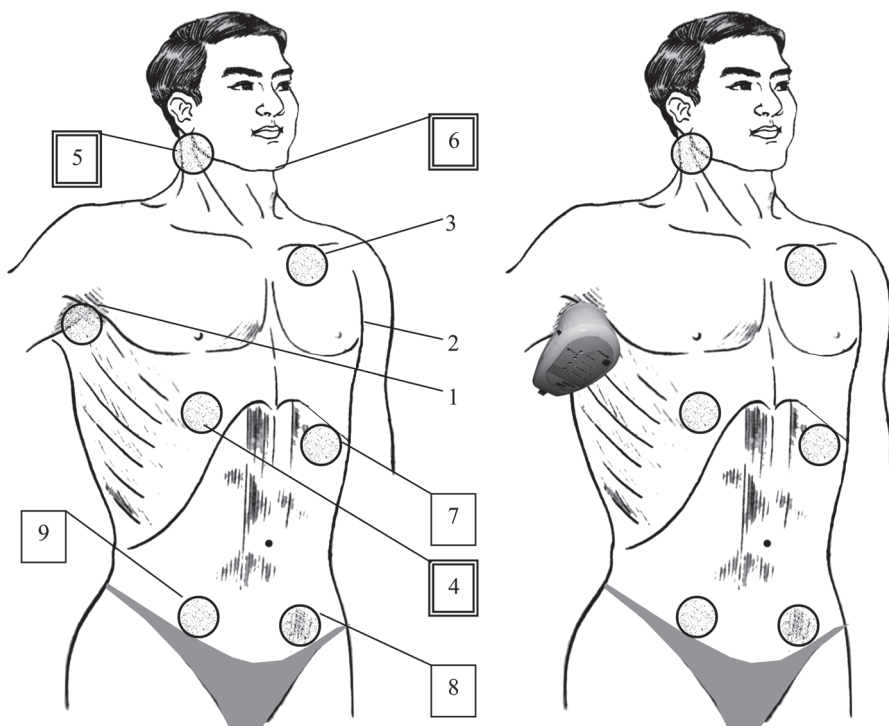


Рис. 3

Таблица 1

Схема курса лазерной терапии (третий этап иммунокоррекции)

Процедура № п/п	Зона, №	Экспозиция на зону, мин	Процедура № п/п	Зона, №	Экспозиция на зону, мин
1	1, 2, 3	по 2 на каждую	6	4, 5, 6	по 2 на каждую
2	4, 5, 6		7	7, 8, 9	
3	7, 8, 9		8	4, 5, 6	
4	1, 2, 3		9	1, 2, 3	
5	7, 8, 9		10	4, 5, 6	

ГЛАВА 3. ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ

Схемы и принципы применения терминала МТ и стандартного терминала аналогичны (см. «Пособие для врачей» [38]). Ниже приведены методики лечения некоторых видов патологии (с учетом иммунодефицитов), при которых терминал МТ наиболее эффективен.

Ежедневные процедуры МСЛВ, проводимые в первой половине дня (до 12 ч 30 мин), нормализуют моторно-вегетативный гомеостаз, восстанавливая естественные биоритмы и иммунитет. Во время проведения курса лазерной реабилитации пациенту следует ограничить употребление жирной, жареной, копченой, маринованной и мучной пищи. Оптимально потребление кисломолочных продуктов, рыбы, яиц, овощей, каш, отваров лечебных трав, зеленого чая. Необходимо назначение витаминов группы *B* (B_1 , B_6 , B_{12}) для нормального функционирования организма, особенно центральной и периферической нервной системы, желудочно-кишечного тракта.

Выявлена высокая эффективность *экстракорпорального облучения крови* (ЭКЛОК) в комплексном методе лечения локальных и системных нарушений метаболизма соединительной ткани, сопровождающихся хроническим воспалительным процессом [39]. Методика (МСЛВ через стенку ампулы с определенным объемом изъятой у больного крови с последующей аутореинфузией) апробирована у больных с заболеваниями сосудов нижних конечностей (диабетические ангиопатии), бронхолегочного аппарата (бронхиальная астма), ревматическими заболеваниями (системная красная волчанка, системная склеродермия, болезнь Рейтера, болезнь Бехтерева, дерматомиозит, ревматоидный артрит). Метод ЭКЛОК в исполнении проще, чем внутривенное облучение, время процедуры в несколько раз меньше, отсутствует необходимость в световодах.

Локальный или системный характер процесса зависит от нозологической формы и направленности метаболических нарушений. Эти нарушения приводят на каждом этапе к изменению нормального соотношения между скоростью синтеза внутри- и внеклеточных белков и, в конечном итоге, структуры коллагена. Основными критериями к назначению МСЛВ являются показатели иммунного статуса (макрофагальное звено) с учетом ацетилирующей способности организма. При сниженной фагоцитарной активности и медленном типе ацетилирования возможно развитие повышенной чувствительности организма больного к лазерному воздействию и обо-

стрений симптомов основного заболевания. Необходима особая осторожность при лечении НИЛИ больных с повышенной чувствительностью к инсоляции (дискоидная красная волчанка, системная красная волчанка, розацеа и др.).

ЭКЛОК нормализует нарушенный иммунный статус (иммунотомодуляция) и не влияет на нормальный. Аналогичное действие оказывают и сорбционные методы. Адекватное применение ЭКЛОК и местного МСЛВ активизирует макрофагальное звено иммунитета, антиоксидантные системы (происходит снижение свободнорадикальных процессов более, чем в 2 раза).

При наличии симптомов эндотоксикоза перед курсом ЭКЛОК необходимо провести детоксикационную терапию — гемосорбцию (ГС) или плазмаферез (3—5 процедур). У ревматических больных и больных, применяющих стероидные препараты, этот метод может сочетаться с обычными методиками МСЛВ (чрескожное воздействие на области суставов, надпочечников и др.) в сочетании с противовоспалительной терапией.

Если по каким-либо причинам ГС и ЭКЛОК осуществить затруднительно, можно активировать жидкости и лекарственные растворы в капельницах: Воздействие излучением терминала МТ проводится через стенку банки в течение 4 минут с нескольких сторон (по 1 минуте с каждой стороны), частота 0 Гц (лазеры выключены), мощность СД 70 мВт. Превышение времени воздействия вызывает значительный сдвиг рН в щелочную сторону, что может изменить эффективность лекарственного препарата или даже разрушить его структуру. Поэтому на практике оптимально МСЛВ на раствор глюкозы и физраствор.

Иммункоррекция в группе «часто болеющих детей»

Характер дисиммуноглобулинемии имеет возрастные различия. В младшей возрастной группе — это достоверное снижение концентрации сывороточного IgA с тенденцией к снижению сывороточного IgM. Такие изменения типичны для детей с транзиторной иммунной недостаточностью дошкольного возраста, чаще среди так называемых «часто болеющих детей». Они являются следствием перинатальных повреждений центральных регуляторных механизмов гипоксически-травматического генеза с развитием нейро-эндокринных нарушений.

В старшей возрастной группе дисиммуноглобулинемия выражается повышением IgA и IgG в сыворотке крови (это свидетельствует о возможном включении компенсаторных механизмов), а также снижением концентрации сывороточного IgM (это может говорить о давности патологических процессов и истощении функциональных резервов организма).

Участвуя в формировании иммунного ответа, лимфоидные образования ротоглоточного кольца и пищеварительного тракта обеспечивают мукозальный иммунитет в соответствующих органах. Взаимодействие периферических и центральных органов иммунной системы — миндалин, аппендикса, пейеровых бляшек, лимфоидных фолликулов, региональных лимфатических узлов с тимусом и костным мозгом инициирует специфический иммунный ответ на антигены и в более короткие сроки приводит к выработке специфических иммуноглобулинов [40, 41].

МСЛТ целесообразно начинать в понедельник, чтобы провести непрерывный курс (5 процедур) ежедневного воздействия (табл. 2; рис. 4, 5).

Иммунокоррекцию в группе «часто болеющих детей» необходимо проводить весной (в период с 15 марта по 15 апреля) и осенью (в период с 15 сентября по 15 октября).

Абсцессы челюстно-лицевой области

Клинико-иммунологические исследования свидетельствуют о высокой эффективности лазеротерапии в комплексном лечении детей с местной и общей гнойной хирургической инфекцией [42].

У детей с абсцессами возникает определенная иммунологическая недостаточность преимущественно на функциональном уровне. Снижение общего количества Т-лимфоцитов в периферической крови свидетельствует о перераспределении лимфоцитов из кровотока в очаг воспаления. Следовательно, иммунокорректирующие мероприятия должны быть преимущественно местного характера [43].

Хирургическое лечение проводится традиционным способом, но с последующим дренированием раны различными модификациями каркасного (сетчатого) дренажа. Применяется (ex tempore) миелопид (0,05 мг/кг). После предварительного введения 4–8 у. е. лидазы подкожно в подчелюстную область (первую инъекцию производят до вскрытия гнойника) ежедневно вводится токсифиллин

Таблица 2

Схема курса МЛТ «часто болеющих детей»

Проце- дура № п/п	Воздействие	Зона воздействия № (рис. 4, 5)	Экспо- зиция на зону, с
1	80 Гц, мощность ЛД 30 Вт, мощность излучения СД 40 мВт	1 На обеих руках (локализация пульса) 2 7-й шейный позвонок	по 60 30
2		1 на обеих руках 3 подчелюстные лимфоузлы симметрично	по 60 по 60
3		1 на обеих руках 4 пупок 2 7-й шейный позвонок 5 правая подвздошная область	по 60 30 30 60
4		1 на обеих руках 2 7-й шейный позвонок 3 подчелюстные лимфоузлы симметрично	по 60 30 по 60
5		1 на обеих руках 4 пупок 2 7-й шейный позвонок 5 правая подвздошная область	по 60 30 30 60

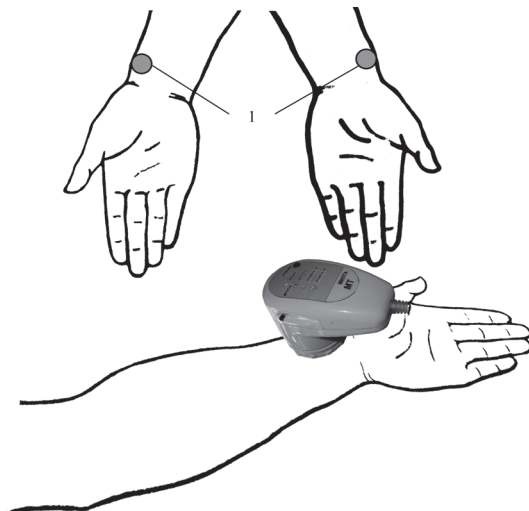
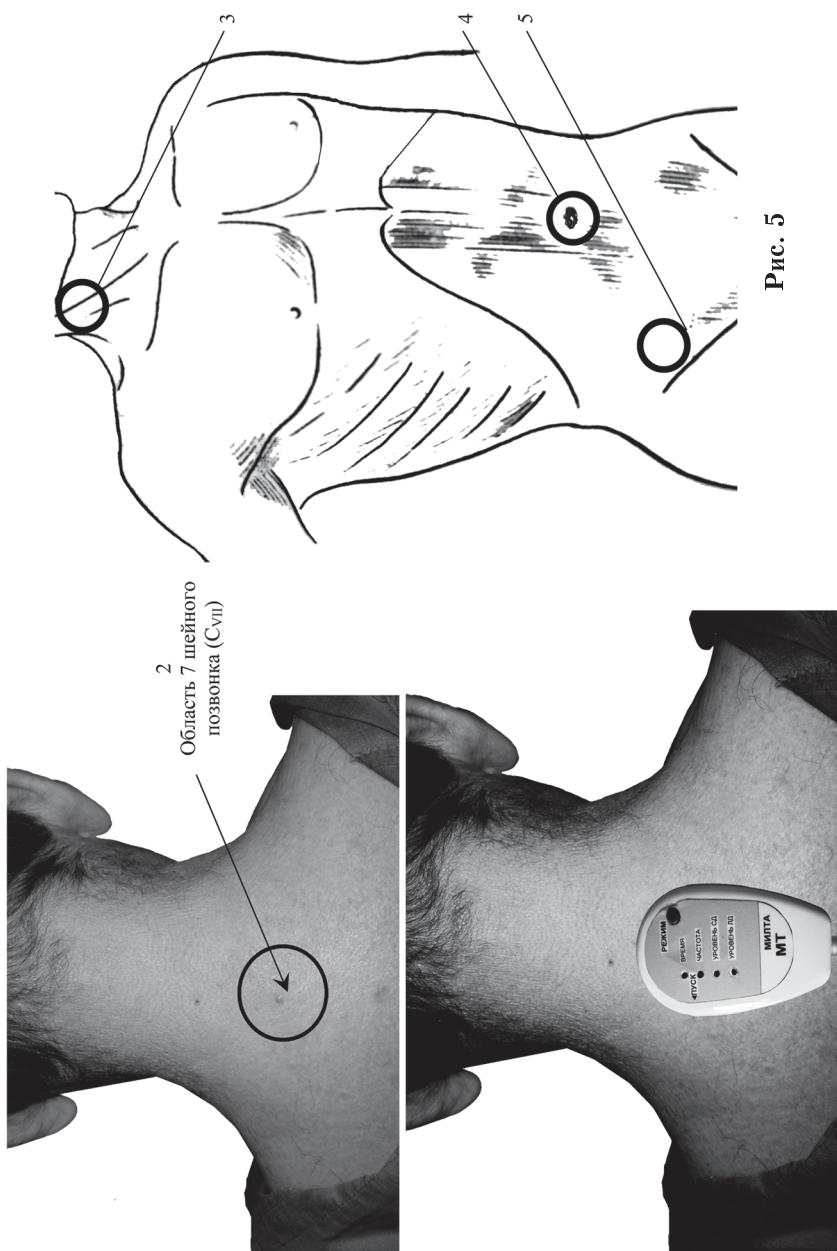


Рис. 4



(1 мл 0,5% раствора). Этот раствор используется также для диализа гнойной раны путем добавления в физиологический раствор (гипертонический — в первые двое суток, изотонический — в последующие). Применяются антибактериальные препараты (бисептол: детям 6—12 лет назначают по 240 мг 2 раза в день, старше 12 лет — по 480 мг 2 раза в день; или другие сульфаниламидные препараты в возрастных дозах). На следующий день после операции проводится МЛТ. Воздействуют с наружной стороны челюсти, на поднижнечелюстную область и/или на область послеоперационной раны (импульсное ИК НИЛИ, длина волны 0,89 мкм, мощность импульса 5 Вт, частота 1500 Гц, магнитное поле 50 мТл, длительность процедуры — до 5 мин), методика контактная (через 2—3 слоя марли), стабильная. На курс 5—10 процедур (по одной в день).

Введение в схему комплексного лечения абсцессов челюстно-лицевой области иммунокорректора и магнитолазерного воздействия позволяет стимулировать иммунологические реакции преимущественно гуморального звена иммунного ответа прямо пропорционально тяжести и распространенности инфекционного процесса. Общее количество Т-лимфоцитов (CD3+) достоверно возрастает и достигает контрольных значений. Параллельно с ростом Т-хелперов (CD4+) в 1,3 раза наблюдается повышение числа В-лимфоцитов (CD22+), причем последнее превышает контрольные значения. При традиционном методе лечения указанные изменения в иммунограмме не наблюдаются.

МСЛВ с применением терминала МТ проводится ежедневно (кроме субботы и воскресенья), структура курса приведена в *таблице 3*. На область раны можно воздействовать через повязку или на открытую рану дистантно (во время перевязки).

Клиническая эффективность МЛТ повышается, в сравнении с традиционным лечением, в среднем в 1,5 раза (независимо от пола и возраста детей), сроки пребывания в стационаре сокращаются в среднем в 1,2—1,5 раза.

Послеоперационные перитониты

После проведения 2—4-х операций гемосорбции на фоне лечения иммуностимуляторами (нуклеинат натрия, Т-активин и т. п.) назначается ЭКЛОК. Если после 2—3-х процедур ЭКЛОК наблю-

Таблица 3

Схема лечения абсцессов челюстно-лицевой области

Проце- дура № п/п	Воздейст- вие	Зона воздействия № (рис. 4, 5)	Экспо- зиция на зону, с
1	80 Гц, мощность ЛД 30 Вт, мощность СД 50 мВт	0 область раны 1 на обеих руках (локализация пульса) 2 7-й шейный позвонок	60 по 60 30
2		0 область раны 1 на обеих руках 3 подчелюстные лимфоузлы симметрично	60 по 60 по 60
3		0 область раны 1 на обеих руках 4 пупок 2 7-й шейный позвонок 5 правая подвздошная область	60 по 60 30 30 60
4		0 область раны 1 на обеих руках 2 7-й шейный позвонок 3 подчелюстные лимфоузлы симметрично	60 по 60 30 по 60
5		0 область раны 1 на обеих руках 4 пупок 2 7-й шейный позвонок 5 правая подвздошная область	60 по 60 30 30 60
6		1 на обеих руках 2 7-й шейный позвонок 3 подчелюстные лимфоузлы симметрично	по 60 30 по 60
7		0 область раны 1 на обеих руках 4 пупок 2 7-й шейный позвонок 5 правая подвздошная область	60 по 60 30 30 60
8		0 область раны 3 подчелюстные лимфоузлы симметрично 1 на обеих руках	60 по 60 по 60

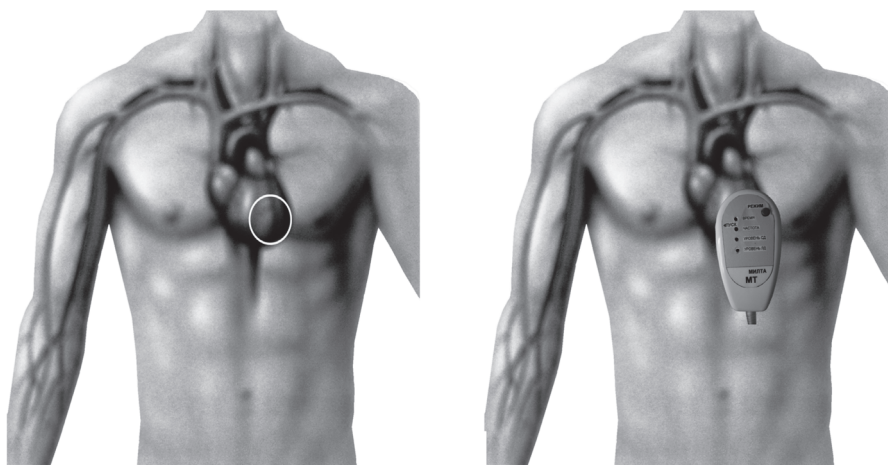


Рис. 6

дается стимуляция макрофагального звена иммунитета, то назначается полный курс (8—10 процедур). Сочетание ГС+ЭКЛОК наиболее эффективно на ранних стадиях перитонита.

Методика ЭКЛОК: частота 80 Гц, мощность ЛД 60 Вт, мощность СД 50 мВт, 4 мин на 250 мл крови 3 раза в неделю (через день), курс 9 процедур. В дни, когда не проводится ЭКЛОК, местно воздействуют на область верхушки сердца (*рис. 6*; 5 Гц, мощность ЛД 50 Вт, СД — 60 мВт, экспозиция 2 мин) и на правую подвздошную область (зона 5, *рис. 5*; частота 80 Гц, мощность ЛД 40 Вт, мощность СД 20 мВт, экспозиция 2 мин).

Хронический холецистит

Показано, что гуморальные факторы воспаленного желчного пузыря (пептидные фракции), выделенные из желчных пузырей больных острым холециститом (ОХ), обладают способностью снижать показатели «кислородного градиента» и иммунитета при их введении экспериментальным животным. Циркулируя на мембране эритроцитов, эти пептиды формируют в организме больных хроническими калькулезными, острыми катаральными, флегмонозными и гангренозными холециститами (до лапароскопической холецистэктомии) депрессию клеточного и гуморального иммунитета, гипоксемию, гиперкапнию и накопление в крови основных соединений. Эти изменения в крови сохраняются до 3-х суток после лапароскопической холецистэктомии.

Для эффективной коррекции иммунитета и показателей «кислородного градиента» у больных ОХ при осложненном послеоперационном периоде рекомендуется трехкратно отмывать эритроциты больного физиологическим раствором с последующей аутореинфузией их [44].

Известно, что при низких частотах повторения импульсов ИК НИЛИ (ниже 100 Гц) происходит деполяризация мембраны клетки [45]. Деполяризация сопровождается «промывкой» мембраны, поскольку при поглощении лазерного импульса происходит импульсное увеличение осмотического давления на мембрану и перемещение воды через нее обратно в течение времени установления осмотического равновесия в примембранной области. Это время, определяемое толщиной мембраны и коэффициентом диффузии воды через нее, не может быть менее 0,01 с. Поэтому для реализации импульсного механизма очищения поверхности биомембран от токсических веществ с помощью терминала МТ оптимальна частота повторения импульсов НИЛИ 80 Гц.

Методика МСЛТ

В предоперационном периоде за 3–5 дней до операции ежедневно проводится по 1–2 процедуры в день (первая утром, вторая — через 4–5 ч). Осуществляется МСЛВ контактно на левую подключичную область и кубитальные сосудистые пучки — по 2 мин на зону (длительность процедуры 6 мин). Параметры МСЛВ: частота 80 Гц, мощность ЛД 50 Вт, мощность излучения СД 30 мВт. Местно воздействуют на область верхушки сердца (*рис. 6*; 5 Гц, мощность ЛД 50 Вт, СД — 60 мВт, экспозиция 2 мин).

В послеоперационном периоде в течение 3–5 дней проводится одна процедура МСЛВ в день (утром). Области и параметры воздействия — как в предоперационном периоде.

Можно (по обстоятельствам и возможности) в послеоперационном периоде провести 3–5 процедур ЭКЛОК ежедневно (по одной в день, утром). МСЛВ производится через стенку ампулы, содержащей 250–300 мл крови, контактно последовательно с 4 сторон (1–1½ мин экспозиция с каждой стороны, общая длительность облучения — 5–6 мин). Параметры воздействия: частота 80 Гц, мощность ЛД 30 Вт, мощность излучения СД 20 мВт. После каждой процедуры ЭКЛОК на область верхушки сердца (*рис. 6*) проводится МСЛВ: 5 Гц, мощность ЛД 50 Вт, СД — 60 мВт, экспозиция 2 мин.

Хронический бронхит

Как показали клинические исследования, адаптационная реакция, развивающаяся в ответ на лазерное воздействие, формируется с участием клеточного и гуморального иммунитета. Изменения, стимулированные лазерным излучением в иммунной системе больных хроническим бронхитом, являются нормализующими как в фазе обострения хронического бронхита, так и в период ремиссии. Особенностью ответа иммунной системы на лазеротерапию является наличие индивидуальной чувствительности к лазерному воздействию и максимальная выраженность нормализующего влияния терапии через 2 месяца после завершения курса лечения. Отдаленный эффект можно объяснить вторичным изменением иммунологической реактивности вследствие изменения адаптационных возможностей организма [11].

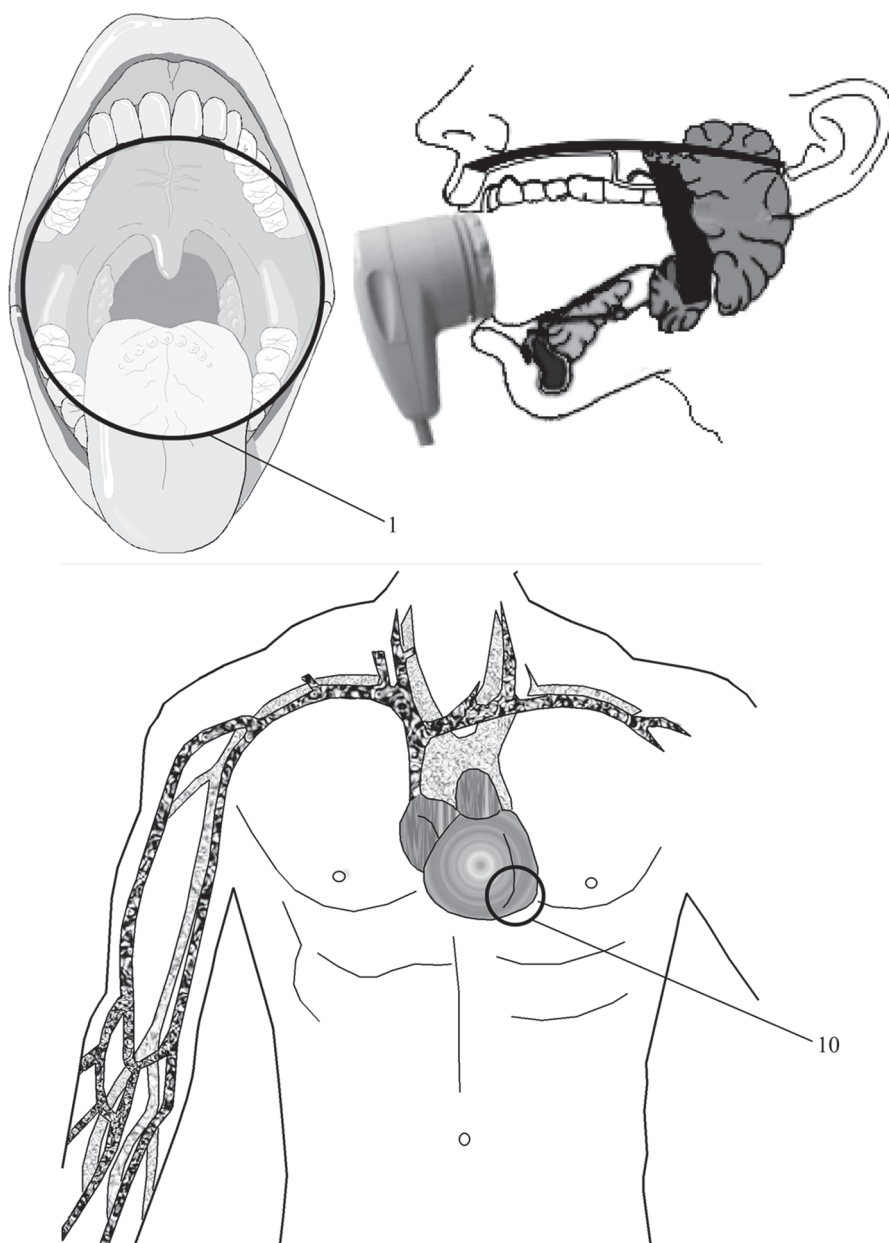
Схема курса МСЛТ приведена в *таблице 4*, зоны воздействия (*рис. 7 А, Б*) пронумерованы в соответствии с необходимой последовательностью воздействия в процедуре.

МСЛВ на область рта и глотки (зона 1, *рис. 7А*) производится на уровне передних зубов открытого рта через 1 слой стерильной мар-

Таблица 4

Схема МСЛТ бронхита

Процедура № п/п	Зона, №	Экспозиция на зону, мин	Процедура № п/п	Зона, №	Экспозиция на зону, мин
1	1 2, 3 4	2 по 1 2	7	2, 3 4, 10	по 1 по 2
2	5, 6, 7 8, 9	по 1 по 2	8	1, 11, 12 13	по 2 по 1
3	10, 11, 12	по 2	9	5, 6, 7 8, 9	по 1 по 2
4	5, 6, 7 8, 9	по 1 по 2	10	4, 10 13, 14	по 2 по 1
5	1, 4 13, 14	по 2 по 1	11	5, 6, 7 8, 9	по 1 по 2
6	5, 6, 7 8,9	по 1 По 2	12	1, 4, 10	по 2



1 — полость рта; 10 — верхушка сердца

Рис. 7 (А)

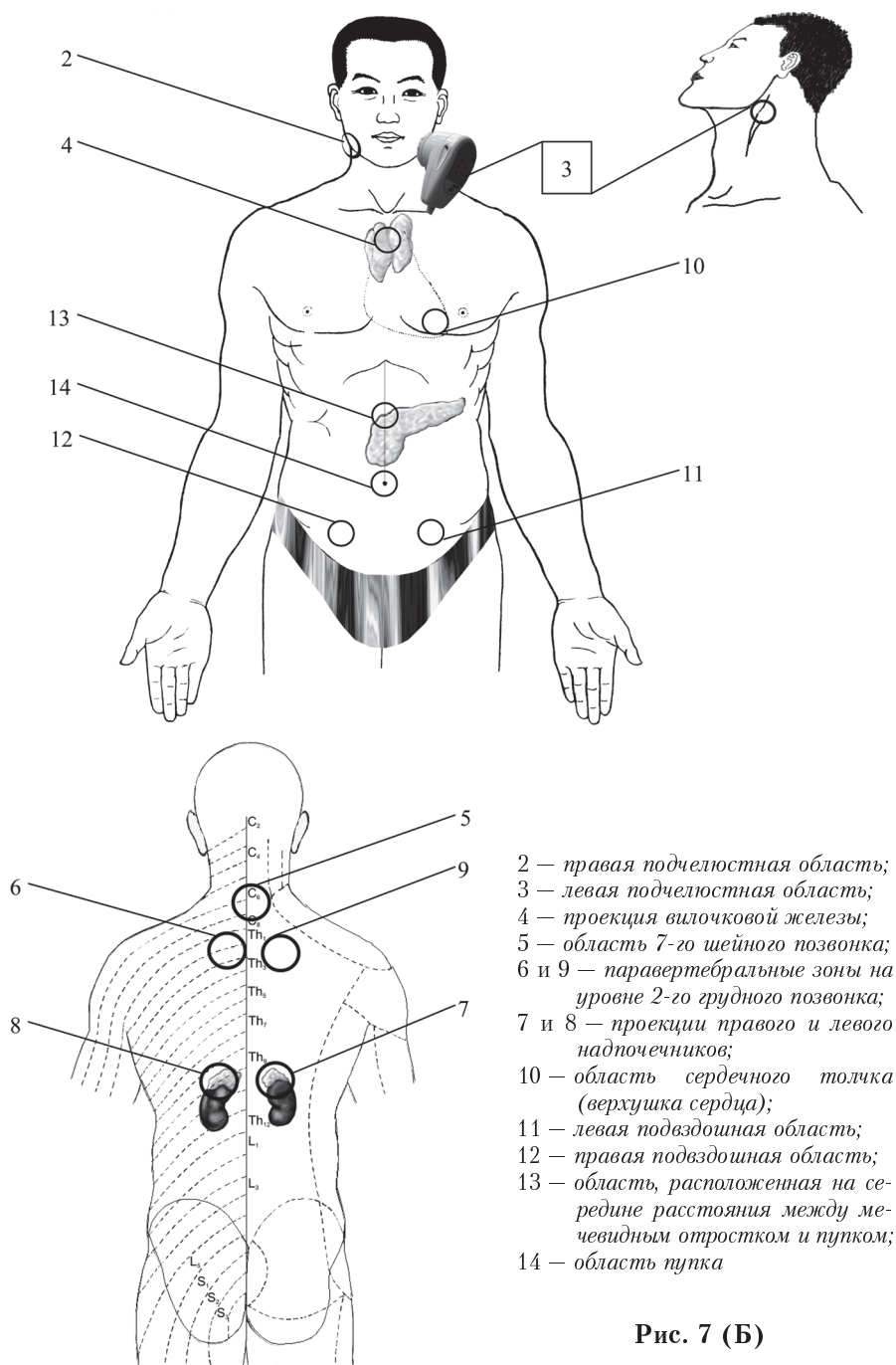


Рис. 7 (Б)

левой салфетки, покрывающей рабочее окно терминала МТ. На зоны 11 и 12 (рис. 7, Б) воздействуют контактно с умеренной компрессией мягких тканей (без ощущения боли пациентом), на остальные зоны — контактно без компрессии.

Бронхиальная астма

Показано, что сочетанное применение лекарственной терапии, гемосорбционных методов и ЭКЛОК является у таких больных наиболее эффективным. Больным с инфекционно-аллергической формой заболевания проводятся гемосорбции с сорбентами («СКН», «ФАС») — 4 операции (2 раза в неделю, например, в понедельник и в четверг). Дополнительно по показаниям назначаются стабилизаторы мембран тучных клеток, бронхоспазмолитики, муколитические отхаркивающие средства. В промежутках между ГС проводится воздействие излучением терминала МТ (3 процедуры в неделю) на области надпочечников по 1 минуте на каждую и на проекцию тимуса в течение 2 минут (частота 80 Гц, мощность ЛД 50 Вт, мощность СД 40 мВт; на курс 8 процедур). Как правило, после 2-й операции ГС (и двух процедур МСЛВ во вторник и в среду) приступы удушья прекращаются, активизируется отхождение мокроты, улучшается общее состояние больного.

По окончании этого курса (с понедельника следующей недели) проводится 5 процедур ЭКЛОК ежедневно в первой половине дня. На 300 мл крови воздействуют в течение 5 минут (частота 80 Гц, мощность ЛД 40 Вт, мощность СД 40 мВт).

Основными показателями эффективности МСЛТ являются нормализация иммунного статуса больного (в основном, макрофагального звена иммунной системы организма), купирование клинической симптоматики.

Если методика ЭКЛОК по каким-либо причинам не может быть реализована, проводится МСЛТ по схеме лечения *хронического бронхита*.

Вагинальный кандидоз

За последнее десятилетие актуализировалась проблема вагинального кандидоза, а также смешанных бактериально-грибковых инфекций влагалища. Общеизвестна также высокая социально-биологическая значимость этих инфекций, последствия которых негативно отражаются на менструальной, репродуктивной

функциях и в целом на качестве жизни женщин. Устойчивую тенденцию роста грибковых инфекций связывают с воздействием неблагоприятных экологических факторов, а также нерациональным применением лекарственных средств, влияющих на иммунологическую реактивность организма.

Как известно, противомикробная резистентность слизистых покровов во многом определяется эффективностью местной фагоцитарной защиты. Основным возбудителем вагинального кандидоза является *Candida albicans*, который в России выявляется не менее чем в 80% случаев. В этиологии заболевания при сохранении ведущей роли *C. albicans* отмечается тенденция к увеличению (до 10%) распространенности штаммов, устойчивых к антимикотикам. Кандидоз встречается у 32% женщин с воспалительными заболеваниями нижнего отдела половой сферы, причем 67% случаев — среди пациенток в возрасте от 19 до 30 лет. Кандидозная инфекция влагалища протекает по-разному — от ярко выраженной воспалительной реакции слизистых оболочек до стертых клинических проявлений [46].

В результате анализа анамнестических данных было выделено две группы факторов, влияющих на развитие грибковой инфекции влагалища: 1) предрасполагающие (хронические воспалительные заболевания органов малого таза, патология желудочно-кишечного тракта, мочевыделительной системы, ЛОР-органов), 2) провоцирующие (антибиотикотерапия, использование высокодозированных гормональных контрацептивов, смена полового партнера). Предрасполагающие факторы приводят к формированию иммунодефицитных состояний и подавлению механизмов местной защиты, а провоцирующие — запускают инфекционный процесс на фоне уже имеющейся предрасположенности.

Клинико-лабораторное обследование женщин с различными проявлениями вагинального кандидоза включает клинические методы, предусматривающие анализ анамнестических данных, гинекологический осмотр, рН-метрию влагалищной среды, расширенную кольпоскопию. Состояние местной фагоцитарной защиты влагалища оценивается по фагоцитарной активности нейтрофилов с определением их абсолютного количества (АКН), фагоцитарного индекса (ФИ) и абсолютного фагоцитарного показателя (АФП = ФИ АКН). Учитывается также общее абсолютное количество лейкоцитов в 1 мкл отделяемого. АФП, концентрируя на себе ре-

зультаты действия различных представителей микрофлоры, а также интегрируя индивидуальную активность фагоцитов и их абсолютное количество в среде, отражает, таким образом, реальную степень фагоцитарной защиты влагалища.

Выраженная местная лейкоцитарная реакция, в основе которой лежит эмиграция лейкоцитов, индуцируется грибами *Candida* и условно-патогенными микроорганизмами, причем роль последних более выражена (степень цитотоксичности среды). Грибы *Candida* и условно-патогенные микроорганизмы угнетающе действуют на индивидуальную активность фагоцитирующих клеток. Определение псевдомицелия при микроскопии влагалищного отделяемого является определяющим в диагностике инфекционного процесса, ассоциированного с грибами рода *Candida*.

Бактериологическое исследование позволяет детально изучить качественный и количественный состав сопутствующей условно-патогенной флоры. Результаты этого исследования позволяют разделить пациенток на 3 группы:

1. с *кандидоносительством* (все параметры местной фагоцитарной защиты не отличаются от параметров нормы, что позволяет считать кандидоносительство как вариант нормы); отсутствуют клинические признаки воспаления, изменения микрофлоры влагалища; лечения не требуется;

2. с *кандидозной моноинфекцией* влагалища (у больных этой группы регистрируется «активированный» тип местной фагоцитарной защиты с максимальными величинами ФИ, АФП на фоне выраженной лейкоцитарной реакции и значительно повышенной цитотоксичности среды); имеются типичные клинические признаки воспаления, избыточный рост грибов *Candida*, умеренное снижение количества *Lactobacillus* и практически отсутствуют сопутствующие условно-патогенные микроорганизмы;

3. со *смешанной бактериально-грибковой инфекцией* влагалища (совместный рост грибов *Candida* с преобладанием микробных ассоциаций условно-патогенных бактерий аэробного типа). Компенсированный вариант характеризуется «нормальным» типом местной фагоцитарной защиты; умеренными клиническими проявлениями воспаления, обилием грибов *Candida*, умеренным ростом условно-патогенной микрофлоры и подавлением *Lactobacillus*. При декомпенсированном варианте («депрессивный» тип местной защи-

ты) цитотоксическое угнетение фагоцитарной активности нейтрофилов уже не компенсируется их общим количеством, так как доля живых клеток оказывается минимальной.

У больных первой группы в анамнезе были перенесенные инфекции, приобретенные половым путем (с ними связаны иммунодефицит и дисбиоз, обуславливающие стертую клинику заболевания), и больше аборт, чем у больных второй группы, что может свидетельствовать о возможной роли искусственных абортов в развитии вялотекущего варианта инфекции влагалища. Большинство обследуемых (77,8%) имеют различные гинекологические заболевания (воспалительные заболевания органов малого таза, эндоцервициты, бактериальный вагиноз, нарушения менструальной функции, функциональные кисты яичников, миома матки, эндометриоз). Больше 50% больных с кандидозной инфекцией влагалища имеют сопутствующие экстрагенитальные заболевания. У пациенток первой группы чаще, чем во второй группе больных, встречается патология желудочно-кишечного тракта, что, возможно, связано с наличием у этих женщин системного дисбиоза, а также общностью систем кровообращения и лимфооттока гениталий и кишечника. Кроме того, у трети больных в обеих группах были выявлены хронические воспалительные заболевания ЛОР-органов и мочевыделительной системы.

Таким образом, в основе различных вариантов кандидоинфекции лежит единый патогенетический механизм, обусловленный иммунодефицитом и дисбиозом.

Комплексное лечение. При *кандидозной моноинфекции* влагалища применяются вагинальные суппозитории «Гексикон», поливитаминный препарат «Мультитабс В-комплекс» и энтеросорбент «Рекицен-РД». Этот лечебный комплекс эффективен у 86—91% пациенток (нормализуются клинические и микробиологические показатели, а также параметры местной фагоцитарной защиты). У больных со *смешанной бактериально-грибковой инфекцией* влагалища эффективность этого комплекса отмечается у 75—84% больных. При *декомпенсированной форме смешанной инфекции* эффективность данной схемы лечения составляет 65%, что обусловлено не только глубокими нарушениями микробиоценоза и местной фагоцитарной защиты влагалища, но, возможно, несостоятельностью иммунной и других систем организма. Поэтому лечение больных с декомпенсированной формой кандидо-инфекции не укладывается в рамки какой-либо универсальной схемы, а должно проводиться

индивидуально с определением чувствительности выделенных штаммов к антимикотическим препаратам, изучением иммунного статуса, сопутствующей гинекологической и соматической патологии.

Для оптимизации лекарственной терапии, а также для стимуляции общего саногенетического потенциала организма, иммунитета, лечения сопутствующих заболеваний, предрасполагающих к возникновению вагинального кандидоза, проводится МСЛТ с применением терминала МТ.

1-й курс МСЛТ (рис. 8). Ежедневно в первой половине дня проводится одна процедура МСЛВ (80 Гц, мощность ЛД 60–70 Вт, мощность СД 50 Вт, экспозиция — по 2 мин на каждую зону). Последовательность воздействия соответствует нумерации зон на рис. 8. Курс МСЛТ 10 процедур.

2-й курс МСЛТ (рис. 9) проводится через 2 недели по окончании первого.

3-й курс МСЛТ (рис. 10 А, Б) целесообразно провести через месяц после окончания второго.

Противопоказана МСЛТ при наличии эндометриоза и миомы матки. При кандидозной инфекции влагалища целесообразно проводить лечение и полового партнера пациентки. Для профилактики рецидивов заболевания рекомендуется использовать барьерные методы контрацепции. Следует избегать факторов, провоцирующих кандидозную инфекцию (необоснованный прием антибиотиков, использование высокодозированных гормональных контрацептивов и пр.).

Острый цистит

Острый цистит — воспаление слизистой оболочки мочевого пузыря. Этиологическими факторами возникновения острого цистита являются *E. coli* (от 70 до 95% наблюдений), *Staphylococcus saprophyticus* (от 5 до 20% наблюдений), *Proteus mirabilis*, *Klebsiella sp.* При первичных неосложненных циститах поражается только слизистая оболочка мочевого пузыря без глубокой инвазии микроорганизмов в подслизистый слой. Острый цистит у женщин относится к наиболее распространенным заболеваниям. У взрослых мужчин заболеваемость острым циститом крайне низка.

У пациенток с *рецидивирующими* формами циститов часто встречается повышенная адгезивная способность уropатогенных штаммов *Escherichia coli* к эпителиальным клеткам за счет различ-

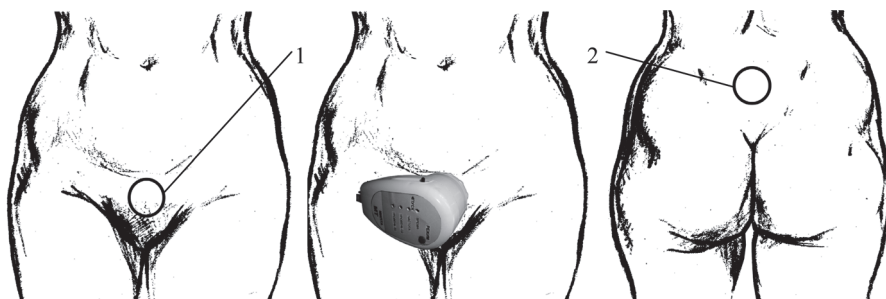


Рис. 8. Схема 1 курса МСЛТ

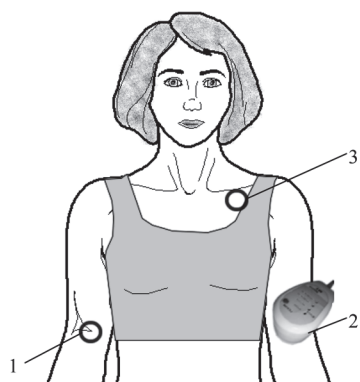
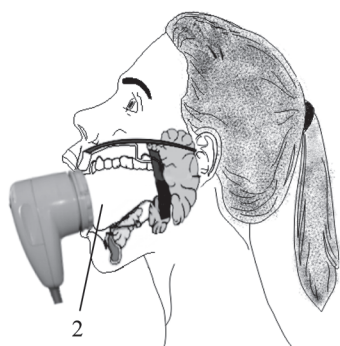
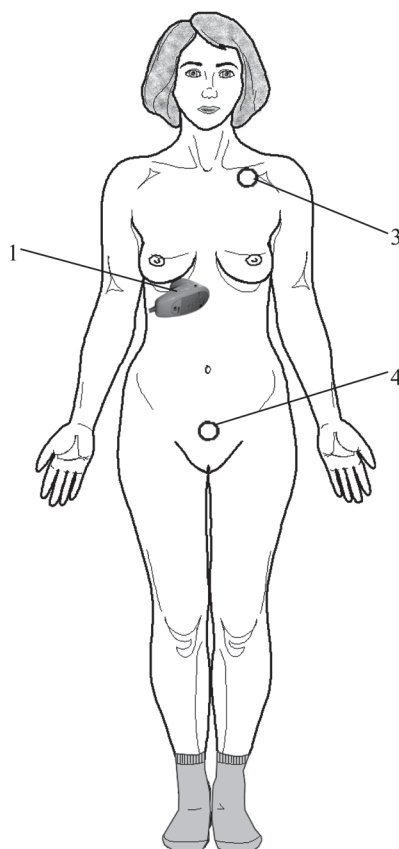


Рис. 9. Схема 2 курса МСЛТ



А

Б

Рис. 10 (А, Б). Схема 3 курса МСЛТ

ных типов фимбрий гемолизинов и др. У таких пациенток встречается также более выраженная вагинальная колонизация. У части женщин выявляется корреляция между сексуальной активностью и появлением симптомов острого цистита в течение 24–48 ч после полового контакта. Приблизительно 80–90% рецидивирующих циститов скорее является реинфекцией микрофлорой перинеальной области, чем рецидивом. *Острый цистит* обычно представляет собой серьезные неудобства для пациента в связи с неожиданным началом, быстрым течением заболевания и социальной дезадаптацией из-за дизурических явлений.

Функции почек при этом заболевании, даже в случае длительного течения и многократных обострений в течение года, остаются неизменными. Тем не менее, при рецидивирующем цистите необходима терапия для быстрого купирования симптомов острого цистита, снижения заболеваемости и профилактики обострений.

Лечение. При *остром цистите* назначаются антибактериальные препараты: норфлоксацин (по 400 мг 2 раза в день в течение 3 дней), ципрофлоксацин (100 мг 2 раза в день в течение 3 дней), офлоксацин и нитрофурантоин. Противопоказания к проведению терапии короткими курсами: беременность, возраст женщин более 65 лет, острый цистит у мужчин, рецидив инфекции, сахарный диабет, длительность сохранения симптомов цистита более 7 дней. Пациентам с *часто рецидивирующим циститом* (более 2 обострений в течение 6 мес. или более 3 обострений в течение года) должна быть предложена превентивная терапия.

Существуют следующие схемы назначений для профилактики антибактериальной терапии острого цистита:

1. Продолжительный профилактический прием низких доз таких препаратов, как нитрофурантоин (50 мг), триметоприм (50 мг), ко-тримоксазол (40 мг/200 мг), фторхинолон; у подростков, беременных и кормящих — орально цефалоспорин (например, цефалексин — 250 мг).

2. У пациентов с рецидивирующими эпизодами инфекций мочевыводящих путей, связанными с сексуальными отношениями, рекомендуется однократный прием препарата после полового акта. При сравнении однократного приема 125 мг ципрофлоксацина после полового акта и приема в течение дня выявлена равнозначная клиническая эффективность обоих режимов терапии, но при пост-

коитальном приеме снижается количество принимаемого препарата и число нежелательных реакций, уменьшается селекция резистентных штаммов.

3. Для пациентов с редкими обострениями инфекций мочевыводящих путей предпочтение следует отдать самостоятельному приему препарата при проявлении клинической симптоматики. При этом для подтверждения элиминации возбудителя необходимо бактериологическое исследование мочи через 1–2 нед после приема препарата.

У женщин в *постменопаузальном периоде* рекомендуется до начала профилактического применения антибактериальных препаратов периуретральное и интравагинальное применение гормональных кремов, содержащих 0,5 мг/г эстрогена, по схеме: на ночь в течение 2 нед, затем 2 раза в неделю в течение 8 мес. Это значительно снижает частоту обострений инфекций мочевыводящих путей².

МСЛТ острого и часто рецидивирующего цистита начинают с первого дня комплексного лечения на фоне антибиотиков, затем продолжают как монотерапию. Проводится три курса МСЛТ (см. *Вагинальный кандидоз, рис. 8, 9, 10 А, Б*).

Остеоартроз

Остеоартроз (ОА) часто диагностируется у лиц старше 45 лет (коксартроз, гонартроз, остеоартроз мелких суставов). В развитых странах артритом болеют в среднем 3% населения, причем женщины в три раза чаще, чем мужчины. Мужчины-курильщики болеют ревматическими заболеваниями чаще, чем некурящие, на женщин эта закономерность не распространяется³. У лиц среднего и пожилого возраста (60–74 года) с ОА, протекающими на фоне ишемической болезни сердца и сосудистой патологии, выявлены отклонения показателей иммунитета от нормы, что является показанием к использованию иммунокорригирующей терапии [28].

МСЛВ проводится в области пораженного сустава, например, коленного (*рис. 11*) с параметрами: частота импульсов 300 Гц, мощность излучения ЛД 50 Вт, мощность излучения СД 70 мВт, экс-

² <http://www.trimm.ru/php/content.php?group=2&id=3092>. Источник информации: <http://www.nedug.ru>

³ News.Battery.Ru — Аккумулятор Новостей, 24.03.2003. Источник: РБН.

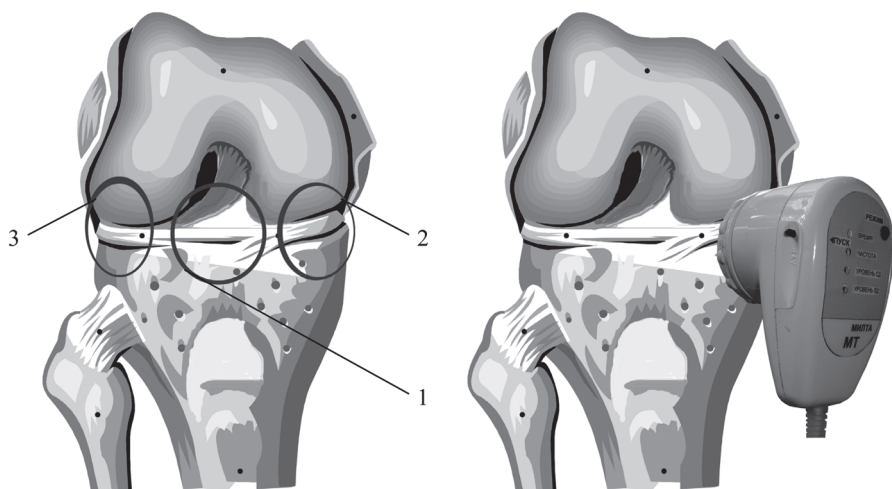


Рис. 11

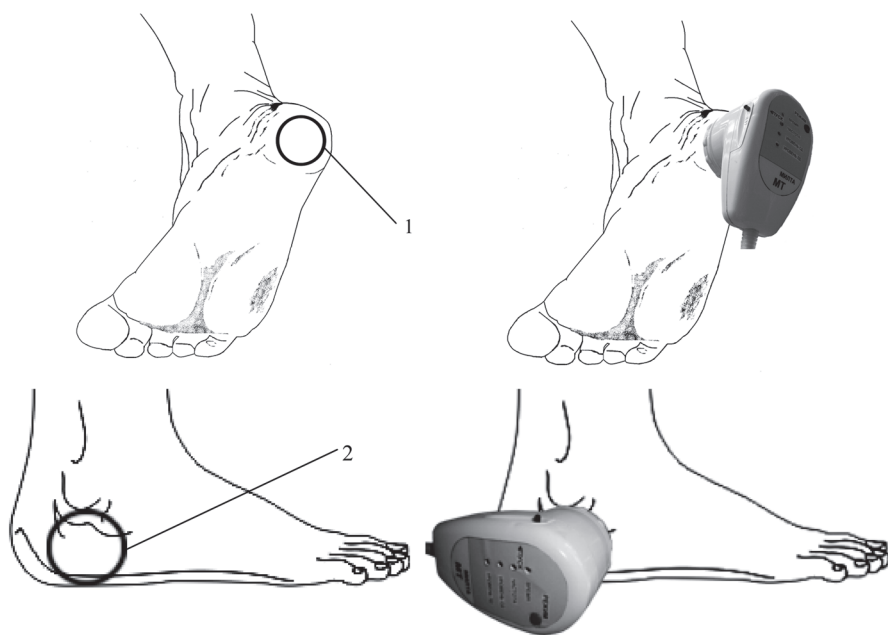


Рис. 12

позиция на одну зону 2 мин. Затем воздействуют на область проекции левого подключичного сосудисто-нервного пучка (частота импульсов 150 Гц, мощность излучения ЛД 40 Вт, мощность излучения СД 80 мВт, экспозиция 2 мин). Длительность процедуры 8 минут. Курс лечения — 10–12 ежедневных процедур (одна процедура в день в первой половине дня).

Пяточная шпора

Пяточная шпора не является самостоятельной болезнью. Чаще всего пяточные боли — лишь симптом какого-то заболевания [47].

Боли в пяточной области являются следствием поражения и воспаления либо ахиллового сухожилия и его сумок (боль будет возникать над пяткой по задней поверхности ноги), либо сухожилий подошвенных мышц (боли возникают в пяточной области со стороны подошвы, под пяткой). При этом часть пораженного сухожилия может покрываться солями кальция (на рентгенограмме это будет идентифицироваться как шпора). Однако шпоры обнаруживаются и у здоровых людей (3–5%), то есть этот рентгенологический признак не всегда является отражением болезни, чаще всего это случайная диагностическая находка. И, наоборот, у человека с сильными пяточными болями могут отсутствовать костные разрастания (при рентгенологическом исследовании).

Причин для возникновения болей в пятках много:

- Перегрузка (ходьба в обуви на высоком каблуке, выраженное плоскостопие) или травма сухожилия (надрыв или растяжение), ушиб пяточной кости с последующим воспалением окружающих тканей (например, вследствие прыжка с высоты на пятки).

Если больной жалуется на жгучие боли под пяткой, определяемые, как ощущение гвоздя, усиливающиеся при попытке наступить на пятку, можно сделать 1–2 инъекции кортикостероидных гормонов (гидрокортизона, кеналога) непосредственно в пяточную область. Как правило, этого бывает достаточно для полного купирования острой боли. В самых тяжелых случаях (2–3%), когда все возможные процедуры не дали результата, проводится рентгенотерапия.

- При некоторых видах инфекций, особенно половых (например, гонорее, хламидиозе и т. д.), протекающих порой скрыто, возможно возникновение реактивного поражения пяточных сухожилий. В этом случае боли в области пяток возникают зачастую не

- только при ходьбе, но и в покое, а также по ночам. Лечить необходимо в первую очередь основную инфекцию, используя соответствующие антибиотики, а для купирования боли можно использовать противовоспалительные препараты и компрессы с димексидом.
- Воспаление пяточной области зачастую бывает следствием ряда хронических воспалительных заболеваний суставов: болезни Бехтерева, псориатического артрита или подагры. В некоторых случаях воспаление пяточных сухожилий является первым проявлением вышеуказанных болезней, но чаще возникает уже в их разгаре — после предшествующего воспаления суставов или позвоночника. При обследовании больных с воспалительными заболеваниями почти всегда можно обнаружить в анализах крови специфические маркеры воспаления при болезни Бехтерева или псориатическом артрите, и явное повышение уровня мочевой кислоты — при подагре. Для устранения пяточных болей можно использовать противовоспалительные средства, лазеротерапию, введение лекарств в область пяток методом электрофореза и, в некоторых случаях, однократные инъекции кортикостероидных гормонов.

Резистентность пяточных болей к различным видам терапии не в последнюю очередь обусловлена иммунодефицитами.

МСЛТ пяточных болей проводится на фоне соблюдения полного покоя в течение двух-трех недель и приема противовоспалительных препаратов (диклофенак, бруфен, индометацин, флексен и др.) в таблетках или свечах. МСЛВ проводится на зоны боли 1 и 2 (*рис. 12*), затем на область подколенной ямки по 2 минуты на каждую. Параметры воздействия: частота 80 Гц, мощность излучения ЛД 40 Вт, мощность излучения СД 60 мВт. В случае поражения обеих пяток МСЛВ проводится на зоны 1 и 2 (*рис. 12*) на каждой ноге, длительность процедуры в этом случае — 8 минут. Курс МСЛТ состоит из 12 процедур (одна процедура в день в первой половине дня). Через 3 недели проводится (при необходимости) 2-й курс МСЛТ, а через месяц по окончании второго курса можно провести третий курс.

Остеохондроз. Грыжа диска

Остеохондроз — наиболее тяжелая форма дегенеративно—дистрофического поражения позвоночника, в основе которого лежит дегенерация межпозвоночного диска с последующим вовлечением тел смежных позвонков, межпозвоноковых суставов и связочного

аппарата. В каждом отделе позвоночного столба остеохондроз имеет типичную локализацию и особенности.

Межпозвоночные диски представляют собой эластичные прокладки между позвонками. Каждый диск состоит из двух слоев: наружного фиброзного кольца и желеобразного пульпозного ядра, расположенного в центральной части диска. Фиброзное кольцо представляет собой очень прочную связку, которая имеет волокнистое строение и соединяет два позвонка друг с другом. Пульпозное ядро, благодаря своей структуре, является главным амортизирующим элементом диска.

Основной функцией дисков является амортизация ударных нагрузок, которые неизбежно возникают в позвоночном столбе при беге, ходьбе, подъеме тяжестей. У взрослых людей хрящ диска не имеет сосудов, а питается за счет диффузии — пассивного проникновения кислорода и питательных веществ из соседних позвонков. Медленный обмен веществ в хрящевой ткани создает предпосылки для ее быстрого старения. С возрастом микроциркуляция в сосудах, которые граничат с хрящевой тканью дисков и питают ее, нарушается. Эти процессы приводят к быстрой потере воды хрящом, теряются его упругие свойства. В результате даже небольшие нагрузки приводят к его растрескиванию (*рис. 13*).

Остеохондроз, нередко в сочетании с пролабированием или грыжей диска, приводит к развитию сегментарного стеноза позвоночного и корешковых каналов (*рис. 14*). Самой частой причиной сужения позвоночного канала является сочетание прогрессирующего дистрофического процесса в дисках, суставах и связках позвоночника с предсуществующей относительно малой вместимостью канала в результате врожденных или конституциональных особенностей строения тел позвонков.

Механизм возникновения грыжи диска заключается в разрыве фиброзного кольца, сопровождающемся выходом вещества пульпозного ядра за пределы диска. При разрыве полуокружности фиброзного кольца, обращенного в позвоночный канал, вещество пульпозного ядра выходит в него, что может приводить к компрессии нервных структур. В большинстве случаев это заболевание встречается у лиц 25—45 лет. С возрастом в диске развиваются дегенеративные изменения, приводящие к снижению гидрофильности пульпозного ядра, что способствует уменьшению частоты развития грыжи диска у пациентов пожилого возраста⁴.

⁴ <http://www.orthospine.ru/>

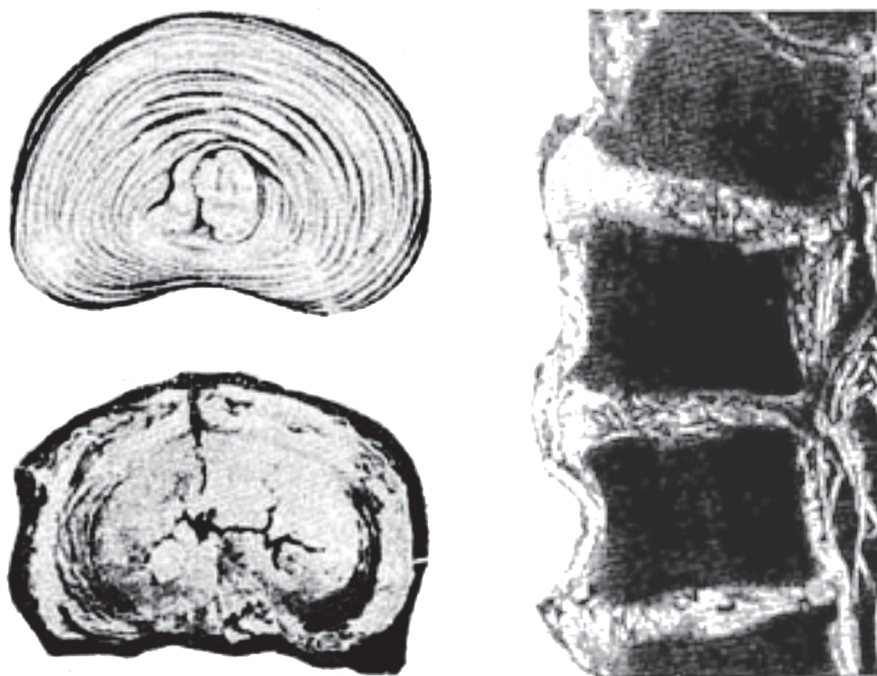


Рис. 13

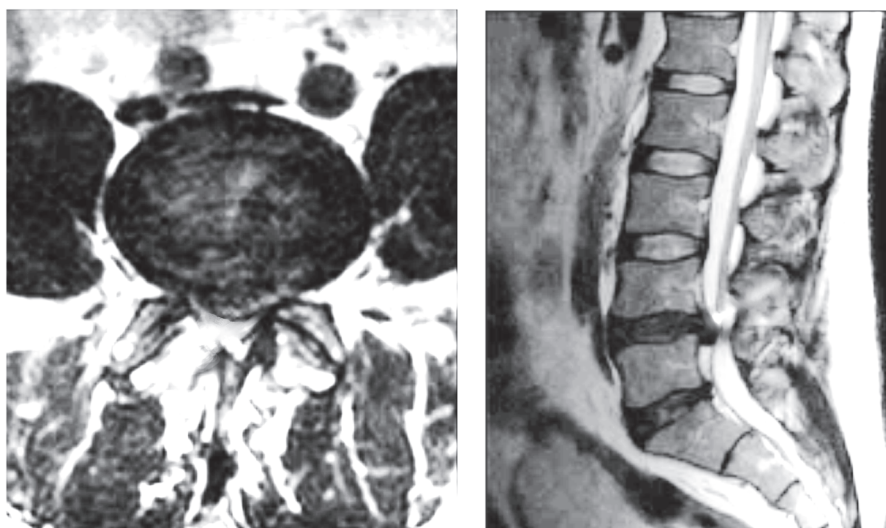


Рис. 14

К разрыву такого измененного диска может приводить совсем незначительное повышение внутридискового давления. При внезапном повышении внутридискового давления (например, поднятие тяжести с земли) может произойти одномоментный разрыв фиброзного кольца с образованием грыжи. Чаще происходит разрыв диска, измененного в результате повторяющихся микротравм и остеохондроза. Падение с лестницы, прямой удар в область спины могут приводить как к перелому позвонка, так и к образованию грыжи диска (*посттравматическая* грыжа).

Боль в конечности при грыже диска внутри позвоночного канала обусловлена компрессией нервных корешков и спинного мозга, а также местной воспалительной реакцией (вещество пульпозного ядра является химическим раздражителем для нервной ткани). Происходит нарушение функции нервного корешка: парестезии в соответствующем дерматоме, парезы мышц, снижение или выпадение сухожильного рефлекса (*рис. 15*).

Клинические синдромы остеохондроза позвоночника подразделяются на вертебральные и экстравертебральные. Среди экстравертебральных синдромов выделяют две большие группы: рефлекторные и компрессионные. Рефлекторные синдромы часто предшествуют компрессионным.

К рефлекторным относят синдромы, обусловленные раздражением рецепторов синуввертебрального нерва Люшка, который проникает в позвоночный канал через межпозвонковые отверстия и иннервирует надкостницу, связки, фиброзное кольцо, сосуды. Раздражение рецепторов происходит в результате сдавления нерва грыжей, костными разрастаниями, при нарушении фиксации, сосудистых нарушениях (отек, ухудшение кровообращения), воспалении (реактивное, иммунное). Импульсы, распространяющиеся по нерву Люшка, поступают по заднему корешку в задний рог спинного мозга. Переключаясь на передние рога, они вызывают рефлекторно-тонические нарушения, а при переключении на симпатические центры бокового рога они вызывают вазомоторные или дистрофические нарушения. Такого рода дистрофическим изменениям подвержены прежде всего мало васкуляризированные ткани (сухожилия, связки), особенно в местах прикрепления к костным выступам. В некоторых случаях эти нейродистрофические изменения становятся причиной интенсивной боли, кото-

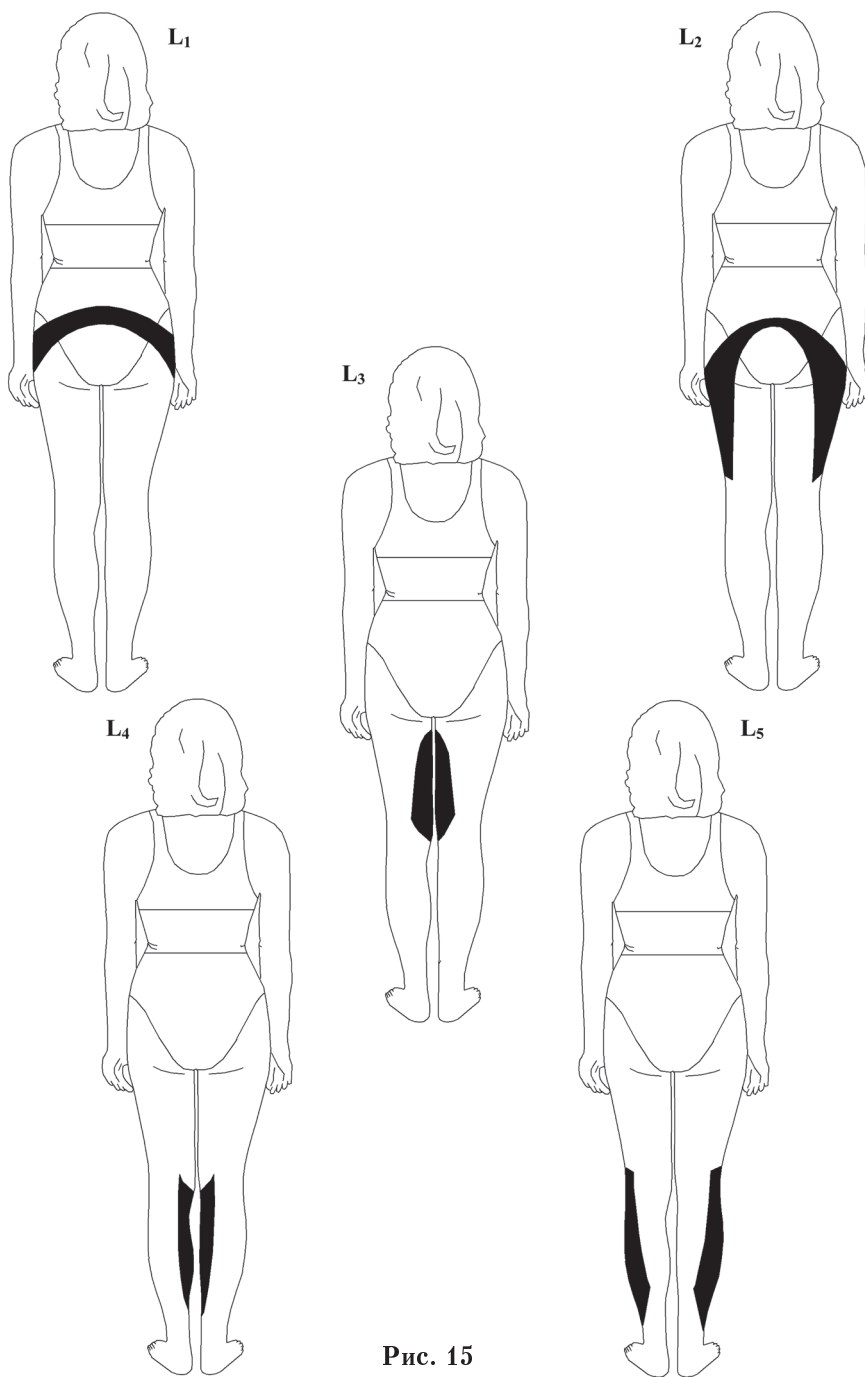


Рис. 15

рая возникает не только местно при прикосновении к больному участку (курковая зона), но и в отдаленных от болевого очага зонах. В последнем случае боль может «отражаться» (иррадиировать) на значительные расстояния в виде молниеносного «прострела» или же оказывается продолжительной. В курковых зонах и на территории отражения боли возможны вегетативные нарушения. Миофасциальные боли (синдром болевой мышечно-фасциальной дисфункции) могут возникать в рамках отраженных спондилогенных болей.

Из дополнительных методов обследования может быть назначена рентгенография позвоночника, которая позволяет исключить некоторые другие заболевания, симптомы которых похожи на проявления грыжи диска. Наиболее информативным методом исследования для диагностики грыжи диска является магнитно-резонансная томография (МРТ).

Наличие грыжи диска не означает неизбежность оперативного вмешательства. Выбор метода лечения основывается на наличии у пациента тех или иных симптомов. Расстройства мочеиспускания и дефекации свидетельствует о компрессии нервных корешков, иннервирующих тазовые органы; это является показанием к срочной операции. Абсолютным показанием к хирургическому лечению является развитие каудального синдрома, наличие секвестрированной грыжи межпозвонкового диска, выраженный корешковый болевой синдром, не уменьшающийся, несмотря на проводимое лечение. Развитие радикуломиелоишемии требует экстренного оперативного вмешательства, однако по прошествии первых 12—24 ч показания к операции в подобного рода случаях становятся относительными из-за формирования необратимых изменений в корешках. В большинстве случаев в ходе лечебно-реабилитационных мероприятий процесс регрессирует приблизительно в течение 6 месяцев.

При слабо выраженной симптоматике и отсутствии объективных показаний к операции назначается *консервативная терапия*. Нередко у пациентов с подтвержденной на МРТ грыжей диска беспокоящие их симптомы полностью исчезали в течение нескольких недель или месяцев.

В случаях «мягкой» симптоматики пациенты не нуждаются в какой-либо терапии, применяется «тактика выжидания», наблюде-

ние. При слабых болях достаточный эффект оказывают парацетамол, ибупрофен, нурофен плюс. При боли средней интенсивности необходимо применение таких эффективных НПВП, как диклофенак, ксефокам, кеторол, кетонал и др. При выраженном болевом синдроме рекомендуется соблюдение постельного режима в течение нескольких дней, прием трамала, нубаина и др. Может быть выполнена инъекция глюкокортикоидных гормонов (дипроспан, кеналог) в эпидуральное пространство (метод эффективен в 50% случаев грыжи диска). В дальнейшем необходимо проведение постепенной активизации пациента, которая предусматривает короткие пешие прогулки, а также комплекс легких физических упражнений. Лекарственные средства, в частности, стимуляторы восстановления хряща, не достигают хрящевой ткани из-за нарушений микроциркуляции и не оказывают эффекта.

Амбулаторные пациенты с хроническими болями в пояснице (хроническая вертеброгенная люмбоишиалгия, люмбалгия или компрессионная радикулопатия пояснично-крестцовых корешков) часто страдают аффективными расстройствами депрессивного спектра [48]. Депрессивный аффект этих больных выражается общей подавленностью, сниженным настроением, утратой ранее присущих интересов, общей ипохондризацией, включающей сосредоточенность на формулировке диагноза, и пессимистическим настроением в плане прогноза заболевания. Явления гипотимии сопровождаются тревожными, вегетативными и инсомническими нарушениями. Таким больным целесообразно назначение (дополнительно к стандартному медикаментозному лечению и курсовой МСЛТ) *Эфевелона® (венлафаксин)*, по 1 таблетке (75 мг) перорально два раза в день. Продолжительность курса терапии 4 недели. Препарат высокоэффективен при терапии депрессивных расстройств у больных с хроническими болями в области поясницы, проявляя не только свойства антидепрессанта, но и анальгетика. Наилучшие результаты в отношении эффективности и переносимости препарата получены у пациентов с преимущественно органическими болями (корешковая радикулопатия) в сравнении с преимущественно функциональной патологией (люмбоишиалгия). Снижение интенсивности болевого синдрома под воздействием Эфевелона® наступает довольно быстро — уже к концу 1-й недели терапии.

Оптимальным иммуномодулирующим, патогенетическим методом консервативной терапии является МСЛВ на фоне описанных выше лечебных мероприятий. На очаг патологии (рис. 16) устанавливается терминал МТ с небольшой компрессией мягких тканей. При выраженном болевом синдроме МСЛВ производится с параметрами:

1-я процедура: частота импульсов 5000 Гц при мощности ЛД 50 Вт, мощность излучения светодиодов 60 мВт, экспозиция 2 мин на зону поражения (рис. 16); на подколенные ямки (рис. 17) и на зону под пупком (рис. 18) по 1 мин (длительность процедуры 5 мин).

2-я процедура: частота импульсов 1500 Гц, мощность излучения ЛД 50 Вт, мощность излучения СД 60 мВт, экспозиция 2 мин на зону поражения, на подколенные ямки и на зону под пупком по 1 мин (длительность процедуры 5 мин).

С 3-ей по 12-ю процедуры частота импульсов 80 Гц, мощность излучения ЛД 40 Вт, мощность излучения СД 30 мВт, экспозиция по 2 мин на зону поражения и на подколенные ямки (длительность процедуры 6 мин).

После каждой процедуры больной должен отдыхать 15—20 мин. Через три недели по окончании этого курса терапии проводится второй курс МСЛТ. Локально на болевые зоны в области поясницы, выявляемые врачом пальпаторно (не более двух зон) производится МСЛВ с экспозицией 2 мин на каждую зону; затем на области подколенных ямок оказывают воздействие по 1 мин на каждую. Параметры МСЛВ: частота импульсов 80 Гц, мощность излучения ЛД 50 Вт, мощность излучения СД 50 мВт.

При хронически рецидивирующих проявлениях синдромов остеохондроза и наличии симптомов иммунодефицита проводится магнитосветолазерная иммунокоррекция по приведенной в данном пособии методике (три этапа) два раза в год.

Хроническая венозная недостаточность

Хроническая венозная недостаточность (ХВН) — патологическое состояние, характеризующееся застоем или извращением кровотока в венозной системе нижних конечностей, нарушениями венозного оттока на макрогемодинамическом уровне. Это приводит к дезорганизации регионарной системы микроциркуляции (неравномерность калибра артериол, извитость венул, множественные геморрагии, периваскулярный липоидоз). Внутрисосудистые изменения ха-



Рис. 16

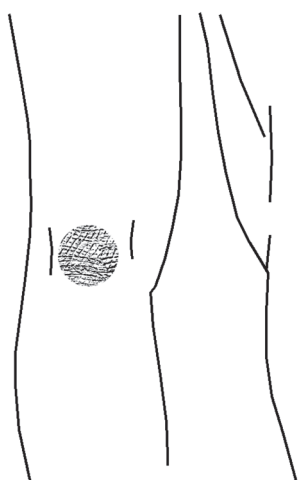


Рис. 17

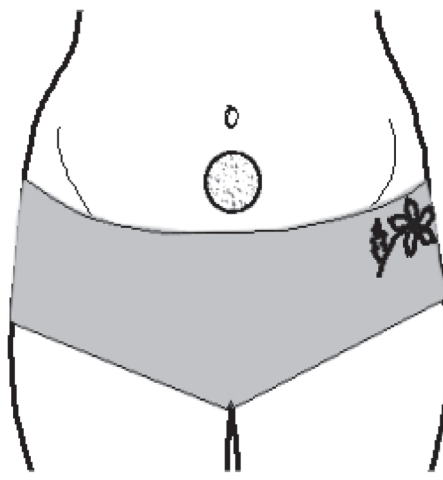


Рис. 18

рактируются замедлением микрососудистого кровотока, наличием зон запустевания, эритроцитарных агрегатов в артериолах, капиллярах и венах. Венозная патология нередко осложняется лимфаденой, трофическими язвами, тяжелой сопутствующей патологией, дерматитами, целлюлитами. К этому состоянию приводят две основные причины: варикозная и посттромбофлебитическая болезнь [49].

Аналогичные механизмы нарушений венозного оттока (вертикальный и горизонтальный рефлюксы) определяют схожую клиническую картину при варикозной болезни (ВБ) и посттромбофлебитической болезни (ПТБ).

При ПТБ выраженный отек конечности является одним из первых по времени появления и основным симптомом. Патогномичным для ПТБ является отек бедра (при илеофemorальной локализации предшествующего тромбоза). Заметно увеличивается в объеме и голень, прежде всего за счет отека икроножных мышц. У больных ПТБ нижних конечностей в стадии окклюзии и в стадии реканализации в патологический процесс вовлекаются лимфатические сосуды и узлы, что способствует возникновению отека [50].

ХВН — заболевание, ведущее к аутоенсибилизации организма: повышается содержание в крови иммуноглобулинов G и M, ЦИК, В-лимфоцитов, понижается общее количество Т-лимфоцитов. Общее количество лимфоцитов в крови регистрируется на нижней границе нормы, иногда проявляется лимфопенией [51].

Решающее значение в развитии трофической язвы как при варикозной, так и при посттромботической болезнях, принадлежит венозной гипертензии, приводящей к реализации целого каскада патологических процессов на микроциркуляторном уровне, итогом которой является тканевая деструкция. В капиллярах пораженной нижней конечности при хронической венозной гипертензии отмечается повышенная дегрануляция нейтрофильных лейкоцитов с высвобождением лизосомальных ферментов (лактоферрин, эластаза и др.), истощение фагоцитарной активности нейтрофилов вследствие высокого уровня реализации процессов неспецифической резистентности при выраженной бактериальной обсемененности трофической язвы. При исследовании функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов у больных декомпенсированными формами ХВН выявлено повышение показателей кислородзависимой и кислороднезависимой биоцидности, причем в крови, взятой из больной нижней конечности, что свидетельствует об активации

гранулоцитов в микроциркуляторном русле. Хроническая венозная гипертензия приводит к активизации обоих звеньев биоцидности нейтрофильных гранулоцитов и повреждающему воздействию их факторов (лизосомальных катионных белков, активных форм кислорода) на микроциркуляторное русло.

Основными жалобами больных ХВН являются — тяжесть в ногах, отеки (в начальных стадиях только к вечеру, в более поздних в течение всего дня), боли, судороги, кожный зуд.

Больным с ХВН показано преимущественно *консервативное лечение*. Если даже возможно радикальное или паллиативное хирургическое лечение, то большинство пациентов нуждаются в предоперационной подготовке и послеоперационной реабилитации. Магнитолазерная терапия, проводимая в условиях стационара, наиболее эффективна в первые трое суток от начала заболевания в группе больных с острым и подострым тромбофлебитом поверхностных вен [52]. Консервативный метод лечения ХВН и ее осложнений становится в ряде случаев единственно возможным для пациентов, операция которым противопоказана по ряду тяжелых сопутствующих заболеваний (подробнее см. [53]). Показанием для проведения МСЛТ являются судороги, боль, трофические изменения на коже нижних конечностей, трофические язвы, воспалительные процессы, резистентность к различным методам и средствам терапии. Лечение должно быть длительным, этапным и проводиться дифференцированно с учетом стадии ХВН и сопутствующих заболеваний.

МСЛВ с применением терминала МТ (рис. 19) производится местно на зону 3 (наиболее выраженные трофические нарушения, пигментация, варикозные узлы), на область подколенной ямки пораженной конечности (зона 4), область печени (зона 1), область 5 (проекция левого подключичного сосудистого пучка). Частота 80 Гц, мощность излучения ЛД 30 Вт, мощность излучения СД 40 мВт, экспозиция на каждую зону 2 мин, длительность процедуры 8 минут.

Курс лечения составляет 12 процедур (ежедневно, одна процедура в день в первой половине дня). Такие курсы МСЛТ целесообразно повторять регулярно через 2 месяца в течение нескольких лет.

Больным с *острым и подострым тромбофлебитом* поверхностных вен эффективно проведение курса (10 процедур) ЭКЛОК. МСЛВ проводится на ампулу с 300 мл крови в течение 5 минут.



Рис. 19

Частота 80 Гц, мощность излучения ЛД 30 Вт, мощность излучения СД 40 мВт.

Если нет возможности провести ЭКЛОК, можно провести МСЛТ по следующим зонам: зона локализации тромба, зоны 1, 2, 4 (*рис. 19*), экспозиция по 2 мин на каждую. Частота 150 Гц, мощность излучения ЛД 40 Вт, мощность излучения СД 50 мВт.

Венозная трофическая язва представляет собой дефект кожи и глубжележащих тканей голени, возникающий в результате хронического нарушения венозного оттока и незаживающий в течение 4 недель. Трофические язвы нижних конечностей характеризуются малой тенденцией к заживлению и длительным рецидивирующим течением, приводящим к иммунодефициту и стойкой инвалидизации больных. Начальные проявления нарушений трофики кожи и подкожной клетчатки появляются у большинства пациентов в молодом возрасте. Декомпенсированные формы трофических язв венозного генеза (длительно незаживающие язвы, инфицированные трофические язвы, осложненные острым индуративным целлюлитом и дерматитом) чаще наблюдаются у больных пожилого возраста.

Для ускорения очищения язвы целесообразно применять лекарственные средства, способствующие лизису и отторжению нежизнеспособных тканей и фибрина. МСЛВ проводится на область язвы (*рис. 19*, зона 3) через повязку в двух зонах по одной минуте на каждую. Процедура МСЛВ проводится по схеме, приведенной на *рис. 19*, в последовательности зон 1, 4, 5 по 2 мин на каждую. Частота импульсов 80 Гц, мощность излучения ЛД 70 Вт, мощность излучения СД 50 мВт. На курс лечения назначают 10—12 ежедневных процедур.

Рецидивирующий характер заболевания предполагает необходимость проведения вторичной профилактики для предупреждения рецидива и возможных тяжелых осложнений. Оптимальный вариант: проводить повторные курсы регулярно через каждые два месяца амбулаторно, а 2 раза в год — с использованием инфузионной терапии и применением флебопротекторов (дневной стационар).

Применение терминала МТ позволяет достичь ускорения венозного оттока и снижения патологической венозной емкости, усиления лимфодренажа, возрастания реабсорбции интерстициальной жидкости в венозном отделе капиллярной сети и снижения фильтрации в артериальном, восстановления микроциркуляции и улучшения реологических свойств крови. Стимуляция иммунитета и повышение резистентности тканей к гипоксии уменьшают глубину

локального и системного десинхрониза, ускоряют регенеративные и репаративные процессы в тканях.

Одновременно с эпителизацией происходит созревание соединительнотканного рубца. При этом слабые ретикулиновые волокна постепенно замещаются прочными коллагеновыми. На этой стадии важно предотвратить механическую травму язвы, для чего необходимо строгое соблюдение лечебно-охранительного режима, безоговорочное ношение компрессионного бандажа или гольфов, а также удобной обуви.

Заключение

Конструктивные особенности дополнительного терминала МТ существенно расширяют терапевтические возможности врача общей практики. Увеличение эффективности комплексной терапии с применением матрицы МТ осуществляется за счет иммуномодуляции, повышения качества восстановительных процессов при острой патологии и длительности ремиссии при лечении хронических рецидивирующих заболеваний.

Выраженный терапевтический эффект лазерного воздействия обуславливается, в первую очередь, поляризацией излучения. Матрица МТ, состоящая из 6 лазерных источников, обеспечивает специфическую конфигурацию поляризованного светового поля, биологическая эффективность которого усиливается особым расположением магнитов. Непрерывное ИК излучение светодиодов выполняет роль фактора, усиливающего действие как лазерного излучения, так и магнитного поля. Воздействуя на различные функционально-структурные уровни организации человеческого организма, магнитосветолазерная терапия позволяет осуществлять не только местное, но и системное воздействие на саногенетические механизмы.

Дополнительный терминал МТ может быть рекомендован для нормализации иммунитета, профилактики и лечения травм и различных заболеваний, лечения ран (военная медицина, спорт), для восстановления умственной активности и физической работоспособности в экстремальных условиях (работа в чрезвычайных ситуациях).

Терминал МТ может быть использован врачами любого профиля.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93