«МИОВОЛНА»

АППАРАТ ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ МЫШЦ

(Регистрационное удостоверение №ФСР 2010/06873 от 01.03.2010 г.)

Руководство по эксплуатации 9444-009-26857421-2005 РЭ

trimd®

Саратов

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ 4
2. НАЗНАЧЕНИЕ 4
3. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АППАРАТА 4
4. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ 5
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 6
6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 8
7. КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА АППАРАТА 9
Электронный блок 10
Лечебные электроды 11
Кабели для подключения лечебных электродов 12
Фиксаторы электродов 12
Принцип работы аппарата 13
8. ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ 14
9. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ 15
10. ПОРЯДОК РАБОТЫ 16
11. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ НАЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ 17
12. ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ 20
12.1. Лечение остеохондроза поясничного отдела позвоночника с корешковым синдромом в фазе неполной ремиссии. 20
12.2. Лечение шейного остеохондроза и нарушения осанки. 21
12.3. Грудного остеохондроз 22
12.4. Состояние после длительной иммобилизации в гипсовой повязке, наложенной по поводу костного перелома. 22
12.5. Лечение деформирующего остеоартроза 23
12.6. Лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта и других органов брюшной полости 24
12.6.1. Язва желудка, язва двенадцатиперстной кишки. 24
12.6.2. Заболевание кишечника 25
12.7. Лечение заболеваний сосудов нижних конечностей 25
12.8. Лечение ожирения. 26
12.9. Лечение энуреза и нейрогенной дисфункции мочевого пузыря. 26
12.10. Лечение неврологических осложнений и травм позвоночника при сочетании с хирургическим лечением (ляминэктомией, передним корпородезом). 27
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 28
СОСТАВИТЕЛИ 28
ЛИТЕРАТУРА 29

1. ВВЕДЕНИЕ

Электрическая стимуляция применяется для восполнения дефицита нервных импульсов, подавления болевой импульсации, улучшения кровоснабжения тканей и органов, а также лимфодренажа.

С целью подавления и уменьшения болевого синдрома наряду с медикаментозной терапией (особенно при лекарственной непереносимости и необходимости применения наркотических препаратов) использование электростимуляции позволяет уменьшить дозу или совсем отказаться от лекарственных препаратов.

При электростимуляции передача импульсов с нервных окончаний на мышечные волокна вызывает мышечное сокращение. Улучшаются кровообращение и лимфоток, активизируется обмен веществ. Совокупность этих факторов способствует уменьшению объёма жировых клеток.

Аппарат "МИОВОЛНА", являясь прибором последнего поколения, обеспечивает режим перемещения зоны электростимуляции при стабильных параметрах стимулирующих импульсов.

Перемещение зоны стимуляции (сканирующий режим стимуляции) реализуется за счёт поочерёдной подачи стимулирующего импульса в выходные каналы аппарата.

Этим достигается последовательная стимуляция различных участков тканей по ходу иннервации или в направлении крово / лимфообращения.

Такое воздействие воспринимается организмом, как наиболее адекватное и физиологичное.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Четырёхканальный электростимулятор "МИОВОЛНА" предназначен для воздействия низкочастотными импульсами тока на органы и ткани человека в сканирующем режиме с целью:

- лечения органических и функциональных поражений нервно-мышечной системы;

- получения общего и локального воздействия на мышечную ткань;

- снижения или снятия болевого синдрома;

- лечения эндокринных патологий.

Аппарат "МИОВОЛНА" может применяться в больницах, поликлиниках, лечебно-профилактических учреждениях, а также в домашних условиях в порядке оказания само- и взаимопомощи.

3. ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АППАРАТА

Аппарат "МИОВОЛНА" применяется по назначению врача и при соблюдении всех противопоказаний.

Проведение терапии с помощью аппарата "МИОВОЛНА" показано:

- **при** травмах и заболеваниях мышечного аппарата, миодистрофиях, постинсультных нарушениях, а также для активизации репаративных процессов, нормализации тонуса, трофики и сократительной способности мышц;

- **при** неврологических заболеваниях и травмах позвоночника для электростимуляции спинного мозга с имплантацией электродов (используются стандартные электроды) в его эпидуральное пространство;

- **при** травмах и заболеваниях периферической нервной системы для снятия выраженности болевого синдрома, регенерации нервных стволов и синаптического аппарата, снятия отёков, нормализации трофики и тонуса нервно-мышечных структур, восстановления двигательных навыков;

- **для** предупреждения осложнений после переломов, более полного и скорого функционального восстановления, ускорения сроков регенерации тканей и реабилитации больных с заболеваниями крупных суставов;

- **при** гипертонической болезни I - II степени;

- **при** остеохондрозах позвоночника и нарушениях осанки;

- **при** энурезе и нейрогенных дисфункциях мочевого пузыря;

- **при** болях, обусловленных спазмом или облитерацией крупных периферических артерий, предупреждения тромбоэмболий и трофических расстройств, лечении облитерирующих эндартериитов;

- **при** абдоминальном ожирении и лечении эндокринной нейрогенной эректильной дисфункции;

- **при** заболеваниях ряда внутренних органов: язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, колитах, холецистите вне обострения, гинекологических заболеваниях, сопровождающихся застойными явлениями в области малого таза и хроническими тазовыми болями.

4. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Противопоказаниями к применению всех видов чрескожной электронейростимуляции и, в частности аппарата "МИОВОЛНА" являются:

- злокачественные и доброкачественные новообразования в области

воздействия или в непосредственной близости от нее;

- беременность (вторая половина, за исключением случаев необходимости облегчения болей с помощью электростимуляции во время родов);

- острый инфаркт миокарда (применение методов электростимуляции допустимо не ранее, чем через 6 месяцев после инфаркта);

- наличие электрокардиостимулятора;

- заболевание органов кровообращения и дыхания в стадии декомпенсации;

- температурные состояния;

- острые инфекционные заболевания;

- активная форма туберкулеза;

- тромбофлебит;

- свежие кровоизлияния в полости тканей, свежие разрывы мышц, связок;

- судорожные состояния, эпилепсия;

- множественный склероз;

- нарушение свертываемости крови;

- состояние острой алкогольной и наркотической интоксикации;

- индивидуальная непереносимость электрического тока.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1. Число гальванически развязанных каналов 4

5.2. Форма импульсов стимулирующего тока (импульсов возбуждения) ..... .симметричная, биполярная - типа меандр (рис. 1).

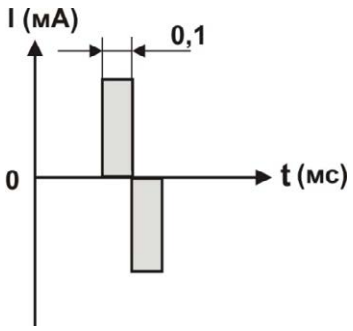


Рис. 1. Форма и параметры импульса возбуждения.

5.3. Число режимов работы аппарата ..... 2: - стимуляция (плавное нарастание амплитуды;
- обезболивание (резкое нарастание амплитуды)

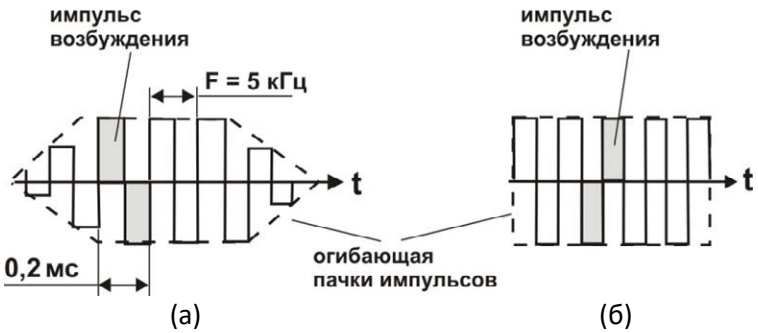
5.4. Длительность возбуждающего импульса ..... 0,2 мс

5.5. Диапазон регулировки амплитуды тока возбуждения ..... 0,4÷20 мА

Данные приведены для эквивалента нагрузки, представляющего собой параллельно включенные резистор сопротивлением 2кОм и конденсатор ёмкостью 0,022мкФ.

5.6. Форма огибающей пачки импульсов (рис. 2):

- в режиме обезболивания ..... прямоугольная
- в режиме стимуляции ..... трапециевидная



(а) (б)

Рис.2. Форма пачек импульсов в двух режимах работы аппарата:

(а) – режим стимуляции; (б) – режим стимуляции.

5.7. Частота заполнения пачки ..... 5,0 кГц

5.8. Диапазон регулировки частоты циклического переключения каналов:

- в режиме обезболивания ..... 1÷5 Гц
- в режиме стимуляции ..... 0,15÷0,7 Гц

5.9. Максимальная длительность цикла прохождения пачек импульсов (бегущая волна):

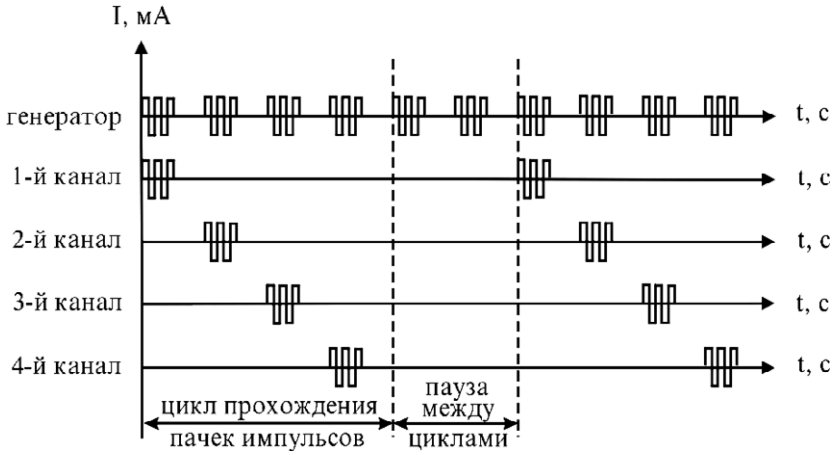
- в режиме обезболивания ..... 4 с ±30%
- в режиме стимуляции ..... 28 с ±30%

5.10. Максимальная длительность пачки импульсов:

- в режиме обезболивания ..... 0,5 с
- в режиме стимуляции ..... 6,5 с

5.11. Длительность нарастания и спада фронтов пачки импульсов в режиме стимуляции ..... 0,5 с

5.12. Отношение длительности цикла возбуждения к паузе между циклами 2:1



5.13. Регулировка амплитуды тока возбуждения ..... плавная, раздельная по каждому каналу

5.14. Максимальное число подключаемых электродов ..... 5 (10 - с учётом парных):
4 (8 - с учётом парных) – лечебных;
1 (2 - с учётом парных) – пассивных (опорных)

5.15. Длина кабелей для подключения электродов, не менее ..... 1,1 м

5.16. Индикация прохождения тока в цепи пациента ..... светодиодная, раздельная для каждого канала

5.17. Защита пациента – запуск процедуры возможен только при исходно выключенном положении регулятора тока каждого канала.

5.18. Питание аппарата осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ±22) В, частотой 50 Гц.

5.19. Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока напряжением 220 ±22 В, частотой 50 Гц, не более ..... 15 В·А

5.20. Масса аппарата, не более ..... 1,2 кг

5.21. Габаритные размеры аппарата ..... 190×140×65 мм

5.22. Средний срок службы аппарата, не менее ..... 5 лет

По типу защиты от поражения электрическим током аппарат соответствует **классу II** ГОСТ Р 50267.0-92, а по степени защиты от поражения электрическим током – **типу BF** (заземления не требуется).

Аппарат предназначен для эксплуатации в нормальных климатических условиях и соответствует климатическому исполнению УХЛ категории 4.2 по устойчивости к климатическим воздействиям согласно ГОСТ 15150 – 69.

6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки аппарата "МИОВОЛНА" представлен в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Кол-во	Примечание
Стандартная комплектация		
Электронный блок аппарата.	1	
Электрод	10	
Токопровод	10	
Чехол из токопроводящей углеродной ткани ЭТУ-"Микон"*	10	
Бинт резиновый Мартенса*	10	Заменен набором ленточных фиксаторов для фиксации электродов
Вставка плавкая ВП2-1 0,25 А	3	
Руководство по эксплуатации	1	

* - или любой другой материал, имеющий сертификат соответствия требованиям нормативных документов

Примечание: Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию аппарата не ухудшающие его параметры без внесения изменений в паспорт.

7. КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА АППАРАТА

Конструктивно аппарат "МИОВОЛНА" состоит из портативного электронного блока, выполненного в пластмассовом корпусе, комплекта лечебных электродов и кабелей для их подключения.

Внешний вид аппарата "МИОВОЛНА" приведён на рис. 3.

Рис.3. Внешний вид аппарата "МИОВОЛНА".

1. Электронный блок аппарата.

2. Набор из 5-ти малых электродов.

3. Кабели для подключения малых электродов (5 шт.).

4. Ленточные фиксаторы с замком типа "липучка" для закрепления малых электродов на теле и конечностях пациента.

5. Набор из 10-ти больших электродов.

6. Кабели для подключения парных электродов.

7. Ленточные фиксаторы с замком типа "липучка" для закрепления парных электродов на теле пациента, например, при лечении ожирения.

8. Электропроводящий гель.

Электронный блок

Электронный блок выполнен в виде отдельного переносного прибора, выполненного в пластмассовом корпусе. На верхней панели пластмассового корпуса электронного блока аппарата расположены следующие органы управления (рис. 4).

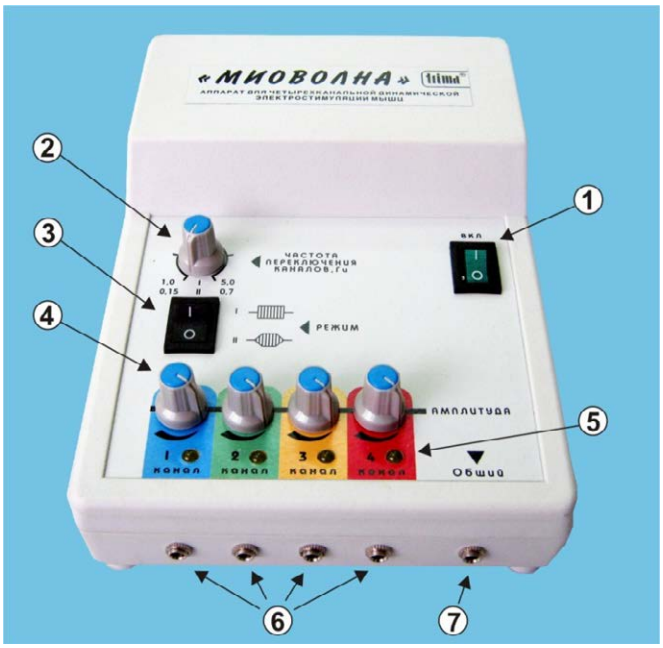


Рис.4. Внешний вид аппарата "МИОВОЛНА"

1. Сетевой переключатель.
2. Регулятор частоты переключения каналов.
3. Переключатель режимов электростимуляции.
4. Регуляторы амплитуды тока в каждом из 4-х каналов.
5. Светодиодные индикаторы прохождения тока в каждом из 4-х каналов.
6. Гнёзда для подключения кабелей лечебных электродов.
7. Гнездо для подключения кабеля опорного (пассивного) электрода.

Справа вверху расположен сетевой переключатель "ВКЛ" для включения аппарата и одновременно для запуска процедуры. Переключатель снабжён клавишей с подсветкой включенного положения.

Слева вверху напротив переключателя находится ручка регулятора частоты переключения каналов. При изменении частоты переключения каналов происходит пропорциональное изменение длительности пачки импульсов в обоих режимах работы (см. п.5.8. и 5.9.). Вокруг ручки регулятора расположен лимб, с делениями и указанием значений частоты переключения каналов в крайних положениях ручки для обоих режимов работы.

Ниже под регулятором расположен переключатель "РЕЖИМ", с помощью которого может быть выбран один из двух режимов:

- режим ПНА (стимуляция) - нижнее положение переключателя;

- режим РНА (обезболивание) - верхнее положение переключателя. Обозначение режимов нанесено справа от переключателя. Режим обезболивания обозначен пиктограммой , а режим стимуляции - .

При изменении режима работы аппарата автоматически изменяется и диапазон регулировки частоты переключения каналов (с 0,15÷0,7 Гц в режиме стимуляции на 1÷5 Гц в режиме обезболивания).

Внизу верхней панели расположены четыре регулятора, обеспечивающие регулировку амплитуды тока в каждом из четырёх каналов. Каждый регулятор амплитуды совмещён с выключателем.

Внимание! Если хотя бы один из регуляторов перед включением аппарата не будет выведен в крайнее левое положение до щелчка (срабатывание выключателя) – на электроды не будет подано напряжение, не смотря на включенное положение переключателя "ВКЛ". Тем самым обеспечивается защита пациента от несанкционированного токового воздействия.

Под каждым регулятором расположен светодиодный индикатор для индикации прохождения тока в канале. Каждый канал под регулятором амплитуды тока маркирован своим цветовым полем и

имеет цифровое обозначение. Такую же цветовую маркировку имеют разъёмы кабелей для подключения электродов.

Впереди на торцевой панели аппарата расположены 5 гнёзд: 4 гнезда для подключения кабелей лечебных электродов и одно – для подключения кабеля опорного электрода. Гнездо для подключения кабеля опорного (пассивного) электрода расположено чуть правее от основных гнёзд и обозначено словом "ОБЩИЙ" на верхней панели аппарата.

Сетевой предохранитель установлен внутри электронного блока аппарата на печатной плате.

На задней панели аппарата расположен шильдик с заводским номером и годом выпуска аппарата (рис. 5).

Рис.5. Задняя панель аппарата "МИОВОЛНА".

Лечебные электроды

Аппарат комплектуется двумя видами многоразовых лечебных электродов, выполненных из токопроводящей резины (рис. 6.):

- комплектом из 5-ти электродов размером **55 х 55 мм** (малые) и

- комплектом из 5-ти электродов размером **80 х 60 мм** (большие). При этом один электрод (любой) используется в качестве опорного (пассивного).

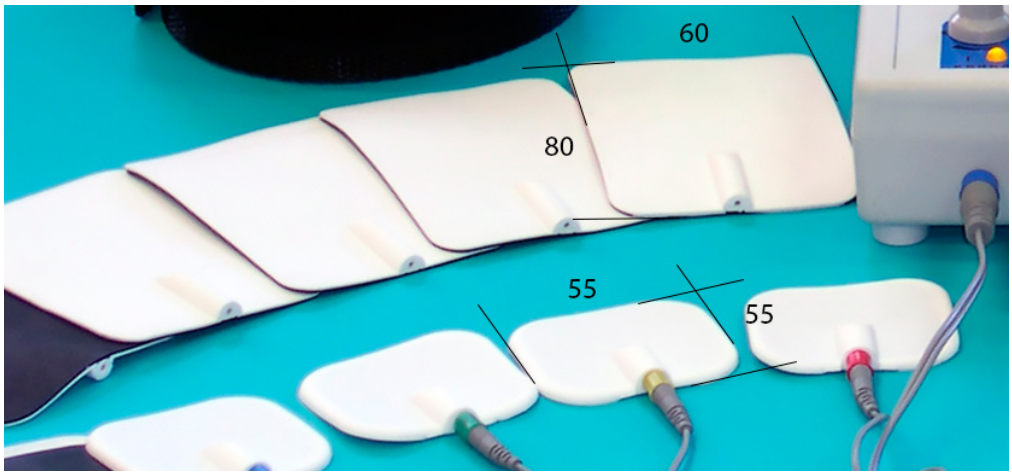


Рис.6. Лечебные электроды.

Малые электроды используются, как правило, для воздействия в области конечностей и спины, а большие в области живота, бёдер, например, при лечении ожирения.

С одного из торцов электрода расположен специальный прилив с внутренним отверстием для подключения однополюсной вилки кабеля питания электрода (рис. 7).

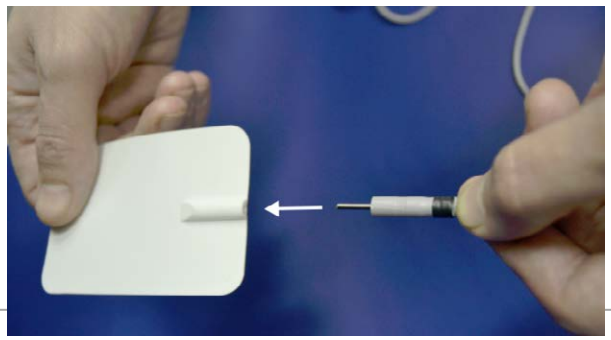


Рис.7. Подключение кабеля к электроду.

Внимание! Рабочей поверхностью электрода (накладываемой на тело пациента) является токопроводящая резина черного цвета.

Для обеспечения качественного контакта электродов с телом пациента в комплекте аппарата имеется флакон с медицинским электропроводящим гелем. Перед проведением процедуры гель тонким слоем наносится на поверхность электрода.

Кабели для подключения лечебных электродов

В комплект поставки аппарата входит 10 токопроводов для подключения лечебных электродов (рис. 8.).

Кабели для подключения малых электродов с одного конца имеют штекерный разъём для подключения к выходным гнёздам электронного блока, а с другого – разъём типа "однополюсная вилка" (или штекер) для подключения к электроду.

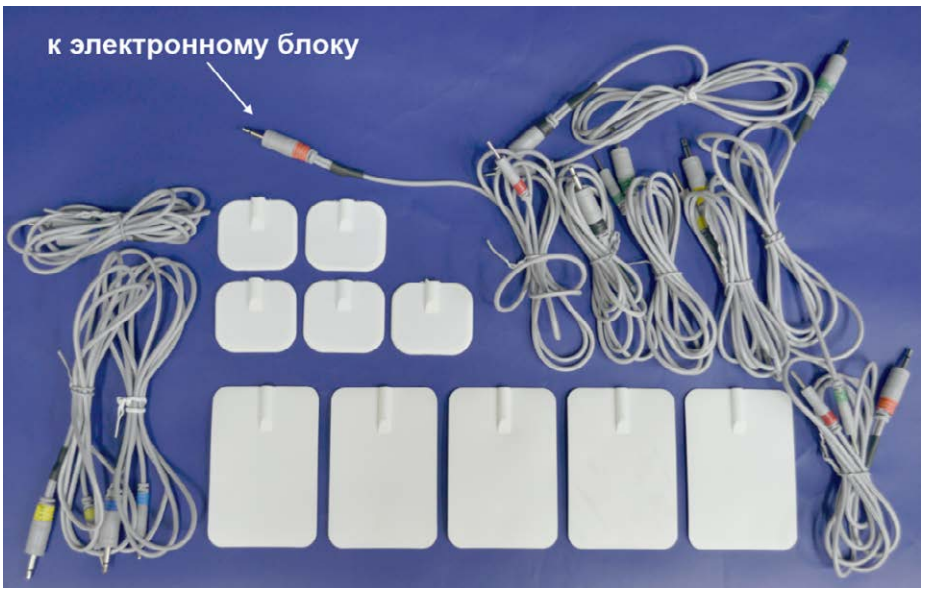


Рис.8. Комплект токопроводов и электродов.

На обоих разъёмах кабеля имеется цветовая маркировка, соответствующая цветовой маркировке каналов электронного блока. Это облегчает установку электродов на тело пациента в соответствии с методикой лечения, предполагающей определённую очерёдность подачи тока на каждый электрод.

Примечание. Дополнительный комплект кабелей для подключения дополнительного комплекта больших электродов, используемых при лечении ожирения, отличается от предыдущего тем, что каждый кабель на рабочем конце раздвоен. Это позволяет использовать подключение пары электродов к одному каналу, например, при лечении ожирения (см. п.11.6.). Как и в предыдущем комплекте, все разъёмы каждого кабеля имеют соответствующую цветовую маркировку.

Фиксаторы электродов

Для фиксации лечебных электродов на теле или конечностях пациента в комплекте аппарата имеется набор из 10 гибких ленточных фиксаторов (рис. 9) электродов в области конечностей и 2 длинных (по дополнительному заказу) для фиксации электродов в области живота.

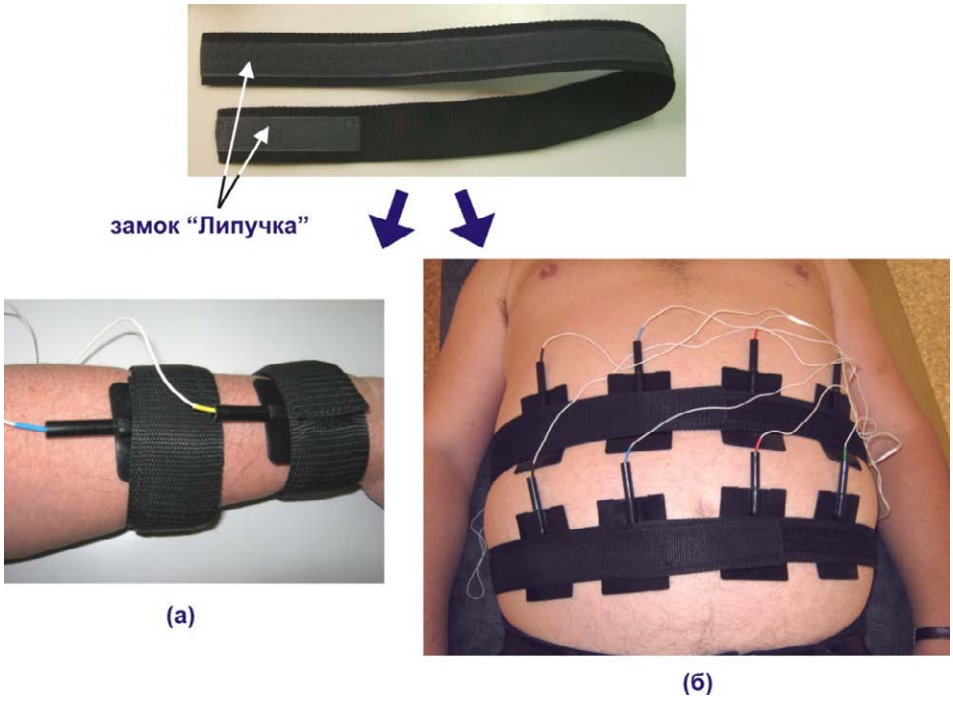


Рис.9. Ленточный фиксатор и пример закрепления с помощью него малых электродов на руке больного при лечении неврологических заболеваний (а) и больших электродов в области живота при лечении ожирения (б).

На каждом фиксаторе имеется специальный "замок" типа "липучка", который позволяет достаточно плотно зафиксировать электрод на коже пациента.

Примечание. Лечебные электроды на теле пациента или его конечностях могут быть так же зафиксированы с помощью лейкопластыря (например, в области позвоночника).

Принцип работы аппарата

Аппарат работает следующим образом.

Генератор вырабатывает импульсы возбуждения биполярной формы, которые формируются в пачки. (рис.10). Биполярность формы импульсов возбуждения при суммарной составляющей импульса такой формы, равной нулю, исключает возможность образования продуктов электролиза на подэлектронных прокладках, накопления униполярных ионов, особенно ионов водорода и гидроксила около полунепроницаемых мембран. Исключение подобного рода гальванических эффектов обеспечивает щадящее действие тока и, следовательно, хорошую переносимость процедуры.

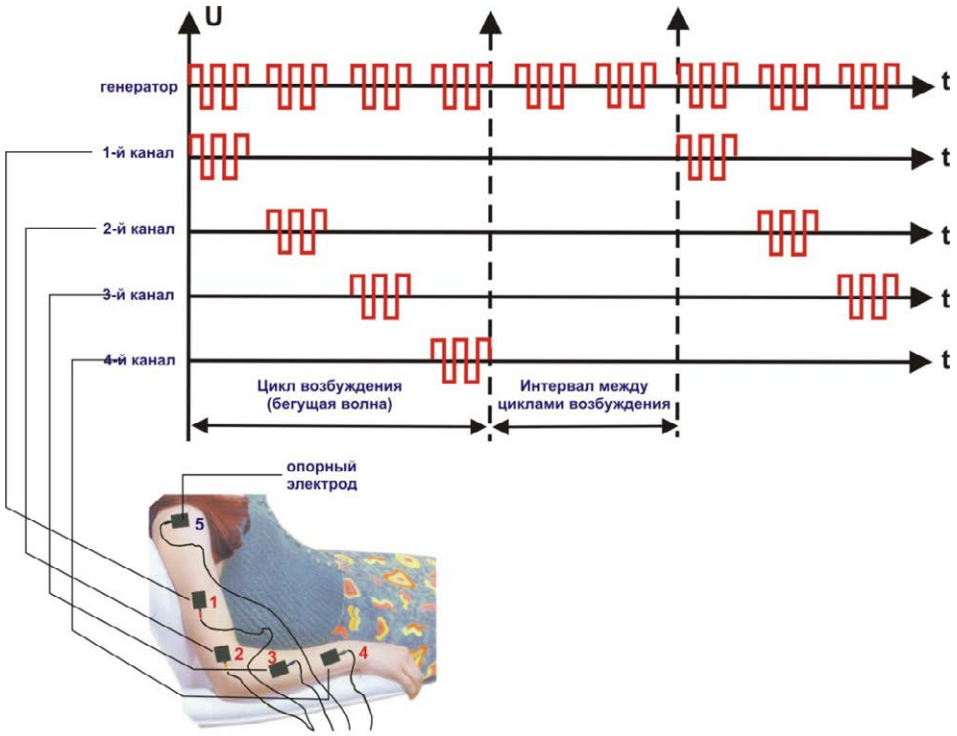


Рис. 10. Схематическое изображение временного распределения пачек импульсов по 4 каналам.

В зависимости от режима работы аппарата огибающая пачки либо трапециевидная – стимуляция (рис.2а), либо прямоугольная – обезболивание (рис.2б).

При выбранном режиме пачки импульсов подаются последовательно на каждый из четырёх каналов аппарата, к которым подключены электроды, зафиксированные на участках тела, выбранных для воздействия.

Процесс воздействия условно разбит на два этапа. Сначала идёт цикл возбуждения, во время которого пачки импульсов поступают на электроды, заставляя волокна мышц реагировать. Длительность цикла возбуждения равна времени "прохождения" пачки импульсов от 1-го канала до 4-го. (рис.10). Затем наступает так называемый цикл расслабления, заключающийся в том, что ни на один из электродов не поступают пачки импульсов и мышца расслабляется.

По времени этот цикл равен времени "прохождения" 2-х пачек импульсов.

Таким образом поочерёдное включение каналов с паузой в конце цикла создаёт эффект перемещения зоны стимуляции. Такое динамическое воздействие лучше усваивается органом и оказывает лучший терапевтический эффект.

8. ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Порядок работы с аппаратом предусматривает дезинфекцию электродов и ленточных фиксаторов.

При использовании электродов перед их установкой на тело пациента их необходимо обработать путём протирки 3-%-ным раствором перекиси водорода или бытовыми дезинфицирующими средствами. Можно использовать этиловый спирт. После использования остатки электропроводящего геля удаляются с поверхности электродов с помощью салфетки, после чего поверхность электрода протирается этиловым спиртом.

Фиксаторы обрабатываются после применения путём протирки их поверхности спиртом. Количество протирок должно быть не менее 5-ти.

9. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

9.1. Если аппарат находился при температуре ниже 0 °С, то включение его производится после выдержки в нормальных условиях в течение 2 часов.

9.2. Перед началом работы с аппаратом необходимо ознакомиться с руководством по его эксплуатации, и методикой проведения сеанса стимуляции с учётом указаний врача.

9.3. Установить аппарат в удобном для проведения процедуры месте. Вставить штекеры кабеля питания электродов в соответствующие гнёзда на передней торцевой панели аппарата, руководствуясь цветовой маркировкой разъёмов и цветовым полем на верхней панели аппарата (рис.11).

Рис.11. Схема подключения кабеля питания электродов в соответствии с цветовой маркировкой.

Штекер кабеля опорного (пассивного) электрода, имеющий чёрную цветовую маркировку, вставить в гнездо с обозначением "общий".

9.4. Установить переключатель "РЕЖИМ" в положение ⊣▥⊢ (обезболивание).

9.5. Регуляторы "АМПЛИТУДА" вывести в крайнее левое положение до щелчка (срабатывание выключателя).

9.6. Регулятор частоты переключения каналов установить в крайнее правое положение (максимальная частота переключения).

9.7. Вставить вилку сетевого шнура питания в розетку и включить аппарат переключателем "ВКЛ", при этом должна засветиться клавиша этого переключателя и начнут раздаваться характерные щелчки работы реле каждого канала.

9.8. Замкнуть между собой штекеры кабеля питания электрода, подключенного к первому каналу и кабеля, подключенного к штекерному гнезду с обозначением "ОБЩИЙ". Повернув регулятор амплитуды тока первого канала вправо до щелчка (включение переключателя), установить его в крайнее правое положение. В момент прохождения тока через первый канал под регулятором амплитуды тока этого канала должно наблюдаться включение светодиодного индикатора.

9.9. Не размыкая штекеры кабелей, и плавно поворачивая ручку регулятора частоты переключения каналов, убедиться в том, что частота включения индикатора тока первого канала и, следовательно, частота переключения каналов изменяется.

9.10. Установить регулятор частоты в крайнее правое положение (максимальная частота переключения).

9.11. Не размыкая контакты перевести переключатель "РЕЖИМ" во второе положение, обозначенное - ⊣▥⊢ (стимуляция). При этом частота переключения каналов (частота включения индикатора

тока первого канала) должна увеличиться, а характер включения индикатора измениться с резкого на плавный. Вращая ручку регулятора, частоты переключения каналов убедиться в том, что она изменяется. Установить регулятор частоты в крайнее правое положение (максимальная частота переключения). Разомкнуть штекеры кабелей.

9.12. Провести аналогичную (п. 9.8 – п. 9.11) проверку работоспособности остальных каналов.

9.13. Проверить работу схемы защиты пациента от несанкционированного воздействия для этого замкнув штекеры кабелей любого канала, например, первого и, убедившись, по включению индикатора, в прохождении тока в канале перевести сетевой переключатель "ВКЛ" в выключенное положение и тут же снова включить его. При исправной схеме защиты аппарат не будет работать - не будет включаться индикатор тока в канале и не будет характерных щелчков срабатывания реле каждого канала. **Если, после повторного включения, аппарат запустится в работу - он неисправен, и проводить процедуру нельзя!** Установить все регуляторы "АМПЛИТУДА" в крайнее левое положение до щелчка - должны появиться характерные щелчки срабатывания реле каждого канала. Повернув регулятор амплитуды первого канала вправо до упора, убедиться в том, что индикатор тока канала включается.

9.14. Разомкнуть штекеры кабелей. Установить регулятор частоты в крайнее левое положение (минимальная частота переключения), переключатель "РЕЖИМ" можно оставить в любом положении, например, . Установить все регуляторы "АМПЛИТУДА" в крайнее левое положение до щелчка.

Перевести переключатель "ВКЛ" в выключенное положение, при этом должна погаснуть подсветка его клавиши. Аппарат проверен и готов к работе.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Подготовить аппарат к работе в соответствии с п.9 настоящего руководства по эксплуатации. Выбрать необходимый режим воздействия – стимуляцию или обезболивание.

10.2. Выбрать необходимый комплект лечебных электродов, обработать их в соответствии с п.8 и подключить к разъёмам кабелей питания.

10.3. Нанести тонкий слой электропроводящего геля на накладываемую поверхность электрода, наложить электрод на требуемый по методике подготовленный участок кожи и зафиксировать электрод в этом положении с помощью ленточного фиксатора (см., например, рис.9). По аналогии установить остальные электроды в соответствии с выбранной методикой. При этом общий (опорный) электрод устанавливается в непосредственной близости от зоны воздействия (см., например, рис.10.).

Примечание.

1. Закрепление электродов должно осуществляться так, чтобы не было их смещения во время проведения процедуры.

2. Межэлектродный участок кожи должен быть сухим.

3. Для фиксации электродов могут быть использованы так же эластичные бинты и лейкопластыри.

10.4. Включить аппарат в работу и, плавно вращая регуляторы тока каждого канала, последовательно установить силу тока в каждом из каналов. Установка оптимальной интенсивности воздействия (дозирование силы тока) производится по субъективным ощущениям пациента.

Увеличение силы тока лучше производить в момент его прохождения через канал. О прохождении тока в канале будет свидетельствовать включение соответствующего индикатора, расположенного под регулятором величины тока и появление ощущения кожного раздражения под электродом.

Увеличение силы тока по каждому каналу вызывает ощущение вибрации. Оптимальное воздействие при этом должно вызывать интенсивное раздражение под электродной пластиной, но без ощущений боли и дискомфорта.

Примечание. При появлении у пациента в ходе процедуры неприятных ощущений, наличии неравномерных ощущений под электродом, возникновения болей или чувства жжения, необходимо проверить плотность и равномерность прижатия электрода к телу. При необходимости сильнее прижать электрод фиксатором для обеспечения хорошего контакта между поверхностью электрода и кожей пациента.

10.5. Установить согласно выбранной методике для конкретной процедуры необходимую частоту переключения каналов.

10.6. По окончании сеанса воздействия вывести все регуляторы в крайнее левое положение (до щелчка) и выключить аппарат.

10.7. Снять фиксаторы и электроды с тела пациента и удалить с поверхности кожи и лечебных электродов остатки электропроводящего геля. Процедура завершена. Отсоединить электроды от кабелей и провести их санобработку.

11. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ НАЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ

11.1. В случаях, когда зонами стимуляции являются конечности (для активизации репаративных процессов, нормализации тонуса, трофики) **при травмах и заболеваниях костно-суставного и мышечного аппаратов** электроды располагают выше и ниже зоны лечения. При этом опорный (пассивный) электрод крепится на противоположной стороне этой конечности в проекции 2-го и 3-го активных электродов (рис. 12).

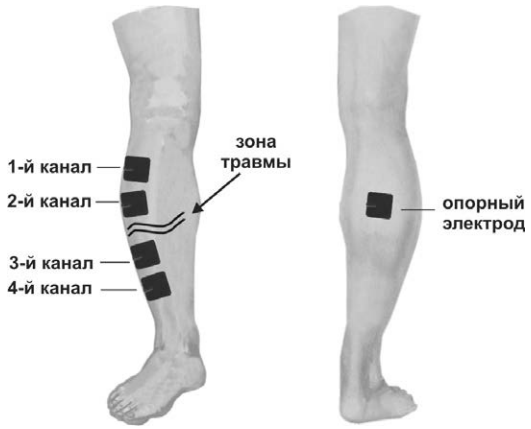


Рис.12. Схема наложения электродов при некоторых заболеваниях конечностей.

11.2. В тех случаях, когда зонами стимуляции является область живота (**язвенная болезнь, колиты, холециститы, гинекологические заболевания**), активные электроды располагаются по дуге, начиная от правого подреберья (1-ый электрод) к левому (4-ый электрод), через область эпигастрия, а опорный (пассивный) электрод в нижней части брюшной стенки, как бы в центре образованной дуги (рис. 13).

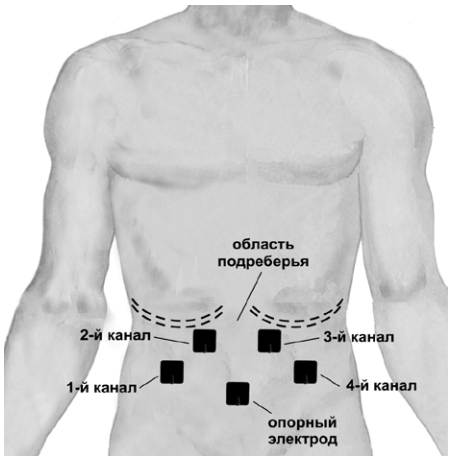


Рис.13. Схема наложения электродов при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

11.3. В случаях **лечения гипотонии или гипертонической болезни I - степени** активные электроды располагаются, начиная от области правого предплечья (1-й электрод) к левому (4-й электрод) через шейно-воротниковую область (2-ой и 3-й электроды), а опорный (пассивный) электрод – ближе к грудному отделу позвоночника (под 2-ым и 3-м активными электродами) (рис. 14).

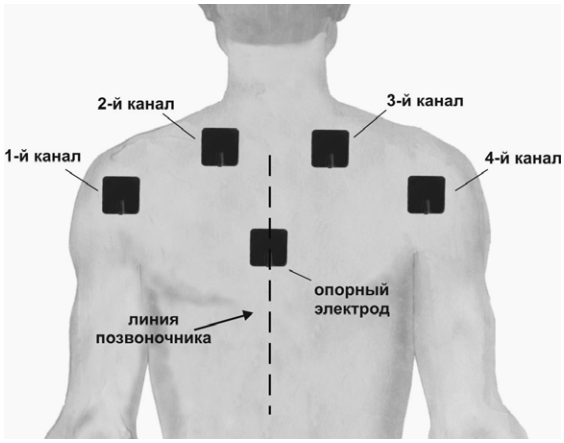


Рис.14. Схема наложения электродов при лечении гипертонической болезни.

11.4. **При лечении заболеваний позвоночника** уровень наложения и последовательность электродов могут быть применены самые различные и должны зависеть от локализации болей, симметричности или асимметричности болевого синдрома, наличия корешкового синдрома. При двухсторонних болях активные электроды располагаются паравертебрально, а опорный – на линии позвоночника. При асимметрии болевого синдрома - на стороне меньшей боли - меньшее количество электродов, на стороне большей боли - остальные.

При симметричном болевом синдроме электроды накладываются так, как показано на рис.15.

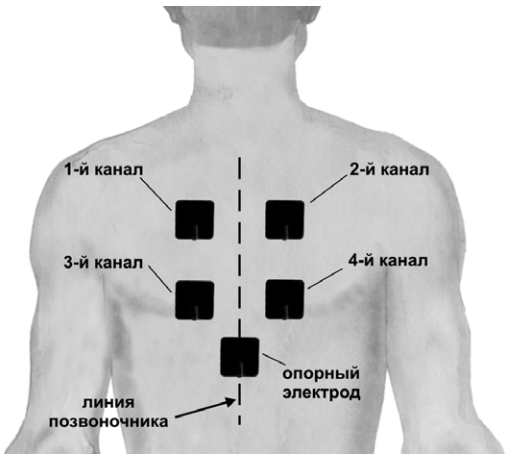


Рис.15. Схема наложения электродов при заболеваниях грудного отдела позвоночника.

11.5. <u>При лечении заболеваний суставов</u> (например, деформирующего остеоартроза коленного сустава) активные электроды располагаются сверху вниз, начиная от начала коленного сустава выше колена до его нижней границы (1 и 2 каналы) и продолжая, на область ниже колена сразу за его нижней границей, (3 и 4 каналы), а опорный (пассивный) - на задней поверхности голени (рис. 16).

Рис.16. Схема наложения электродов при заболеваниях коленного сустава.

В случае лечения тазобедренного сустава активные электроды располагают вокруг сустава, а опорный электрод накладывается на ягодицу.

11.6. <u>При лечении ожирения</u> применяются большие лечебные электроды, которые располагаются попарно в области брюшной стенки, обеспечивая стимуляцию всей поверхности брюшной стенки.

На рис. 17 показан <u>вариант</u> расположения парных лечебных (активных) и пассивных (опорных) электродов в случае лечения ожирения.

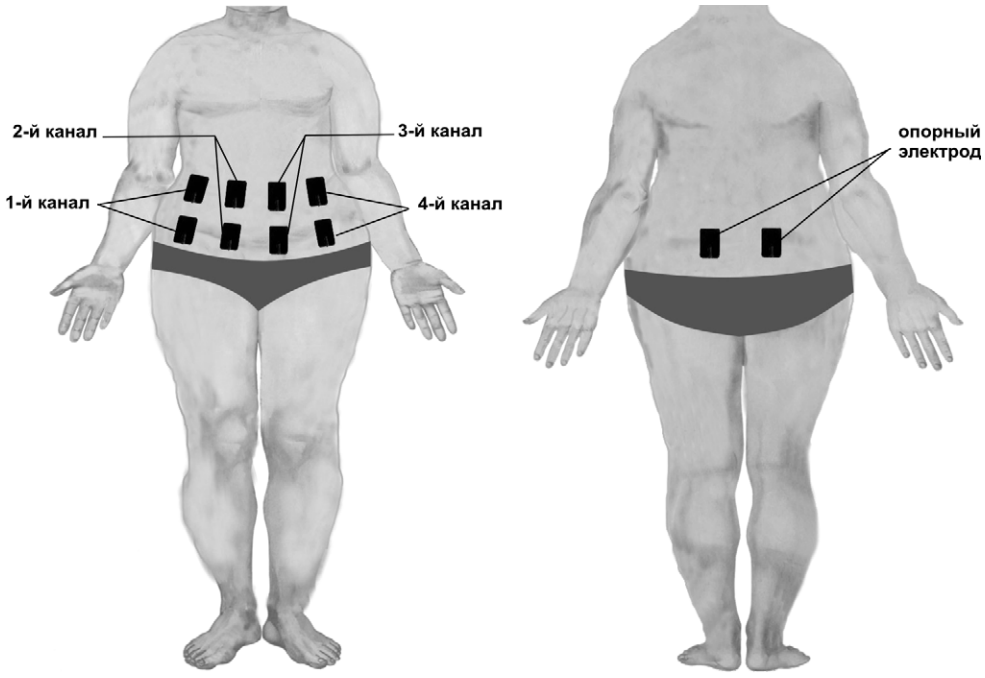


Рис. 17. Схема расположения парных лечебных и опорного электрода при лечении ожирения. (Порядок включения электродов последовательно от 1-ой пары к 4-ой по ходу перистальтических сокращений толстой кишки)

В зависимости от расположения зоны ожирения возможен вариант, когда часть активных электродов располагается на области бёдер больного (рис. 18).

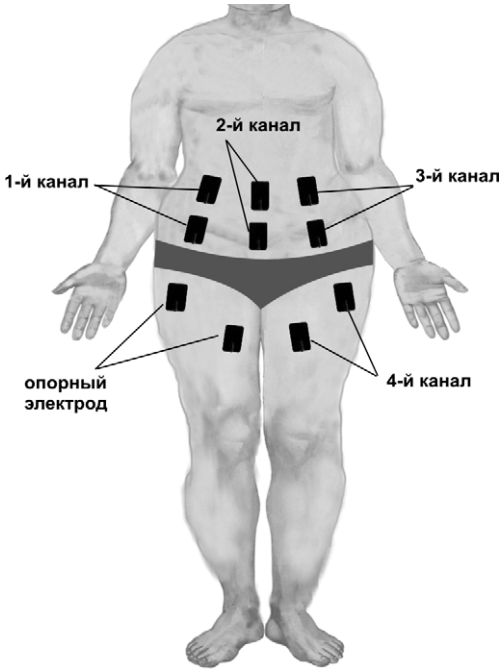


Рис.18. Вариант схемы расположения части лечебных электродов при лечении ожирения с воздействием на область бёдер.

Благодаря последовательному включению пар электродов зона стимуляции перемещается по поверхности брюшной стенки с заданной частотой.

Таким образом, последовательно стимулируется обширная область живота и бёдер в направлении перистальтики толстого кишечника.

Частота, сила тока и режим стимуляции (плавное нарастание амплитуды или резкое) выбирается для каждого больного индивидуально с учётом его болевой чувствительности. На первых процедурах воздействие может быть щадящим - плавным, на последующих - резким (по мере тренировки мышц).

Курс составляет 10-15 сеансов. Длительность одного сеанса 15-20мин.

11.7. Выбор частоты оптимальной электростимуляции должен предотвратить привыкание тканей к воздействию электрическим током и поддерживать ответную реакцию организма в течение всей процедуры. Для этого начинают курс лечения с минимальной частоты. Два-три сеанса остаются на этих значениях, затем с третьего – четвертого сеанса частоту постепенно увеличивают, достигая к концу курса максимальной.

В течение суток целесообразно проводить не более 2-х процедур. Продолжительность одного сеанса электротерапии не должна превышать 15-20 минут, кроме тех случаев, когда длительность сеанса оговорена дополнительно.

12. ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ

12.1. Лечение остеохондроза поясничного отдела позвоночника с корешковым синдромом в фазе неполной ремиссии.

Показания: вялое, затяжное течение обострения с не ярко выраженным корешковым болевым синдромом, при невыраженном эффекте проводимого лечения.

Локализация воздействия: при поясничном остеохондрозе, когда боли носят двухсторонний характер и локализуются только на уровне поясницы, активные электроды накладывают с двух сторон на паравертебральные мышцы, пассивный на позвоночник.

В случаях наличия болевого синдрома с одной стороны и распространения болей по конечности вниз (люмбоишалгия, радикулярный синдром), **1-й активный** электрод накладывают на противоположную сторону, а **2-й** - симметрично на стороне где локализуются боли, **3-й** - ниже, на пояснично-

крестцовую зону, **4-й** - под ягодицей по средней линии бедра. Пассивный электрод располагают в подколенной ямке (рис. 19).

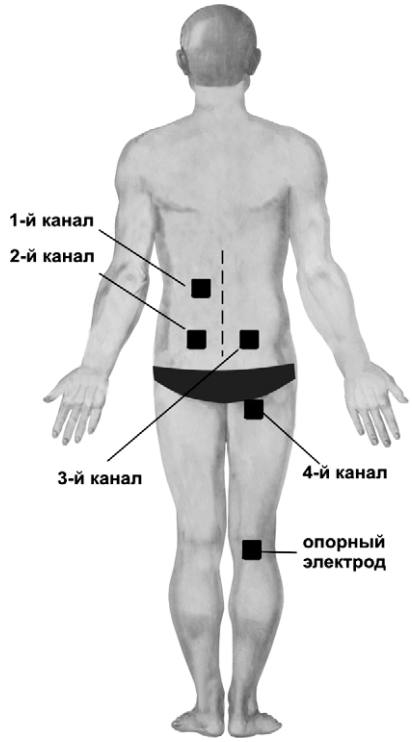


Рис.19. Лечение остеохондроза поясничного отдела позвоночника с корешковым синдромом в фазе неполной ремиссии.

Режим работы: лечение начинают с режима , установив минимальную величину частоты переключения каналов (ручка регулятора в крайнее левое положение), сеанс стимуляции - 10 минут.

На 5-6 процедуре переводят частоту сканирования тока по каналам на максимальное значение (крайнее правое положение) и доводят сеанс до 15 минут. Затем переходят на режим , начиная с минимальной частоты переключения каналов, и заканчивают курс (10-я процедура), максимальной.

12.2. Лечение шейного остеохондроза и нарушения осанки.

Показания: шейный остеохондроз, нарушение статики позвоночного столба, проявляющиеся усилением грудного кифоза или сглаженностью поясничного лордоза, приобретённого характера, в связи с неправильной посадкой, особенностями профессиональной деятельности, неправильными двигательными стереотипами.

Локализация воздействия: паравертебральные зоны в области шейного отдела позвоночника; у верхней границы грудного кифоза и в области нижней границы грудного кифоза при избыточной выраженности грудного кифоза; паравертебральные зоны в области верхней и нижней границы поясничного лордоза при сглаженности поясничного лордоза.

Электроды устанавливаются с обеих сторон позвоночника, причем электроды, принадлежащие к одному процедурному полю размещают в соответствующем отделе позвоночника с одной из его сторон.

Режим работы аппарата - стимуляция.

1-й и **2**-ой активные электроды располагают симметрично с обеих сторон позвоночника в верхней части соответствующего его отдела (рис. 20).

3-й и **4**-й электроды располагают точно таким же образом в нижней части соответствующего отдела позвоночника.

Для первых трёх процедур регулятор частоты переключении каналов устанавливается в среднее положение (частота переключения каналов порядка 0,2-0,3 Гц), а затем (и до конца курса), регулятор устанавливается в крайнее левое положение (частота переключения каналов составляет 0,7 Гц.).

Продолжительность процедуры в ходе курса увеличивается от 10 до 20 мин.

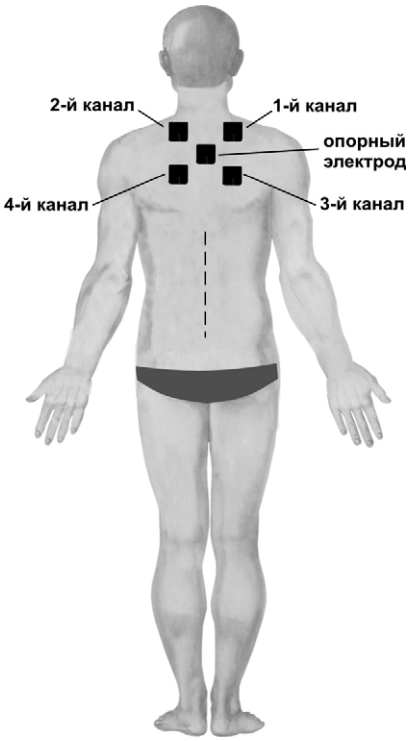


Рис. 20. Лечение шейного остеохондроза и нарушений осанки.

Курс составляет 15-20 ежедневных процедур. Повторные курсы проводят соответственно: спустя 2-3 месяца, а затем еще через полгода.

12.3. Грудного остеохондроз.

При наличии грудного остеохондроза расположение электродов при лечении приведено на рис. 15.

12.4. Состояние после длительной иммобилизации в гипсовой повязке, наложенной по поводу костного перелома.

Показания: спустя 5-7 дней после снятия гипсовой повязки,
при отсутствии язв, пролежней, иных трофических нарушений кожи,
при наличии атрофии мышц, формирующихся контрактур суставов.

Локализация воздействия: сгибательные и разгибательные поверхности сегментов конечности, на которые была наложена гипсовая повязка, например: передняя поверхность бедра (**1-й активный электрод**), задняя поверхность бедра (**2-ой**), Передненаружная поверхность голени (**3-й**), задняя поверхность голени (**4-й**) (рис. 21).

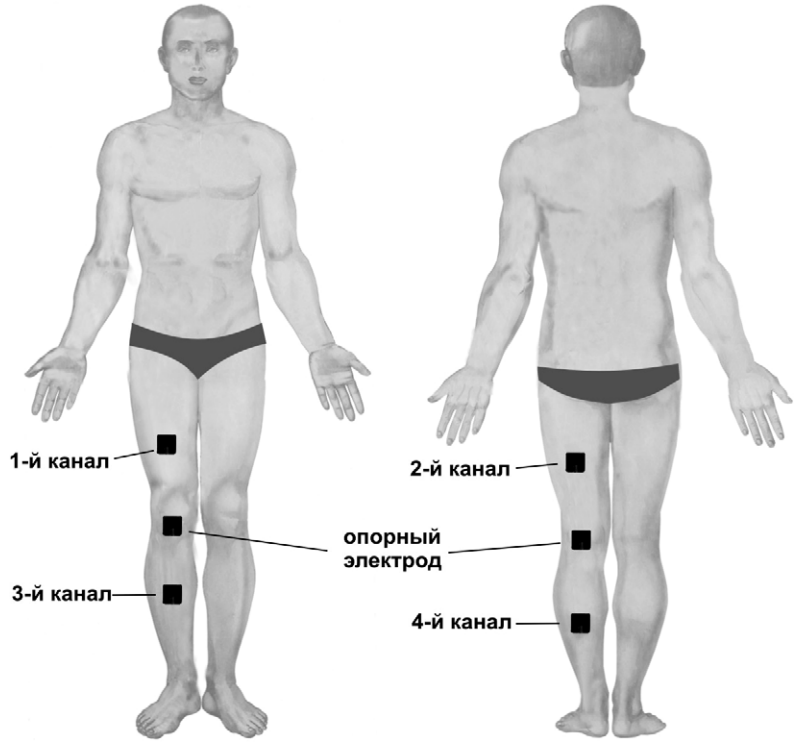


Рис.21. Лечение состояний после длительной иммобилизации в гипсовой повязке, наложенной по поводу костного перелома.

Режим работы аппарата - стимуляция.

Частота переключения каналов уменьшается в ходе курса от первой процедуры к последней (по мере тренировки мышц) с максимальной до минимальной, а продолжительность процедуры увеличивается с 10 до 25 минут.

Силу тока в течение курса постепенно увеличивают от порогового до сильного сокращения мышц.

Курс составляет 10-20 ежедневных процедур.

12.5. Лечение деформирующего остеоартроза

Показания: деформирующий артроз коленных суставов I-IV рентгенологической стадии без выраженных признаков воспаления, без экссудативных проявлений, с нерезким болевым синдромом.

Локализация воздействия: область выше и ниже коленного сустава. Электроды устанавливаются сверху вниз, начиная с области выше коленного сустава (**1**-й и **2**-ой лечебные электроды) по возрастанию номера электрода (рис. 22).

Режим работы аппарата - обезболивание. Регулятор частоты переключения каналов устанавливается на максимальное значение.

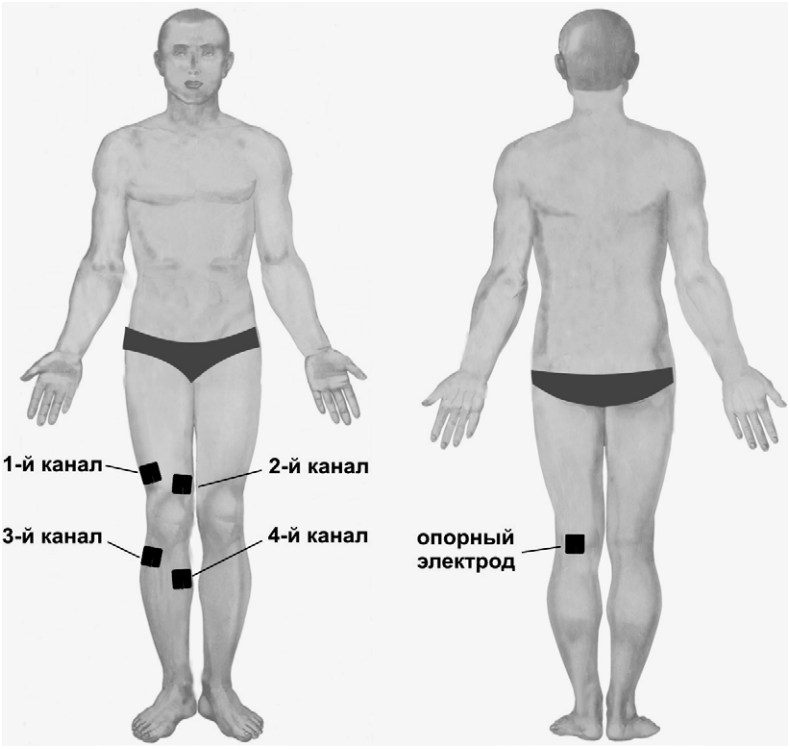


Рис.22. Лечение деформирующего остеоартроза.

Время процедуры в начале курса составляет 8-10 минут и увеличивается к концу курса до 20 минут. Процедуры проводятся ежедневно.

Курс состоит из 10-15 процедур. В течение года рекомендуется проводить лечение с интервалом в 3-4 месяца.

Рекомендации. Если заболевание сопровождается болевым синдромом, то зоны воздействия лучше выбирать в соответствии с индивидуальным болевым рисунком, т.е. ближайшие к месту проявления болей. В этом случае купирование болевой периферической нервной системы импульсами будет осуществляться более эффективно.

12.6. Лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта и других органов брюшной полости

12.6.1. Язва желудка, язва двенадцатиперстной кишки.

Показания: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки вне обострения.

Локализация воздействия: область эпигастрия. Рекомендуемая схема наложения лечебных и опорного (общего) электродов приведена на рис.13 настоящего руководства.

Режим работы аппарата: при наличии болевого синдрома лечение начинают с режима при минимальной частоте переключения каналов. После 5-8 минут переходят к режиму , начиная также с минимальной частоты переключения каналов и заканчивая курс лечения при максимальной частоте переключения каналов.

Лечение проводят 2-3 раза в день по 10-15 минут. При болях, связанных с приёмом пищи – за 20-30 минут до еды. Длительность курса составляет 7-12 дней.

12.6.2. Заболевание кишечника.

Показания: колит (не язвенный).

Локализация воздействия: зоны проекций патологического очага (органа).

При лечении колита лечебные электроды накладываются по аналогии с методикой, показанной на рис.13, но со смещением вниз на зону проекции кишечника.

Общий электрод в этом случае оказывается расположенным в области лобка.

Режим работы: (стимуляция). Регулятор частоты переключения каналов устанавливается на минимальное значение с последующим увеличением к концу курса до максимального значения.

Длительность сеанса – 10-15 минут, предпочтительно перед болевым приступом. Курс 7-12 суток при интервале 1-2 недели.

12.7. Лечение заболеваний сосудов нижних конечностей

Показания: облитерирующий атеросклероз или эндартериит при I-II стадиях артериальной недостаточности без трофических нарушений в дистальных отделах конечностей.

Локализация воздействия: поясничные паравертебральные зоны, передненаружная поверхность бедра и задняя поверхность бедра, передненаружная и задняя поверхности голени.

Режим работы: (стимуляция). Для расслабления мышечного аппарата и улучшения кровоснабжения нижних конечностей лечение начинают с воздействия на поясничные зоны (рис. 23а) в течение 5-6 мин. Затем воздействие переносят на поражённые конечности, при этом лечебные электроды располагаются сверху вниз. Электроды **1-го** и **2-го** каналов устанавливаются выше зоны облитерации, а **3-го** и **4-го** - ниже зоны облитерации (рис.23б).

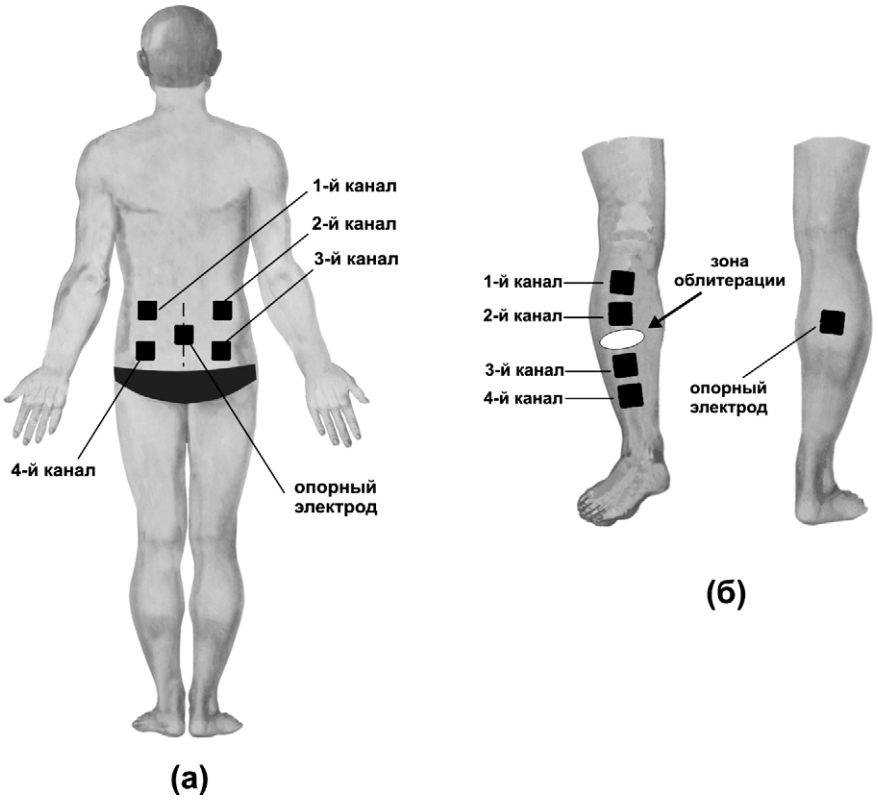


Рис. 23. Лечение облитерирующих эндартериитов.

Опорный (общий) электрод устанавливается с противоположной стороны в проекции зоны облитерации.

Если зона облитерации находится в области стопы, то ниже зоны облитерации устанавливается **1-й** электрод, а выше – остальные **3 активных** электрода.

Воздействие осуществляется на средних значениях частоты переключения каналов.

Время воздействия – 10-20 минут, увеличивается в ходе курса. На курс лечения назначается до 5 ежедневных сеансов. Курс лечения составляет 10-12 сеансов с перерывом не менее одной недели.

12.8. Лечение ожирения.

Показания: абдоминальное ожирение. Эректильная дисфункция на фоне гипоадрогении.

Локализация воздействия: область передней брюшной стенки в зонах локализации жировых отложений.

Режим работы. Для стимуляции большего количества зон используются парные электроды, равномерно распределённые по всей поверхности передней брюшной стенки, как показано на рис. 17 и рис. 9 (б). При этом порядок подключения пар электродов к выходам каналов электронного блока аппарата должен обеспечивать перемещение зоны стимуляции по поверхности брюшной стенки в виде "бегущей" волны.

Опорный (пассивный) парный электрод при этом устанавливается в поясничной области.

При избыточном отложении жировой ткани в области бёдер часть лечебных электродов устанавливается непосредственно на бёдрах, например, как показано на (рис. 18). Через день положение опорных и лечебных электродов на бёдрах можно менять местами.

Частота, сила тока и режим стимуляции (плавное сокращение или резкое) выбирается для каждого больного индивидуально с учётом порога его болевой чувствительности.

Курс составляет 12-14 сеансов. Длительность одного сеанса 15-20мин.

В результате уменьшения жировой ткани в области передней рюшной стенки при лечении мужчин происходит увеличение уровня общего и свободного тестостерона в крови больного. Это приводит к восстановлению эректильной функции, либидо, общего тонуса и работоспособности. [10].

12.9. Лечение энуреза и нейрогенной дисфункции мочевого пузыря.

Показания: энурез. Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря.

Локализация воздействия: воздействие на спинальные центры регуляции мочеиспускания (симпатический нерв на уровне L_2 - L_4 и парасимпатический на уровне S_2 - S_4).

Режим работы: воздействие осуществляется в режиме (стимуляция). Электроды устанавливаются паравертебрально сверху вниз. Опорный (пассивный) электрод устанавливается на лобке (рис. 24).

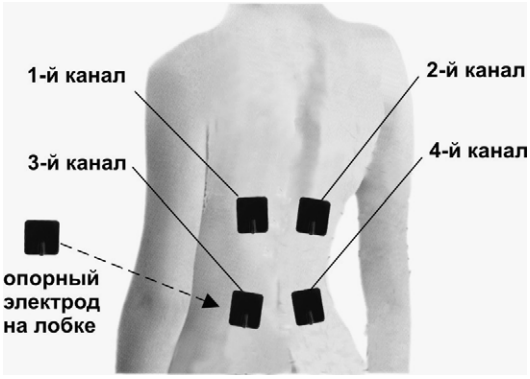


Рис.24. Лечение энуреза и нейрогенной дисфункции мочевого пузыря.

Регулятор частоты в среднем положении (частота переключения каналов порядка 0,2-0,3 Гц). Время воздействия 5-15 мин с увеличением к концу курса до 20мин. Параметры воздействия выбираются с учётом возраста больного.

12.10. Лечение неврологических осложнений и травм позвоночника при сочетании с хирургическим лечением (ляминэктомией, передним корпородезом).

Показания: неврологические осложнения и последствия травм позвоночника.

Локализация воздействия: прямая электростимуляция спинного мозга через имплантированные в эпидуральное пространство электроды.

Режим работы: ⊣▥⊢ (обезболивание). Электроды, имплантированные в эпидуральное пространство, подключаются – один к любому из четырёх (например, к первому) каналов электронного блока аппарата, другой – к выходу "ОБЩИЙ".

Регулятор частоты переключения в крайнем правом положении (максимальная частота переключения).

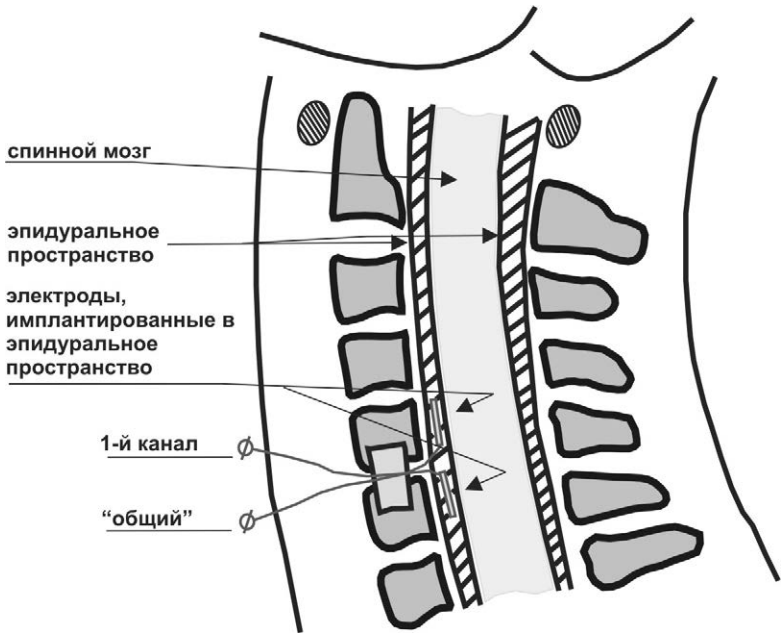


Рис. 25. Схема установки электродов к передним отделам спинного мозга.

На первые 2-3 процедуры регулятор тока канала, к которому подключен активный, имплантированный электрод, устанавливается на минимальные значения, ориентируясь на ощущения пациента. С возрастанием номера процедуры сила тока должна плавно увеличиваться с каждой последующей процедурой.

Сеансы проводятся по 20-30 минут 2 раза в день. Курс стимуляции 2-3 недели.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата техническим условиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части аппарата, вплоть до замены аппарата в целом.

СОСТАВИТЕЛИ

Нейрофизиолог САРНИИТО, к.м.н., доцент	Г.А.Коршунова
Зав. кафедрой нейрохирургии ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского, к.м.н., доцент	А.А.Чехонацкий
Ассистент кафедры нейрохирургии ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского, к.м.н.,	А.И.Бубашвили
Директор ООО "ТРИМА", к.ф-м.н.	Ю.М.Райгородский
Зам. нач. отдела ООО "ТРИМА"	Д.А.Татаренко
Нач. сектора ООО "ТРИМА" (разработчик аппарата)	Д.В.Филатов

ЛИТЕРАТУРА

1. **Беркинблит М.Б., Глаголева Е.Г.** Электричество в живых организмах. – М. : Наука, 1988. – 286с.

2. **Вельховер Е.С., Никифоров В.Г.** Основы клинической рефлексотерапии. – М.: , 1984. – 140с.

3. **Коган А.Б.** Электрофизиология. – Высш. Школа, 1969. – с.365.

4. **Мейзеров Е.Е.,** Королева **Н.В., Гуров В.А., Будников Ю.Д.** Актуальные вопросы чрескожной динамической электростимуляции /Сб. материалов научн.конф. ЦНИИ Рефлексотерапии "Итоги и перспективы традиционной медицины в России" // М. : МЗ РФ, Федеральный научный клинико-экспериментальный центр традиционных методов диагностики и лечения, 2002. – с.97 – 103.

5. **Пономаренко Г.Н.** Электротерапия и электролечение. – СПб., Мир и семья – 95, 1995. – 250с.

6. **Ясногородский В.Г.** Электротерапия. – М.: Медицина, 1987. - 240с.

7. **Улащик В.С., Хапалюк Н.Г.** Применение лечебных физических факторов при облитерирующих заболеваниях периферических артерий./Курортология, физиотерапия и леч. физкультура. 1991, № 1, с. 58.

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

9. **Болотова Н.В., Калинченко С.Ю., Дронова Е.Г., Аверьянов А.П., Лазебникова С.В., Чичёва Г.В., Райгородский Ю.М.**/ Школа управления весом для больных ожирением с курсом аппаратной физиотерапии. Методическое пособие. Саратов-Москва, 2010, 60 С.

10. **Калинченко С.Ю., Мсхалая Г.Ж.** Современный взгляд на проблему ожирения у мужчин// Секс и Мы, 2009, С.5 - 10.

ООО "ТРИМА"

410033, г. Саратов, ул. Панфилова, 1,
тел./факс (8452) - 45-02-15, 45-02-46.

Web: www.trima.ru, тима.рф

Mail: trima@trima.ru