



Wireless Professional
User Manual RU

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ

Примечание

- Перед использованием устройства настоятельно рекомендуется внимательно прочесть разделы 1 и 2, в которых изложены противопоказания и меры безопасности.
- Подробная информация об использовании устройства приведена в разделах 3–14 данного руководства.

1. Включите пульт дистанционного управления, нажав на кнопку включения/выключения.



2. После включения на экране отображается список, в котором можно выбрать категории программ.



3. Выберите категорию программы, а затем, пользуясь навигационной клавиатурой (клавиши «вверх» и «вниз»), выберите программу внутри этой категории.



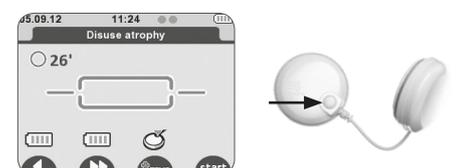
4. Подтвердите выбор нажатием центральной кнопки.



5. Закрепите электроды на пациенте и подключите модули.



6. Включите модули, обращая внимание на порядок активации модулей — порядок включения должен соответствовать номерам каналов.



КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ

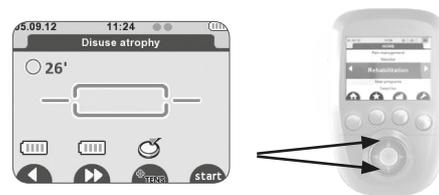
7. Проверьте все, нажав на кнопку под символом ПУСК.

Если активирована функция mi-SCAN, то будет выполнена короткая последовательность действий. Во время тестирования важно сохранять неподвижное и полностью расслабленное состояние. По завершении тестирования запустится программа.



8. Начните стимуляцию, постепенно увеличивая энергию каналов.

Для приостановки устройства нажмите центральную кнопку.



9. В конце программы нажмите центральную кнопку для возврата в главное меню или нажмите кнопку включения/выключения для выключения устройства.



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Как пользоваться медицинским оборудованием (показания по применению)	7
1.1 Область применения	7
1.2 Цели лечения.....	7
1.3 Показания.....	8
1.4 Contraindications.....	8
1.5 Вторичные эффекты.....	9
2. Информация о безопасности	10
3. Описание устройства Wireless Professional	20
3.1 Комплектующие устройства и вспомогательные принадлежности	20
3.2 Разъяснение символов (разъемы и таблички).....	22
3.2.1 Символы на пульте управления и модулях.....	22
3.2.2 Символы на зарядном планшете или станции зарядки, а также на блоке питания переменного тока.....	24
3.3 Описание комплектующих устройства.....	26
3.3.1 Пульт дистанционного управления.....	26
3.3.2 Модули	27
3.4 Описание основных вспомогательных приспособлений	28
3.4.1 Четырехканальная зарядная станция Smart 4CH и съемный планшет	28
3.4.2 Базовая двухканальная зарядная станция	29
3.4.3 Указатель двигательных точек.....	30
3.5 Описание основных показанных страниц дисплея.....	31
3.5.1 Дисплей в режиме выбора категории программ (главная страница).....	31
3.5.2 Дисплей в режиме выбора программ.....	32
3.5.3 Вид дисплея в момент, когда программы выбраны и можно включать	33
3.5.4 Вид дисплея во время процедуры.....	34
3.5.5 Вид дисплея во время приостановки процедуры.....	35
3.5.6 Вид дисплея по окончании процедуры.....	36
4. Настройка устройства	37
4.1 4-канальная зарядная станция Smart 4CH — включение, проверка работоспособности	37
4.2 Зарядание пульта дистанционного управления и модулей	38
4.3 Режим поддержания нескольких сеансов одновременно – синхронизация с несколькими пультами ДУ и четырехканальной зарядной станцией Smart 4CH	41
4.4 Базовая двухканальная зарядная станция — подключение и проверка работоспособности	42
5. Проведение процедуры — проверка работоспособности	44
5.1 Выбор программы.....	44
5.2 Регулировка опций процедуры.....	45
5.3 Размещение электродов	45
5.4 Положение тела пациента.....	46
5.5 Подключение модулей к электродам.....	47
5.6 Начало лечения.....	48

ОГЛАВЛЕНИЕ

5.7 Завершение процедуры	51
5.8 Проверка работоспособности	51
6. Опции процедуры, функции и настройки устройства	52
6.1 Пользование указателем двигательных точек	52
6.2 Опции процедуры – Технология Muscle Intelligence™	55
6.2.1 Выбор области тела	55
6.2.2 Управление энергией	56
6.2.3 Активация сокращений	57
6.3 Доступные функции	59
6.3.1 Список «Избранное»	59
6.3.2 Функция блокировки	60
6.3.3 Сигнал синхронизации	61
6.3.4 Идентификация модулей	62
6.4 Имеющиеся настройки устройства	63
6.5 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ WIRELESS PROFESSIONAL (обновление прошивки пульта ДУ, индивидуализированные программы, история лечения пациента)	65
6.5.1 Обновление прошивки пульта ДУ	65
6.5.2 Дополнительные функции ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ для устройства WIRELESS PROFESSIONAL	66
6.5.2.1 Журнал действий	67
6.5.2.2 Создание списка пациентов и отслеживание прогресса в их лечении	68
6.5.2.3 Создание индивидуальных программ стимуляции	70
6.5.2.4 Дистанционная синхронизация	74
6.5.2.5 Конфигурация и настройки	75
6.5.2.6 Справку	76
7. Поиск и устранение неисправностей	77
7.1 Ошибки, отображаемые на дисплее	77
7.2 Поведение СИД модуля	80
7.3 Работа светодиодных индикаторов зарядной станции	81
7.4 Прочее	82
8. Уход, техническое обслуживание, перевозка и заявление об охране окружающей среды	86
8.1 Уход	86
8.2 Техническое обслуживание	87
8.3 Перевозка	88
8.3.1 Перевозка основных комплектующих 4-канального устройства и планшета (для лечения за пределами медицинского учреждения)	88
8.3.2 Пересылка всего 4-канального устройства (включая зарядную станцию Smart)	89
8.3.3 Транспортировка основных комплектующих 2-канального устройства	90
8.3.4 Пересылка всего 2-канального устройства (включая базовую зарядную станцию)	91
8.4 Заявление об охране окружающей среды, предполагаемый срок службы	92

ОГЛАВЛЕНИЕ

9. Технические данные, стандарты, гарантия, патенты	93
9.1 Технические данные	93
9.1.1 Общие сведения	93
9.1.2 Параметры нейростимуляции.....	94
9.1.3 PC-данные.....	94
9.1.4 Сведения об электромагнитной совместимости (ЭМС)	95
9.1.5 Условия окружающей среды	95
9.2 Стандарты.....	96
9.3 Гарантия.....	96
9.4 Патенты.....	96
10. Таблицы ЭМС.....	97
10.1 Электромагнитное излучение	97
10.2 Устойчивость к электромагнитным помехам	98
10.3 Рекомендованные расстояния:	102
11. Контактная информация	103
12. Теория Электротерапии	104
12.1 ВВЕДЕНИЕ	104
12.1.1 Фундаментальный закон электрической стимуляции	104
12.1.2 Краткие выводы.....	109
12.1.3 Список использованной литературы	109
12.2 ОПТИМАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК	110
12.2.1 Введение.....	110
12.2.2 Характеристики оптимального электрического тока.....	110
12.2.2.1 Волна электрической стимуляции, образованная источником тока	110
12.2.2.2 Способ достижения необходимой для электрической стимуляции величины тока	111
12.2.2.3 Форма волны для электрической стимуляции.....	112
12.2.2.4 Длительность прямоугольного электрического импульса.....	113
12.2.2.5 Компенсация прямоугольных импульсов.....	115
12.2.3 Краткие выводы.....	116
12.3 ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ВОЗБУДИМОСТИ.....	116
12.3.1 Введение.....	116
12.3.2 Исследование процесса возбуждения с применением постоянного тока.....	119
12.3.3 Возбуждение током любой формы	121
12.3.4 Хронаксия - связь с константой возбуждения.....	121
12.3.5 Гидравлическая модель возбуждения.....	122
13. Доступные Программы Терапии	124
13.1 Программы Стандартной Версии и их использование.....	124
13.1.1 Категория программы РЕАБИЛИТАЦИЯ I.....	125
13.1.2 Категория программы ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ.....	136
13.1.3 ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ	145

ОГЛАВЛЕНИЕ

13.1.4 ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ I	154
13.2 Программы Полной Версии и их использование	159
13.2.1 RENAВІІТATION II	161
13.2.2 АГОНИСТ-АНТАГОНИСТ	178
13.2.3 ПРОГРАММЫ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ГЕМОФИЛИЕЙ	181
13.2.4 НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ	185
13.2.5 ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II	193
13.2.6 ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II	212
14. Как работать с Wireless Professional при специфических показаниях.....	233
14.1 Обзор	233
14.2 Реабилитация при дисфункциональной атрофии (стандартный протокол)	235
14.3 Реабилитация малоберцовых мышц после растяжения связок голеностопного сустава	237
14.4 Реабилитация мышц нижней части спины	240
14.5 Лечение синдрома надколенно-бедренного сустава	243
14.5.1 Контроль латерального смещения	243
14.5.2 Посттравматическое состояние	246
14.6 Лигаментопластика ПКС	249
14.7 Реабилитация ягодичных мышц после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава	253
14.8 Реабилитация плеча	255
14.8.1 Тендинопатия вращательной манжеты	256
14.8.2 Нестабильность плечевого сустава	260
14.8.3 Адгезивный капсулит	263
14.8.4 Реабилитация при заболеваниях сердца	266
14.9 Симпатическая рефлекторная дистрофия (или комплексный региональный болевой синдром)	269
14.10 Эндорфинное лечение спондилодии и радикулалгии	274
14.10.1 Эндорфинное лечение боли в шейном отделе позвоночника	276
14.10.2 Эндорфинное лечение боли в грудном отделе позвоночника	278
14.10.3 Эндорфинное лечение боли в пояснично-крестцовой области	280
14.10.4 Лечение болей, обусловленных пояснично-крестцовым радикулитом	283
14.11 Гемиплегия – мышечная спастика	286
14.11.1 Гемиплегическая стопа	287
14.11.2 Спастичность	289
14.11.3 Гемиплегическая кисть	294
14.11.4 Гемиплегическое плечо	297
14.12 Лечение венозной недостаточности	300
14.12.1 Венозная недостаточность без отеков	300
14.12.2 Венозная недостаточность с отеками	302
14.13 Лечение артериальной недостаточности нижних конечностей	305
14.13.1 Артериальная недостаточность стадии II	306
14.13.2 Артериальная недостаточность стадии III	308

1. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ (ПОКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ)

Примечание

- Это руководство считается вспомогательной принадлежностью данного лечебного устройства, поэтому его следует всегда держать поблизости от устройства.
- Конкретные инструкции, приведенные в данном документе, являются условием использования по назначению и правильной эксплуатации оборудования, а также залогом безопасности пациента и оператора, которые используют его.
- Перед началом работы с устройством Wireless Professional внимательно прочтите данное руководство и, в особенности, раздел 2, так как информация, касающаяся некоторых разделов, приводится только однажды.

1.1 Область применения

Устройство Wireless Professional представляет собой стимулятор, предназначенный для использования медицинскими работниками с целью подачи электрических стимулирующих импульсов при лечении боли (TENS) и стимуляции мышц с помощью электрических импульсов (EMS/NMES).

Устройство для физиотерапии Wireless Professional — важное дополнение к процессу консервативной и лечебно-оздоровительной терапии и предназначено для использования в больницах, клиниках, врачебных кабинетах общей практики и на дому у пациента (прибор при этом использует физиотерапевт).

1.2 Цели лечения

Устройство Wireless Professional представляет собой многофункциональное устройство для электротерапии, используемое в послеоперационный период и в качестве средства консервативного лечения при мышечном дисбалансе и при лечении болей.

Устройство способно осуществлять следующие виды лечебного воздействия:

- TENS (чрескожная электрическая нейростимуляция, transkutane electrical Nervenstimulation) при лечении болей;
- NMES (нейромышечная электронная стимуляция, neuromuscular electrical stimulation, также EMS);
- FES (функциональная электростимуляция, functional electrical stimulation).

1. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ (ПОКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ)

1.3 Показания

Физиотерапевтическое устройство показано к применению в большинстве случаев травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также в послеоперационном периоде после хирургического лечения суставов и при лечении болей (в некоторых случаях).

Примеры:

Как устройство, осуществляющее NMES, прибор показан для лечения в следующих случаях:

- для предотвращения или задержки наступления дисфункциональной атрофии;
- для сохранения увеличенного диапазона движения;
- для повторного обучения мышц;
- для снятия мышечных спазмов;
- для усиления местного кровообращения.

Как устройство, осуществляющее TENS, прибор показан для лечения следующих заболеваний:

- ослабление симптомов и лечение хронической трудноустраняемой боли;
- вспомогательное лечение острой боли после травм и хирургических операций;
- облегчение болей при артрите.

1.4 Противопоказания

Запрещается использовать устройство Wireless Professional для лечения пациентов, у которых имеются следующие противопоказания:

- Имплантированные электронные приборы. Не используйте этот прибор, если у вас установлен кардиостимулятор, дефибриллятор или иной имплантированный электронный/электрический прибор. Эпилепсия.
- Беременность (не использовать в области живота).
- Серьезные нарушения артериального кровообращения в нижних конечностях.
- Паховая грыжа или грыжа живота.
- Запрещается проводить стимуляцию в области грудной клетки у пациентов с сердечной аритмией.
- Это может привести к поражению электрическим током, ожогам, электрическим помехам в работе приборов или смерти.

Сердечные заболевания.

Если у вас выявлена или подозревается кардиопатия, вам следует придерживаться мер предосторожности, рекомендованных лечащим врачом.

1. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ (ПОКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ)

Примечание

Оборудование для остеосинтеза

Наличие оборудования для остеосинтеза (металлического оборудования, входящего в контакт с костью: гвозди, винты, пластины, протезы и т. д.) противопоказанием не являются. Электрический ток подается устройством Wireless Professional таким образом, чтобы не оказывать отрицательного воздействия на устройства для остеосинтеза.

1.5 Вторичные эффекты

В настоящее время нет сведений о том, что устройства для электротерапии вызывают какие-либо желательные или нежелательные вторичные эффекты.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

Определения

До начала использования физиотерапевтического устройства обязательно прочтите предупреждения, касающиеся техники безопасности. Эти предупреждения собраны в следующие группы:



Опасно!

Этот термин указывает на неминуемую опасность. Если не принять защитных мер, возможна серьезная травма или смерть.



Предупреждение!

Этот термин указывает на опасность. Если не принять защитных мер, не исключена серьезная травма или смерть.



Предостережение!

Этот термин указывает на потенциальную опасность. Если не принять защитных мер, не исключена небольшая травма и (или) повреждение изделия или других предметов.

Информация о безопасности



Опасно!

Опасность взрыва - Устройство Wireless Professional не предназначено для использования в зонах, где возможна опасность взрыва. Опасность взрыва возникает в присутствии горючих анестетиков, средств для очистки кожи и дезинфицирующих средств, а также в атмосфере, обогащенной кислородом.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ



Предупреждение!

Опасность для пациента

- Эксплуатировать устройство Wireless Professional разрешается только специалистам, которым поручена такая работа. Разрешение на эксплуатацию устройства может быть получено после обучения работе с ним и после прочтения руководства.
- Прежде чем приступать к использованию лечебного устройства, оператор обязан убедиться, что оно исправно и готово к работе. В частности, следует проверить кабели и разъемы и убедиться, что они не повреждены. Поврежденные детали и узлы следует заменять немедленно, до начала использования.
- Немедленно прекратите лечение, если возникают сомнения в характере условий, в которых используется прибор, и (или) в порядке выполнения лечения.
- Во время инструктажа по поводу лечения и при проведении лечения пациент должен быть полностью в сознании.
- Сам выбор программируемых параметров терапии и порядка проведения лечения, используемого в каждом конкретном случае, разрешен только ответственным лицам — врачу или физиотерапевту. Решение о том, использовать ли устройство для лечения конкретного пациента, принимает врач или физиотерапевт.
- Пациенту следует ознакомиться с функциями пульта управления устройством Wireless Professional и его модулями, и пульт управления должен всегда находиться в пределах досягаемости пациента — так, чтобы тот мог при необходимости в любой момент прекратить лечение. Если пациент не в состоянии срочно отключить устройство (либо путем нажатия кнопки на пульте, либо путем отключения устройства), например, если он парализован, то такого пациента запрещается оставлять на время проведения лечения без присмотра.
- Любые вспомогательные устройства для прибора Wireless Professional должны быть сначала одобрены изготовителем. Использование неуказанных вспомогательных приспособлений и отделяемых узлов может быть сопряжено с опасностью.
- При наличии указанных ниже условий рекомендуется соблюдать крайнюю осторожность. В зависимости от решения, принятого ответственным за лечение врачом, устройство может применяться только при условии наблюдения и с параметрами, определенными ответственным медицинским работником. В противном случае занятия с данным устройством могут быть слишком напряженными для следующих категорий пациентов:
 1. Страдающих гипертензией (выше 2 стадии), ишемической болезнью сердца и заболеваниями сосудистой системы головного мозга.
 2. Страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.
 3. Беременных.
 4. Лиц моложе 16 лет.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ



– Запрещается размещать электроды:

- Вблизи головы или на глазах.
- На передней или боковой поверхности шеи, особенно в области синуса сонной артерии.
- Друг против друга, т. е. не следует использовать два полюса, подсоединенных к одному каналу, с противоположных сторон тела.
- На любых повреждениях кожи (раны, отеки, ожоги, раздражения, экземы, злокачественные образования и т. д.) или рядом с ними.
- Поперек сердца.

Если пациентка беременна или у нее менструация, не размещайте электроды непосредственно в области матки и не соединяйте между собой электроды, расположенные по обе стороны брюшной полости во избежание риска для матери и (или) ребенка.

– Не допускайте, чтобы сокращение мышц во время сеанса стимуляции приводило к движению. Стимуляция должна выполняться изометрически; это означает, что конечности, мышцы которых стимулируются, должны быть надежно зафиксированы для предотвращения произвольных движений при сокращении мышц.



Предупреждение!

- Следует проявлять крайнюю осторожность при использовании устройства в условиях, когда рядом находятся младенцы или маленькие дети! Для их безопасности совершенно необходимо, чтобы дети находились на достаточном расстоянии от устройства.
- Запрещается оставлять включенный прибор без присмотра. Выключите устройство и отключите электроды от модулей.
- После использования положите устройство на хранение в безопасное место, чтобы другие лица, не сведущие в его использовании, не могли им воспользоваться.
- Это устройство — не игрушка, а медицинский прибор, и неправильное представление о его использовании может нанести вред.



Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током - Строго соблюдайте следующие предупреждения. В противном случае можно подвергнуть риску жизнь пациента, оператора и других лиц, связанных с работой устройства.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

- **Перед использованием** следует выдержать устройство **Wireless Professional** при комнатной температуре в течение достаточного времени. Если устройство перевозили при температуре 0 °C (32 °F), его следует выдержать при комнатной температуре в течение не менее чем 2 часов — до полного исчезновения конденсата.
 - **Электрохирургическое оборудование или дефибрилляторы.** Перед использованием электрохирургического оборудования или дефибриллятора отключите электроды от прибора во избежание ожогов кожи от электродов и поломки прибора.
 - **Аппаратура электронного наблюдения.** Не применяйте стимулятор возле оборудования электронного наблюдения (например кардиомониторов, электрокардиографов) в связи с риском нарушения их нормальной работы при использовании электростимулятора.
 - **Электромагнитное излучение.** Не используйте данный стимулятор в местах, где используются незащищенные приборы, являющиеся источниками электромагнитного излучения. Портативные устройства связи могут повлиять на работу прибора.
 - **Рак.** Не прибегайте к стимуляции при прогрессирующих раковых заболеваниях или вблизи любых злокачественных опухолей. Усиление метаболизма, вызванное определенными режимами стимуляции, может привести к распространению раковых клеток.
 - **Укорачивание мышц.** Во время фазы мышечных сокращений рекомендуется фиксировать стимулируемые конечности во избежание укорочения мышц при сокращении, что может привести к судорогам.
 - **Контралатеральная стимуляция.** Не используйте два электрода, подключенных к одному каналу, на противоположных участках тела (например, положительный электрод на левой руке, а отрицательный — на правой).
 - **Утрата чувствительности.** В случае стимуляции участков кожи, где уровень чувствительности снижен по сравнению с нормой, проявляйте осторожность. Не применяйте стимуляцию к пациентам, не способным выразить свои ощущения.
 - **Протечка батареи.** При вытекании из батареи жидкости примите меры по предотвращению ее попадания на кожу или в глаза. Если это все-таки произошло, промойте пострадавшее место водой и обратитесь к врачу.
 - **Удушье.** Не обвивайте шнуры вокруг шеи. Запутавшиеся шнуры могут стать причиной удушья.
 - **Послеоперационный период.** После недавно перенесенных операций проявляйте осторожность.
 - **Доступность блока питания.** Электрическая розетка должна находиться близко к блоку и быть легкодоступна.
 - **Внутренние кровотечения.** Если вы предрасположены к внутренним кровотечениям, например после травмы или перелома, проявляйте осторожность.
- Пользоваться устройством Wireless Professional разрешено только в сухих помещениях.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

- **Запрещается использовать** устройство Wireless Professional в **воде или во влажной атмосфере** (сауна, баня, душ и т.п.), так как это повредит электронике.
- **Влагозащита.** Устройство не защищено от попадания влаги
- Подключая устройство к другому оборудованию или создавая с его участием медицинскую систему, убедитесь в том, что суммарный ток утечки не достигает опасного значения. Свяжитесь с компанией DJO GLOBAL, если у вас возникнут вопросы по этому поводу.
- Не допускаются никакие модификации оборудования.
- Запрещается открывать изделие и вспомогательные приспособления для него во избежание риска поражения электрическим током.

- Перед чисткой и обслуживанием **выключите пульт дистанционного управления и модули, а также отключите планшет от питания**, вынув вилку шнура питания из розетки.
- **Жидкости и посторонние вещества, такие как пыль, металл и т. п.**, не должны попадать в пульт управления, модули и в зарядный планшет блока питания. Если такие посторонние вещества или вода попадут внутрь указанных узлов, следует немедленно передать их технику отдела обслуживания для проверки и не использовать до ее окончания.
- **Электропитание.** Ни в коем случае не подключайте стимуляционные провода к внешним источникам питания во избежание риска поражения электрическим током.
- Не выполняйте стимуляцию рядом с областью нахождения имплантата, например кохлеарного имплантата, электрокардиостимулятора, скелетных опор протезов или электрических имплантатов. Это может привести к поражению электрическим током, ожогам, электрическим помехам в работе приборов или смерти.
- Не используйте миостимулятор Wireless Professional или блок питания переменного тока, если они повреждены или вскрыты. Это создает опасность поражения электрическим током.
- При появлении перегрева, необычного запаха или дыма из блока питания переменного тока или устройства немедленно отсоедините блок питания переменного тока.
- При зарядке устройства не помещайте зарядную станцию в замкнутое пространство (футляр, ящик и т.д.). Имеется опасность ожога электрическим током.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ



Предупреждение!

Неисправность устройства - При несоблюдении данного предупреждения возможна неисправность устройства, которая может привести к риску для пациента.

- Правильная работа устройства может быть нарушена из-за воздействия магнитных или электрических полей. Поэтому необходимо убедиться в том, что все внешние устройства, работающие вблизи данного устройства, отвечают требованиям в отношении ЭМС. Рентгеновское оборудование, устройства для проведения МРТ, радиосистемы и мобильные телефоны — вот источники возможных помех, так как они могут излучать более мощное электромагнитное излучение. Держите прибор вдали от такого оборудования и проверяйте его работоспособность перед применением.
- Не используйте миостимулятор Wireless Professional на расстоянии ближе одного метра от коротковолновых или микроволновых устройств, так как это может привести к изменению тока, генерируемого стимулятором. При наличии сомнений относительно возможности использования стимулятора рядом с другим медицинским устройством обратитесь за советом к производителю стимулятора или к врачу.
- Соблюдайте осторожность во время электротерапии, если пациент подсоединен к оборудованию для мониторинга с электродами, закрепленными на теле. Стимуляция может внести помехи в сигналы, отправляемые на оборудование для мониторинга.
- Для **ремонта и технического обслуживания** обращайтесь к уполномоченным для этого лицам. Право осуществления ремонтных работ и техобслуживания можно получить после прохождения учебного курса под руководством специалиста, обученного и проэкзаменованного изготовителем устройства.
- Осматривайте устройство **Wireless Professional** и вспомогательные приспособления к нему **не реже раза в год**, обращая особое внимание на повреждения и ослабленные соединения. Поврежденные и изношенные детали и узлы следует немедленно заменять оригинальными запчастями. Это разрешается делать только лицам, наделенным специальными полномочиями для этого.
- Не используйте устройство, если пациент подсоединен к инструментам для высокочастотной хирургии, так как это может привести к раздражению или ожогам кожи под электродами.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ



Предостережение!

Опасность для пациента - Эти предостережения следует соблюдать во избежание риска поражения электрическим током или иных отрицательных последствий для пациента.

- Не выполняйте стимуляцию рядом с металлом. Уберите ювелирные украшения, пирсинг, пряжки ремней и прочие металлические изделия или устройства из области стимуляции.
- Соблюдайте осторожность в случае наличия у пациента нарушений чувствительности или в том случае, если он не может сообщить о возникающем дискомфорте.
- Не приступайте к сеансу стимуляции, если пациент стоит. В первые пять минут стимуляции пациент должен сидеть или лежать. В редких случаях пациенты со склонностью к нервозности могут испытывать вазовагальные реакции. Эти реакции имеют физиологический характер, они связаны со страхом перед миостимуляцией, а также с удивлением пациентов, когда они видят, как их мышцы сокращаются сами по себе. Вазовагальная реакция приводит к замедлению работы сердца и падению артериального давления, что вызывает чувство слабости и предобморочное состояние. При развитии подобного состояния нужно прекратить стимуляцию мышц и уложить пациента, придав ногам возвышенное положение; в таком положении он должен находиться до тех пор, пока чувство слабости не пройдет (от 5 до 10 минут).
- Не допускайте, чтобы сокращение мышц во время сеанса стимуляции приводило к движению. Стимуляция должна выполняться изометрически; это означает, что конечности, мышцы которых стимулируются, должны быть надежно зафиксированы для предотвращения произвольных движений при сокращении мышц.
- Не отсоединяйте модули, которые были включены во время сеанса стимуляции. Сначала их нужно выключить.
- Не используйте миостимулятор во время управления автомобилем или при работе с оборудованием.
- Не выполняйте миостимуляцию во время сна.
- Не используйте миостимулятор на высоте более 3000 метров над уровнем моря.
- Всегда выключайте миостимулятор перед перемещением или снятием электродов во время сеанса во избежание поражения пациента электрическим током.
- Не помещайте электроды на часть тела, которую невозможно увидеть без дополнительной помощи.
- Прикрепляйте электроды таким образом, чтобы они контактировали с кожей всей поверхностью.
- В целях соблюдения гигиенических норм у каждого пациента должен иметься свой набор электродов. Не используйте одни и те же электроды для разных пациентов.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

- У некоторых пациентов с очень чувствительной кожей после сеанса может наблюдаться покраснение в месте крепления электродов. Как правило, такое покраснение является полностью безвредным, обычно оно исчезает через 10-20 минут. Не начинайте новый сеанс стимуляции данной области, если покраснение не исчезло.
- Перед каждым использованием выполняйте чистку и дезинфекцию наконечника указателя двигательных точек, контактирующего с кожей.
- При использовании ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ WIRELESS PROFESSIONAL для создания индивидуальных программ обращайтесь особое внимание на то, чтобы индивидуально измененные параметры, которые вы станете применять в отношении пациента, соответствовали вашему замыслу (архитектура программы демонстрируется на экране перед началом работы).

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ



Предостережение!

Повреждение оборудования

- **Модули устройства не должны контактировать с массажными маслами и другими веществами подобного рода, которые могли бы повредить устройство или вспомогательные принадлежности.**
- Проверьте, соответствуют ли напряжение и частота тока в сети питания тем, что указаны на паспортной табличке блока питания.
- Запрещается подвергать устройство **Wireless Professional** воздействию прямых солнечных лучей, поскольку некоторые комплектующие могут стать недопустимо горячими.
- Прибор не защищен от попадания капель воды при дожде, если он используется под открытым небом без транспортного футляра.
- Нормальной работе обычно не препятствует присутствие детей, домашних животных и насекомых. Однако следует не подпускать их к физиотерапевтическому устройству во избежание его загрязнения. Кроме того, держите устройство в чистоте и предохраняйте его от попадания пыли и волокон. В любом случае следует руководствоваться правилами и нормативными документами по безопасности.
- Рекомендуется использовать сумку для перевозки, поставляемую вместе с устройством, а также класть его в подходящих размеров посылочную коробку при отправке.
- Для перезарядки устройства всегда пользуйтесь блоком питания переменного тока (блоком питания), поставляемым изготовителем.
- Не храните модули и пульт дистанционного управления в течение длительного времени с разряженными батареями.
- Используйте только электроды и указатель двигательных точек, поставляемые производителем. Другие электроды и указатели двигательных точек могут иметь электрические характеристики, не соответствующие устройству **Wireless Professional**, или могут повредить миостимулятор.
- **Размер электродов.** Не используйте электроды с активной зоной менее 16 см² из-за риска сопутствующих ожогов. При плотности тока свыше 2 мА/см² действуйте планомерно и с осторожностью.
- Не помещайте электроды или указатель в воду.
- Не наносите на электроды и указатель растворители.
- **Раздражение кожи.** Некоторые люди с очень чувствительной кожей после сеанса могут обнаружить покраснение на месте установки электродов. Как правило, это покраснение совершенно безвредно и обычно исчезает через 10–20 минут. Однако если покраснение еще не прошло, ни в коем случае не начинайте следующий сеанс на том же участке.
- **Инструкция к электродам.** Ознакомьтесь с инструкцией по использованию и хранению, напечатанной на упаковке электродов.

2. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

Примечание

- Для получения оптимальных результатов и с целью безопасного использования устройства перед прикреплением электродов вымойте и обезжирьте поверхность кожи и высушите ее.
- Не используйте самоклеющиеся электроды на протяжении более чем 15 сеансов, так как качество контакта между электродом и кожей, необходимое для обеспечения комфорта пациента и эффективности стимуляции, постепенно ухудшается.
- Сведения об использовании и хранении см. в инструкциях на упаковке электродов.

Примечание

Биологическая совместимость

Те детали устройства Wireless Professional, которые контактируют с телом пациента при использовании устройства по назначению, разработаны в соответствии с требованиями по биологической совместимости, содержащимися в действующих стандартах.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.1 Комплектующие устройства и вспомогательные принадлежности

Модель: Wireless Professional 4 канала

Номер детали: 2532xxx

В комплект (в объем поставки) входит:

КОЛИЧЕСТВО	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ДЕТАЛИ
2	пульт дистанционного управления	00113x
4	модули стимуляции	984350
1	4-канальное зарядное устройство smart 4 CH	6831xx
1	Блок питания переменного тока	6490xx
1	USB-кабель	601163
2	Пакет малых электродов (5 x 5 см, 1 быстроразъемное соединение)	42204
2	2 пакета больших электродов (5 x10 см, 1 быстроразъемное соединение)	42223
2	2 пакета больших электродов (5 x10 см, 2 быстроразъемных соединения)	42203
1	руководство пользователя и практический справочник на компакт-диске	46262xx
1	краткий справочник по использованию и листовку с предупреждениями	885932
1	флакон геля	602047
1	указатель двигательных точек	980020
1	сумка для переноски	680041
2	шнуры	1494
1	белый защитный чехол	5529024
1	синий защитный чехол	5528535
1	Набор цветных зажимов для модуля	5529220

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

Модель: Wireless Professional 2 канальная

Номер детали: 25326XX

В комплект (в объем поставки) входит:

КОЛИЧЕСТВО	ОПИСАНИЕ	НОМЕР ДЕТАЛИ
1	пульт дистанционного управления	00113x
2	модули стимуляции	984350
1	Базовая двухканальная зарядная станция	101091
1	Блок питания переменного тока	108x
1	USB-кабель	601163
1	Пакет малых электродов (5 x 5 см 1, быстросъемное соединение)	42204
1	1 пакет больших электродов (5 x10 см, 1 быстросъемное соединение)	42223
1	1 пакет больших электродов (5 x10 см, 2 быстросъемных соединения)	42203
1	руководство пользователя и практический справочник на компакт-диске	46262xx
1	краткий справочник по использованию и листовку с предупреждениями	885932
1	флакон геля	602047
1	указатель двигательных точек	980020
1	чехол для перевозки	680085
1	шнур	1494
1	белый защитный чехол	5529024
1	Набор цветных зажимов для модуля	5529220

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.2 Разъяснение символов (разъемы и таблички)

3.2.1 Символы на пульте управления и модулях

	Прочитайте руководство пользователя или инструкцию по эксплуатации
	Предостережение. Необходимо соблюдать предупреждения, изложенные в руководстве по эксплуатации.
	Миостимулятор Wireless Professional является устройством класса II с внутренним электропитанием и контактными деталями типа ВF.
	Кнопка включения/выключения является многофункциональной.
	Рядом со значком, изображающим завод, указано наименование и адрес изготовителя. Дата — это дата изготовления
	Рядом с этим символом указан номер артикула
	Устройство соответствует Директиве Союза 93/42/ЕЕС с поправками, касающейся медицинских устройств, прошедших испытания и получивших сертификат АМТАС Certification
	Рядом с этим символом указан серийный номер
	Метка WEEE (Европейская директива 2002/96/ЕС). Означает, что по окончании срока службы устройство нужно утилизировать отдельно от бытовых отходов.
	Беречь от влаги
IP20 IP02	Классификация IP указывает на степень защиты и таким образом определяет пригодность к использованию в разных условиях окружающей среды.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

	<p>IP 20 означает, что защита эффективна против проникновения посторонних твердых предметов (диаметром свыше 12,5 мм).</p> <p>IP02 на футляре для переноски означает, что устройство защищено от проникновения воды (допускается наклон до 15°)</p>
	Неионизирующее излучение
	Изготовлено без применения натурального латекса
	Хранить в защищенном от прямого солнечного света месте

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.2.2 Символы на зарядном планшете или станции зарядки, а также на блоке питания переменного тока

	Входной переменный ток на блоке питания переменного тока
	Постоянный ток на выходе из блока питания
	Оборудование класса II по степени защиты. Блок питания переменного тока имеет двойную изоляцию.
	Контактная деталь типа BF
	Рядом со значком, изображающим завод, указано наименование и адрес изготовителя. Дата — это дата изготовления
	Рядом с этим символом указан справочный номер артикула
	Устройство соответствует требуемым европейским директивам (укажите, каким именно, обратите внимание, что нам нужно будет убрать номер СУ с планшета, так как мы заявляем, что он не является медицинским оборудованием).
	Прочитайте руководство пользователя или инструкцию по эксплуатации
	Предостережение. Необходимо соблюдать предупреждения, изложенные в руководстве по эксплуатации.
	Рядом с этим символом указан серийный номер
	Запрещается утилизировать вместе с несортированными бытовыми отходами.
	Беречь от влаги (не указывается на типовой табличке)

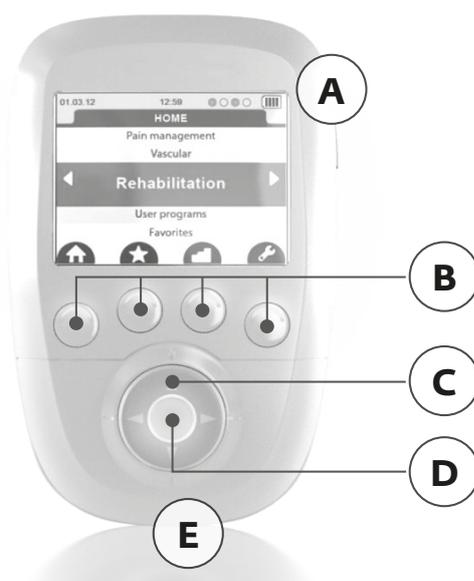
3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

	Хранить в защищенном от прямого солнечного света месте
	Только для использования в помещении
	Метка Geprüfte Sicherheit («Проверенная безопасность») или GS означает, что устройство соответствует немецким стандартам и, если они имеются, общеевропейским требованиям к безопасности электрических устройств. В данном случае устройство сертифицировано TÜV.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.3 Описание комплектующих устройства

3.3.1 Пульт дистанционного управления



A Кнопка Вкл/Выкл (нажмите и отпустите для включения, нажмите и удерживайте более 2 секунд для выключения, при перемещении по спискам нажмите и отпустите для возврата в главное меню)

B 4 многофункциональные кнопки:

- Функции, связанные со значками, расположенными на экране (например: справка, главное меню, размещение электродов и т. д.)
- Выбор канала стимуляции для увеличения или уменьшения уровня энергии стимуляции

C Панель навигации

D Кнопка подтверждения или паузы во время стимуляции

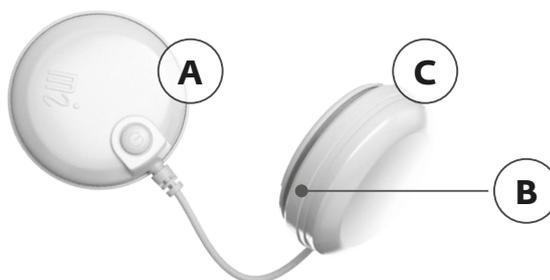
E Порт для USB-кабеля или соединителя док-станции

Примечание

Функция аварийного отключения: При нажатии центральной кнопки или кнопки включения/выключения на одном из модулей во время стимуляции устройство приостанавливает работу.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.3.2 Модули



A module is composed of two pods.

A Кнопка Вкл/Выкл (нажмите и отпустите для включения, нажмите и удерживайте 1 секунду для выключения, при стимуляции нажмите для приостановки стимуляции)

- Мигающий зеленый светодиодный индикатор: готовность
- Мигающий желтый светодиодный индикатор: выполняется стимуляция

B Выемка для наматывания кабеля

C Блок с батареей

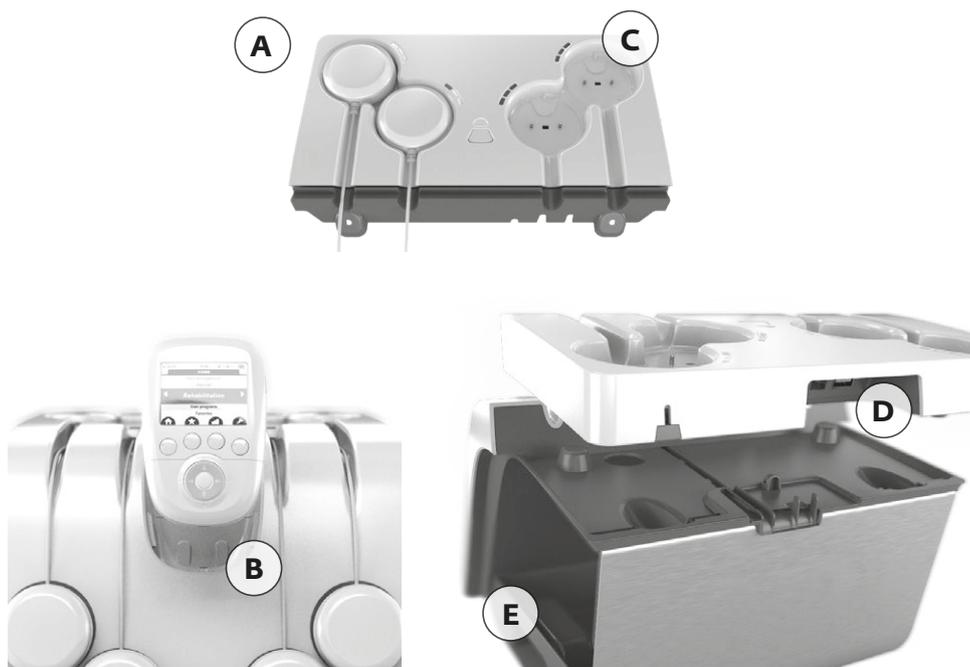
Примечание

- Если расстояние между модулями и пультом дистанционного управления станет слишком велико, они потеряют соединение, немедленно прекратят стимуляцию, а все СИД начнут мигать красным и зеленым.
- **Функция аварийного отключения:** При нажатии центральной кнопки или кнопки включения/выключения на одном из модулей во время стимуляции устройство приостанавливает работу.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.4 Описание основных вспомогательных приспособлений

3.4.1 Четырехканальная зарядная станция Smart 4CH и съемный планшет



A Съемная панель

B Разъем для зарядки пульта дистанционного управления

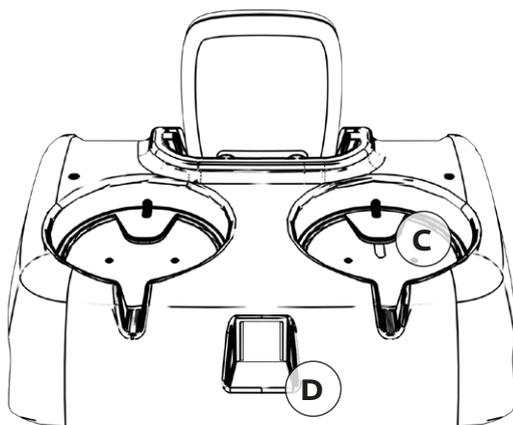
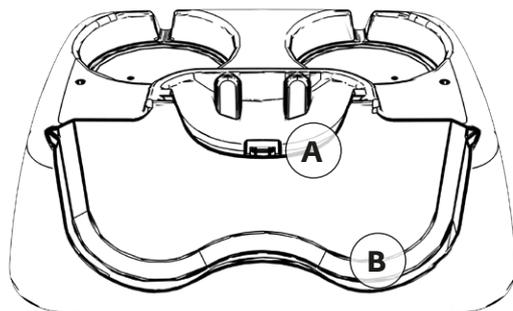
C Гнездо для размещения заряжаемых модулей

D Порт адаптера питания переменного тока и USB-кабеля, подключаемого к передней панели док-станции

E Отсек для хранения

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.2 Базовая двухканальная зарядная станция



A разъем для зарядки пульта дистанционного управления

B место для размещения модулей

C место для подзарядки модулей

D разъем питания

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.3 Указатель двигательных точек



A Кончик указателя двигательной точки для локализации моторной точки

B Подключение для положительного контакта модуля (контакт с подсвеченной кнопкой)

Примечание

- Подробная информация об использовании указателя двигательных точек приведена в версии 6.1 данного руководства.
- В комплект поставки указателя двигательных точек входит электропроводящий гель; всегда используйте этот гель вместе с указателем.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.5 Описание основных показанных страниц дисплея

3.5.1 Дисплей в режиме выбора категории программ (главная страница)

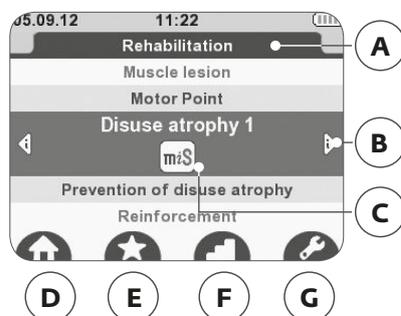


A Заголовок, указывающий дату, время и состояние батареи.

B Текущая выбранная категория программы (отмеченная синим, отображается большим размером).

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.2 Дисплей в режиме выбора программ



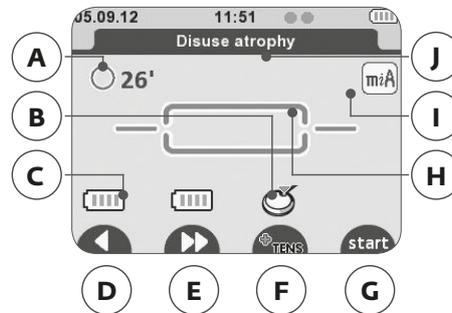
- A Название категории программы
- B Дополнительные сведения о программе
- C Отображение опций программы
- D Возврат в главное меню
- E Добавление программы в Список избранных
- F Выбор уровня программы
- G Конфигурация опций программы

Примечание

- Для отображения информации о программах (B) просьба пользоваться кнопками перемещения вправо и влево (расположены на панели навигации), а для перемещения вверх и вниз по странице пользоваться соответствующими кнопками («вверх» и «вниз»).
- Чтобы добавить программу в раздел «Избранное» (E), нажмите многофункциональную кнопку под значком в тот момент, когда программа выделена. Вторичное нажатие на кнопку удаляет программу из списка «Избранное».
- Если выбранная программа имеет несколько уровней, отображается символ «F». Для изменения уровня программы нажмите кнопку под символом. Программы могут иметь до трех уровней. От уровня к уровню разные параметры (такие как частота, длительность паузы и т. п.) меняются, усложняя процедуру по мере прогресса в реабилитации (уровень 1 предназначен для начинающих пациентов, уровень 3 — для привычных к стимуляции лиц).
- При наличии программных опций появляется символ «G». Нажмите на кнопку под символом, чтобы попасть на страницу настройки программных опций.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.3 Вид дисплея в момент, когда программы выбраны и можно включать модули



- A Общая длительность программы
- B Индикация включения модулей
- C Уровень заряда батареи модуля
- D Назад к предыдущему меню
- E Функция пропуска позволяет пропустить последовательности программы (доступно не для всех программ) или Функция увеличения длительности программы (доступно не для всех программ)
- F Функция +TENS, см. описание ниже
- G Запуск сеанса
- H Архитектура программы
 - Программа с 3 последовательностями: разогрев, работа, расслабление
 - Программа с 1 непрерывной последовательностью
- I Активная опция в программе
- J Название программы

Примечание

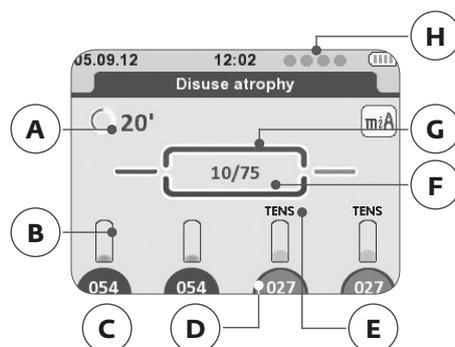
- Символ «B» означает, что устройство просит включить следующий модуль. Необходимо включить хотя бы один модуль (при одноканальном лечении). После включения количества каналов, необходимых для лечения (от 1 до 4), нажмите «START» и начните процедуру.
- Функция «E» доступна не во всех программах, символ отображается только в доступных программах.
- Сочетание символов «F» и «TENS» позволяет сочетать программу стимуляции TENS и выбранную базовую программу. Функция также будет отображаться для каналов, если она доступна. (см. также...)
- Разные виды архитектуры программ «H»:
 - Программа с 3 последовательностями:
 - а) Разминка
 - б) Работа
 - в) Расслабление



- программа с одной последовательностью, а) непрерывная работа

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.4 Вид дисплея во время процедуры



- A** Общее оставшееся время программы
- B** График уровня энергии
- C** Уровень энергии
- D** Темный фон = канал активен
Светлый фон = канал неактивен
- E** Индикация регулируемого канала.
 - TENS: канал подает ток TENS
 - I-II: группа канала
- F** Количество оставшихся сокращений / общее количество сокращений
- G** Индикатор выполнения программы
- H** Количество и порядок присоединенных каналов. Круг = канал признается, но модуль выключен.

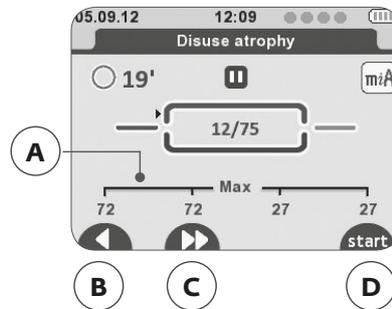
Примечание

«D» контроль интенсивности

- Выбрать или отменить использование канала можно, нажав соответствующую кнопку внизу.
- Чтобы изменять интенсивность воздействия на том или ином канале, он должен быть выбран (выделен темно-синим цветом фона).
- Если канал не выделен (фон светло-голубого цвета), то стимуляция будет выполняться с заданной интенсивностью.
- Эта функция позволяет изменять интенсивность для каждого канала по отдельности или для нескольких сразу (для этого нужно выделить желаемые каналы).

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.5 Вид дисплея во время приостановки процедуры



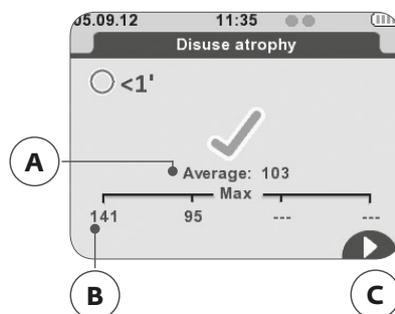
- A** Максимальный уровень энергии канала, достигнутый во время фаз сокращений
- B** Назад к предыдущему меню
- C** Функция пропуска позволяет пропустить последовательности программы (доступно не для всех программ)
- D** Возобновляет сеанс стимуляции

Примечание

Функция аварийного отключения: При нажатии центральной кнопки или кнопки включения/выключения на одном из модулей во время стимуляции устройство приостанавливает работу.

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.6 Вид дисплея по окончании процедуры



- A** Средний уровень энергии во всех каналах во время фазы сокращений
- B** Максимальный уровень энергии канала, достигнутый во время фаз сокращений
- C** Возврат в главное меню (HOME). Для программ, использующих функцию mi-range, отображается доля времени (в процентах), когда был превышен минимальный порог.

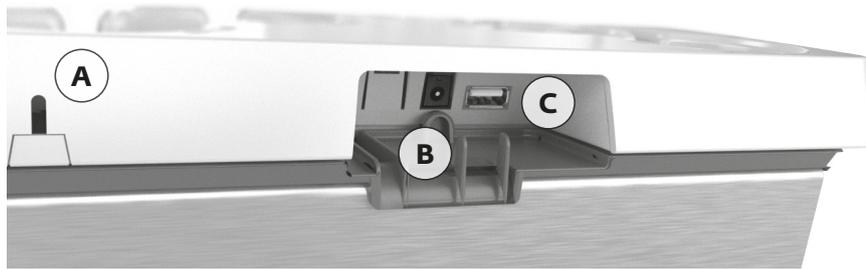
Примечание

- Для программ, использующих функцию mi-RANGE, отображается также доля времени (в процентах), когда был превышен минимальный порог.
- Чтобы выключить устройство, нажмите и удерживайте кнопку включения/выключения на пульте дистанционного управления более 2 секунд. При этом также выключатся все модули.

4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

4.1 4-канальная зарядная станция Smart 4CH — включение, проверка работоспособности

Подсоедините блок питания переменного тока, поставляемый вместе с устройством, к съемному планшету зарядной станции и вставьте его вилку в розетку электропитания. Подсоедините кабель USB зарядной станции к съемному планшету (С).



A Вид на док-станцию сзади

B Разъем для адаптера питания переменного тока

C Разъем для USB-кабеля

Примечание

- Настоятельно рекомендуется полностью зарядить батареи пульта дистанционного управления и модулей перед первым использованием для улучшения их работы и увеличения срока службы.

4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

4.2 Зарядание пульта дистанционного управления и модулей

Зарядите пульт дистанционного управления, вставив его в зарядную станцию.
Удостоверьтесь в том, что разъем USB вставлен в пульт дистанционного управления.

Примечание

- Также пульт дистанционного управления можно заряжать с помощью разъема USB, входящего в комплект; при помощи этого разъема пульт и планшет можно подключить к заряжаемым модулям, одновременно с ними заряжая и пульт ДУ, или же при помощи этого разъема пульт ДУ можно подключить к компьютеру.



Зарядка модулей:

Поместите модули в гнезда, предназначенные для этой цели.

Для этого поместите блок, не нажимая на кнопку включения/выключения, в место, указанное пунктирной линией.

Выполните аналогичные действия для остальных модулей.

После размещения модулей для зарядки уровень заряда их батарей отображается синими светодиодными индикаторами на зарядной станции.



4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА



- A** Первый светодиодный индикатор мигает = низкий уровень заряда батареи
Второй светодиодный индикатор мигает = средний уровень заряда батареи, можно выполнять сеанс стимуляции
Третий светодиодный индикатор мигает = хороший уровень заряда батареи
Все светодиодные индикаторы включены и не мигают = батарея полностью заряжена
- B** Индикатор над кнопкой указывает, что планшет подключен к питанию. Цвет индикатора:
Синий =
Синий=модули могут быть заряжены
Красный=сразу же после подключения к питанию в процессе авто тестирования

Кнопка позволяет синхронизировать модули и пульт управления, что обычно выполняется аппаратом автоматически.

4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

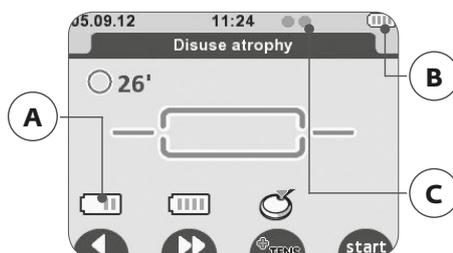
Уровень заряда батареи

На странице экрана «Нужно включить модули» отображается уровень заряда батареи модуля (символ отображается на соответствующем канале пульта ДУ) каждый раз при включении модуля, непосредственно перед началом процедуры стимуляции.

Уровень заряда батареи пульта дистанционного управления всегда отображается в правом верхнем углу.

Небольшие зеленые индикаторы отображают количество включенных и распознанных пультом дистанционного управления модулей.

Емкость батарей модулей такова, что они рассчитаны на работу в течение по меньшей мере 3 суток при условии проведения 5 процедур в день.



A Уровень заряда батареи модуля

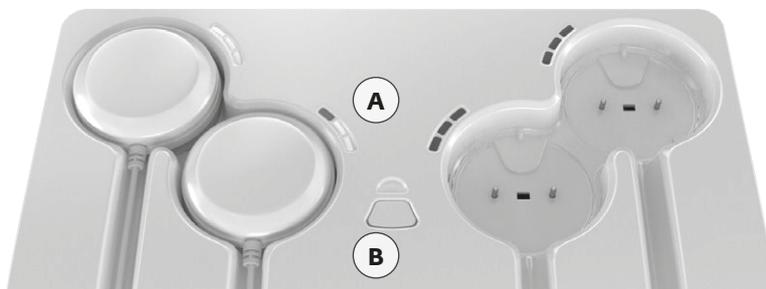
B Уровень заряда батареи пульта дистанционного управления

C Количество модулей, включенных и распознанных пультом дистанционного управления

4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

4.3 Режим поддержания нескольких сеансов одновременно – синхронизация с несколькими пультами ДУ и четырехканальной зарядной станцией Smart 4CH

Четырехканальная зарядная станция Smart 4CH способна синхронизировать включенные в нее модули устройства Wireless Professional и пульты дистанционного управления. Вставленные в зарядную станцию модули автоматически распознаются находящимся в ней же пультом управления и синхронизируются. Кнопка В, описанная в разделе 4.2, позволяет синхронизировать модули и пульт ДУ, обычно устройство делает это автоматически.



Если в зарядную станцию вставлены 2 или более пульта ДУ, вы сможете отдельно вести 2 или более сеансов процедур. Пульты ДУ и соответствующие модули, синхронизированные с ними, будут находиться под отдельным управлением до следующей синхронизации. Сеансы могут начинаться независимо друг от друга.

Сначала вставьте нужное количество модулей для проведения 1 сеанса (1, 2 или 3) и первый пульт ДУ, с которым вы хотите их синхронизировать.

После извлечения модулей и пульта ДУ, использованных для 1 сеанса, вставьте оставшиеся модули и второй пульт ДУ, чтобы синхронизировать их друг с другом для проведения 2 сеанса.

Ту же процедуру можно повторить для нескольких пультов ДУ.

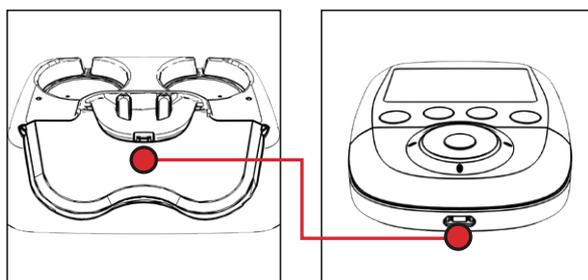
Примечание. Чтобы распознавать разные пульты ДУ, в комплект 4-канального устройства входят два защитных чехла — белого и синего цветов.

4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

4.4 Базовая двухканальная зарядная станция — подключение и проверка работоспособности

Подключите блок питания переменного тока, который поставляется в комплекте с прибором, к зарядной станции, а затем подключите его к розетке питания. Настоятельно рекомендуется полностью зарядить батареи пульта дистанционного управления и модулей перед первым использованием, чтобы увеличить их отдачу и срок службы.

Зарядите батарею пульта дистанционного управления вставив пульт в зарядную станцию. Убедитесь, что разъем USB вставлен в пульт ДУ.



Примечание

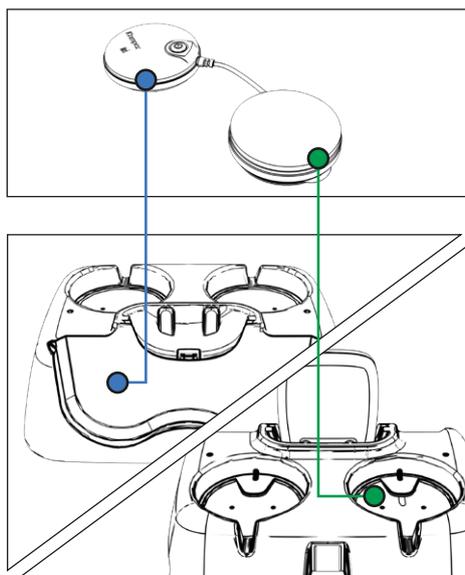
Также пульт дистанционного управления можно заряжать с помощью разъема USB, входящего в комплект; при помощи этого разъема пульт и планшет можно подключить к заряжаемым модулям, одновременно с ними заряжая и пульт ДУ, или же при помощи этого разъема пульт ДУ можно подключить к компьютеру.

4. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

Зарядка модулей:

Поместите модули в гнезда, предназначенные для этой цели.

Для этого поместите модуль, не нажимая на кнопку включения/выключения, в место, указанное пунктирной линией. Выполните аналогичные действия для остальных модулей.



5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ — ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

См. также раздел «Описание устройства Wireless Professional»

1. Включите пульт дистанционного управления, нажав на кнопку включения/выключения.
2. После включения на экране отображается список, в котором можно выбрать категории программ.
3. Выберите категорию программы, пользуясь панелью навигации (клавиши «вверх» и «вниз»)
4. Подтвердите выбор нажатием центральной кнопки.

Примечание

- При самом первом включении пульта ДУ появится страница выбора языка. Выберите желаемый язык интерфейса и нажмите кнопку для продолжения работы.
- После создания списка избранных программ после включения пульта дистанционного управления этот список будет отображаться первым.

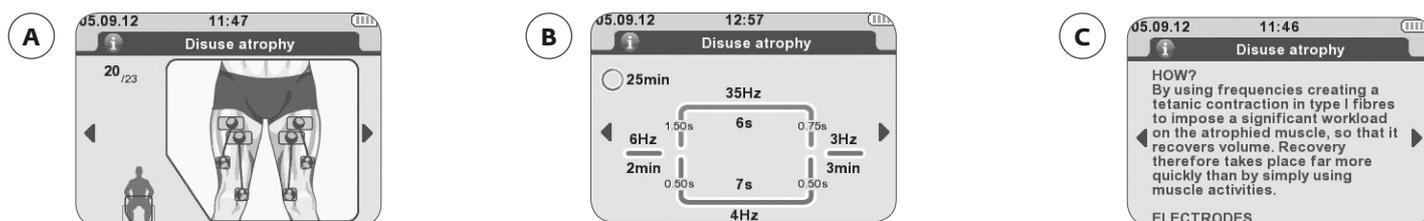
5.1 Выбор программы

После того как выбрана категория программ, на экране отобразятся программы, доступные в данной категории.

Для выбора программы используйте панель навигации (вверх/вниз) и подтвердите выбор центральной кнопкой.

Примечание

- Доступна дополнительная информация относительно программ, например, сведения о размещении электродов, параметры программы и разъяснение программы.
- Используйте кнопки панели навигации («вправо-влево» и «вверх-вниз»), чтобы перемещаться по странице и получить дополнительную информацию.
- Информация о программах также находится в данном руководстве.



A Размещение электродов, используемых программой

B Параметры программы

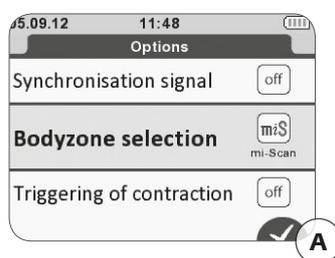
C Объяснение программы

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ — ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

5.2 Регулировка опций процедуры

Большинство программ позволяют включать или отключать различные опции. Подробно об имеющихся опциях см. раздел: «Опции процедур».

1. Для входа в меню опций нажмите на кнопку опций .
2. Воспользуйтесь панелью навигации (клавиши «вверх» и «вниз») для выбора пункта в списке.
3. Для изменения настроек выбранной опции воспользуйтесь центральной кнопкой.
4. Чтобы сохранить измененные настройки, нажмите на кнопку подтверждения .



A Подтверждение выбранного варианта

5.3 Размещение электродов

Размещение электродов зависит от того, по какому из назначений используется устройство. Подробные рекомендации о расположении электродов находятся в следующих разделах:

- в разделе об использовании указателя двигательных точек;
- в описаниях конкретных показаний;
- в устройстве Wireless Professional.

В зависимости от характеристик тока, используемого в каждой программе, электрод, соединенный с положительным полюсом (блок со светящейся кнопкой), может принести большую пользу в «основном» местоположении, поскольку такая конфигурация, скорее всего, увеличит эффективность процедуры.

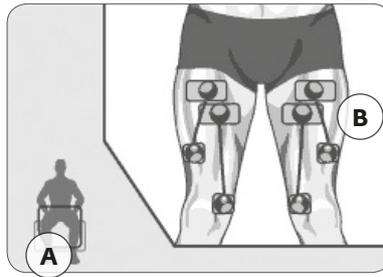
Особенно это значимо для программ электростимуляции мышц, требующих сильных мышечных сокращений, для которых рекомендуется, чтобы электрод с положительной полярностью был помещен в двигательной точке мышцы.

Определяющими и существенными для эффективности стимуляции факторами являются выбор размера электрода (большого или маленького) и правильное расположение электродов на группе мышц, требующих стимуляции. Поэтому всегда используйте электроды тех размеров, которые указаны на рисунках. Всегда (если иное не рекомендуется врачом) соблюдайте положения, указанные на рисунках.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ – ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

5.4 Положение тела пациента

Для определения положения выполнения стимуляции, которое выбирается с учетом положения электродов и используемой программы, см. рисунки с размещением электродов.



A Положение тела

B Размещение электродов

Положение человека, получающего стимуляцию, зависит от группы мышц, требующих стимуляции, и от выбранной программы.

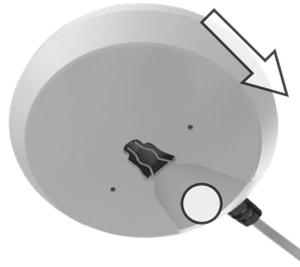
Для программ, требующих сокращения мышц (тетанические сокращения), всегда рекомендуется изометрическая работа мышц; это предотвратит судороги и боли в мышцах после процедуры.

Например, при стимуляции четырехглавой мышцы пациента следует разместить в сидячем положении, закрепив ноги ремнями в области лодыжек, что предотвратит разгибание коленных суставов. Для других типов программ (например обезболивающие программы), не вызывающих сокращения мышц, пациент может принять самое удобное для себя положение.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ – ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

5.5 Подключение модулей к электродам

После закрепления электродов на коже пациента зафиксируйте блоки, надев их на быстроразъемные соединения электродов до щелчка.

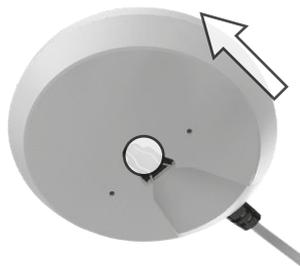


Примечание

Направление указывается:

- кнопкой включения/выключения основного блока;
- небольшой вертикальной линией на корпусе другого блока.

Чтобы снять модуль с электрода, потяните его в другую сторону.



Предостережение!

Повреждение оборудования

Если тянуть блоки в неправильном направлении, то можно повредить систему крепления.

Модуль стимуляции включает два полюса:

- положительный полюс (+) = блок с подсвеченной кнопкой;
- отрицательный полюс (-) = другой блок модуля.

Отдельные электроды должны быть соединены с каждым из этих двух блоков.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ — ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

5.6 Начало лечения

Перед началом стимуляции пульт управления даст вам распоряжение поочередно включить модули, нажимая на них кнопку включения/выключения.

Для каждого модуля, определенного пультом дистанционного управления, устройство будет выдавать последовательные запросы на включение (до 4 модулей).

Если во время сеанса требуется использовать меньшее количество модулей, нажмите кнопку ПУСК после определения нужного количества модулей.

После включения модулей нажмите на кнопку START (ПУСК) и начните процедуру:

- Стимуляция всегда начинается с нулевого уровня.
- Выберите канал для изменения интенсивности, нажав на соответствующую кнопку.
- Канал изменит цвет на темно-синий.
- Используйте панель навигации (кнопки «вверх-вниз»), чтобы увеличить или уменьшить энергию стимуляции в выбранных каналах.
- Ни один из выбранных каналов не остается на заданном уровне интенсивности.

Это свойство позволяет изменять интенсивность для каждого канала по отдельности или для нескольких сразу (для этого нужно выделить желаемые каналы).

Примечание

Если включена функция **mi-SCAN** (настройка, принятая по умолчанию):

- Данная функция настраивает сеанс электростимуляции согласно физиологическим особенностям конкретного пациента. Перед началом рабочего сеанса функция mi-SCAN испытывает группу мышц и автоматически настраивает параметры стимулятора с учетом возбудимости данной области тела.
- Для достижения максимальной эффективности и комфортности сеанса рекомендуется выполнять измерение mi-SCAN перед началом каждого сеанса.
- Данная функция включена в начальную часть программы, она представляет собой короткую последовательность, во время которой выполняются измерения.
- Во время тестирования важно сохранять неподвижное и расслабленное состояние.
- По окончании тестирования программу можно запустить, начиная повышать уровни интенсивности на канале.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ — ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Примечание

- Обращайте внимание на порядок включения модулей — он должен соответствовать номерам каналов.
- Процесс включения облегчается благодаря идентификации модулей с помощью цветовой кодировки, приведенной в данном документе
- При нажатии на центральную кнопку пульта ДУ или на кнопку включения/выключения на одном из модулей во время стимуляции устройство останавливается.

Настройки энергии стимуляции (уровня интенсивности)

В программах, вызывающих сокращения мышц, важно использовать максимальные энергии стимуляции, т. е. всегда на пределе переносимого пациентом уровня.

Это необходимо, поскольку в стимулируемой мышце от энергии стимуляции зависит количество работающих волокон.

Поэтому для включения в работу максимально возможного количества волокон следует использовать максимальную энергию стимуляции.

При использовании энергии стимуляции значимо более низкого уровня число задействованных волокон в стимулируемой мышце окажется низким, и состояние мышцы будет улучшаться незначительно.

Максимальную энергию следует использовать не при первой процедуре, а после, по крайней мере, 3 процедур, за время которых энергию, производящую сильные мышечные сокращения, нужно увеличивать постепенно; таким образом пациент привыкает к электростимуляции мышц.

После разминки, которая должна вызывать отчетливые мышечные сокращения, энергию стимуляции в ходе рабочей последовательности следует увеличивать постепенно, сокращение за сокращением.

Используемые уровни энергии следует также наращивать процедура за процедурой.

Для процедур TENS (ЧЭНС, чрескожная электронейростимуляция) стимуляция должна быть только сенсорной.

Поэтому интенсивность следует наращивать только до тех пор, пока пациент не начнет ощущать безболезненное покалывание, как при онемении.

Для программ нейромышечной электростимуляции, не вызывающих тетанические сокращения мышц (с частотами <math><10</math> Гц), энергию следует увеличивать постепенно до тех пор, пока не будет вызвано ясно видимое или ощущаемое мышечное сокращение.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ — ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Динамика изменения уровней

Вообще говоря, слишком быстро проходить уровни, стремясь достичь максимального уровня, не желательно.

Разные уровни должны соответствовать степени достигнутого прогресса в реабилитации с помощью электростимуляции.

Кроме того, во всех без исключения случаях отправной точкой должен быть уровень 1, и его следует использовать до тех пор, пока не будут достигнуты первые терапевтические цели.

Одной из этих целей является выработка способности пациента выдержать значительную дозу энергии стимуляции.

Поэтому для включения в работу максимального количества работающих на данном уровне волокон первостепенное значение имеют энергии стимуляции.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ — ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

5.7 Завершение процедуры

Когда заданное время проведения процедуры истекло:

- устройство автоматически прекращает процедуру;
- интенсивность на всех каналах снижается до 0.

Для прекращения процедуры можно также:

- нажать на паузу и вернуться к выбору программ;
- полностью выключить устройство, для чего нужно нажать и удерживать кнопку включения/выключения на пульте дистанционного управления более 2 секунд.

Чтобы выключить устройство, нажмите и удерживайте кнопку включения/выключения на пульте дистанционного управления более 2 секунд. При этом будут выключены также все модули.

Примечание

В конце сеанса стимуляции настоятельно рекомендуется поместить пульт дистанционного управления и модули на док-станцию для хранения и зарядки.

5.8 Проверка работоспособности

Если устройство может эксплуатироваться, как описано выше, это означает, что лечебное устройство успешно прошло проверку работоспособности.

Устройство также регулярно проводит проверки работоспособности во время эксплуатации.

Если во время запуска или в ходе эксплуатации обнаруживается проблема, происходит следующее:

Если использование сопряжено с риском или если выявлена неисправность:

- устройство предложит вам исправить ее (см. также раздел «Проблемы и решения»)
- или автоматически незамедлительно отключится.

В этой ситуации можно попытаться перезапустить устройство, выключив его на короткое время и снова включив. При выключенном устройстве убедитесь, что все контакты правильно подключены. Если при повторном включении устройства сохраняется сообщение об ошибке, отдайте устройство технику по обслуживанию для осмотра, прежде чем снова воспользоваться устройством.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.1 Пользование указателем двигательных точек

Указатель двигательных точек помогает найти оптимальное положение электрода для стимуляции мышцы (например, если нужно найти двигательную точку широкой медиальной мышцы (части четырехглавой мышцы бедра)).

Теоретические основы:

Программами мышечной электростимуляции называют программы, которые заставляют мышцы работать. Достигнутый прогресс зависит от типа выполняемой мышцами работы, то есть от типа выбранной программы. Электрические импульсы, генерируемые этими программами, передаются в мышцы (по двигательным нервам) через самоклеющиеся электроды. Положение электродов является одним из решающих условий обеспечения комфортности сеанса электростимуляции. Поэтому важно уделить особое внимание данному аспекту. Правильное размещение электродов и использование высоких уровней энергии позволяет задействовать большие группы мышечных волокон. Чем выше энергия, тем выше пространственный охват, то есть количество задействованных мышечных волокон, и тем выше количество волокон, которые восстанавливаются.

Двигательная точка:

Двигательной точкой является точка, в которой двигательный нерв входит в мышцу — это узко локализованная область, где двигательный нерв является наиболее возбудимым. Хотя положение различных двигательных точек в настоящее время хорошо известно, тем не менее, у различных людей могут наблюдаться отклонения их положения до нескольких сантиметров.

Указатель двигательной точки в сочетании с программой определения двигательной точки позволяет определить точное положение двигательной точки у каждого пациента, тем самым обеспечивая большую эффективность программ. Данную программу и указатель рекомендуется использовать перед началом любого сеанса мышечной электростимуляции. После определения двигательных точек места их расположения можно отметить соответствующим маркером или другим способом, что позволит избежать повторения процедуры перед каждым сеансом.

Размещение электродов:

Один канал стимуляции представляет собой модуль, состоящий из двух блоков:

положительный полюс (+) = блок с подсвеченной кнопкой;

отрицательный полюс (-) = другой блок модуля.

Положительным электродом является тот, который подсоединен к положительному блоку (с подсвеченной кнопкой). Предполагается, что его следует закрепить на двигательной точке мышцы.

Примечание

Указатель двигательных точек следует использовать только в сочетании с программой «Двигательные точки».

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Определение моторных точек при помощи устройства Wireless Professional:

например, определение положения двигательной точки медиальной широкой мышцы (часть четырехглавой мышцы бедра).

1. Нанесите большое количество геля на верхнюю часть бедра (утолщение мышцы).
2. Подсоедините отрицательный блок модуля (блок без подсвеченной кнопки) к разъемному наконечнику большого электрода, расположенному по направлению к внутренней поверхности бедра.
3. Нанесите тонкий ровный слой проводящего геля на внутреннюю поверхность бедра в месте расположения положительного электрода (в области двигательной точки) и вокруг него на несколько сантиметров.
4. Подсоедините положительный блок модуля (блок с подсвеченной кнопкой) к разъемному наконечнику указателя двигательных точек и прикоснитесь наконечником указателя к проводящему гелю.
5. Включите пульт ДУ, выберите программу «Двигательные точки» (в категории «Реабилитация»), затем включите модуль и запустите программу.
6. Медленно увеличивайте энергию на канале 1, пока не будет достигнуто значение от 5 до 25, и одновременно двигайте наконечник указателя по слою геля, не теряя контакт с гелем, чтобы предотвратить появление сообщения о сбое электрода.
7. Появление мышечной реакции в виде подергивания означает обнаружение двигательной точки медиальной широкой мышцы бедра. Визуально определите место двигательной точки и закрепите по центру двигательной точки маленький электрод.
8. Отсоедините указатель от положительного блока и подсоедините положительный блок к маленькому электроду, который должен быть расположен в центре двигательной точки медиальной широкой мышцы.



6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА



Предупреждение!

Возможная опасность для пациента — инфицирование пациента

Перед каждым использованием указателя двигательных точек следует выполнять чистку и дезинфекцию указателя, в особенности его наконечника, контактирующего с кожей.

Примечание

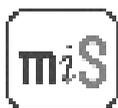
Во время этой операции указатель может потерять контакт с кожей, покрытой гелем (даже если это продлится лишь долю секунды). В этом случае стимуляция будет прервана, и оборудование выдаст сообщение о сбое в работе электрода. В таком случае проигнорируйте сообщение, снова коснитесь указателем кожи и постепенно увеличивайте энергию, перемещая указатель по слою геля.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.2 Опции процедуры – Технология Muscle Intelligence™

6.2.1 Выбор области тела

mi-SCAN (автоматически):



Непосредственно перед началом сеанса нервно-мышечной стимуляции функция mi-SCAN анализирует характеристики возбудимости мышцы, которую предполагается стимулировать. Функция mi-SCAN выявляет хронаксию мышцы в течение примерно 10 секунд, отмечая силу мышечных сокращений в ответ на прилагаемое воздействие разной степени интенсивности. Это позволяет стимулятору регулировать ширину (длительность) импульса по измеренному значению хронаксии. Использование ширины (длительности) импульса, соответствующей хронаксии стимулируемой мышцы, позволяет использовать минимальную мощность для получения аналогичного ответа мышцы. Как только функция mi-SCAN активизируется, каждый активный канал выполняет измерение хронаксии.

Когда это рекомендуется, функция может быть автоматически подключена, но ее можно отключить и выбирать нужный участок тела вручную.

Выбор вручную:



Если выбран ручной режим выбора участка тела, пользователь должен вручную выбрать область, в которой будет выполняться лечение. Для области, выбранной пользователем, применяется среднее значение хронаксии. Этот вариант применяется после выбора нужной программы.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.2.2 Управление энергией

mi-RANGE:



Данная функция определяет минимальный порог энергии для программ, эффективное выполнение которых требует сильного сокращения мышц. Поэтому функция mi-RANGE доступна только для программ, в которых используется низкочастотная стимуляция (менее 10 Гц).

Для программ, в которых можно использовать функцию mi-RANGE, стимулятор сначала выдает запрос на увеличение уровня энергии:

- мигающие символы «+» будут сопровождаться звуковыми сигналами.
- При первом обнаружении мышечного сокращения символы «+» перестают мигать.
- Это событие означает достижение минимального уровня энергии, который позволяет добиться терапевтических результатов.
- При установке уровня энергии стимуляции ниже идеального диапазона лечения стимулятор выдает запрос на повторное увеличение уровня мигающими символами «+».

В тех случаях, когда это рекомендовано, функция включается автоматически.

mi-TENS:



функция mi-TENS может существенно сократить проявление нежелательных мышечных сокращений (например, в программах системы входного контроля мышечных каналов при помощи TENS), обеспечивая, таким образом, максимальный комфорт и эффективность.

Во время выполнения программы регулярно проводится короткое тестирование.

После каждого увеличения интенсивности стимуляции выполняется фаза тестирования. Для нормального выполнения тестирования в это время важно сохранять полную неподвижность. По результатам тестирования, зарегистрированным устройством, уровень интенсивности стимуляции может быть несколько уменьшен автоматически.

В тех случаях, когда это рекомендовано, функция включается автоматически, но ее можно отключить.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.2.3 Активация сокращений

В настройках, принятых по умолчанию, все триггерные функции отключены, но при наличии таких функций их можно включить.

mi-ACTION (произвольно):



Это метод работы, при котором произвольное активное мышечное сокращение запускает электрическую стимуляцию. Сокращение при электростимуляции управляется произвольной активацией мышечных сокращений.

Для максимально эффективных результатов рабочий режим mi-ACTION требует хорошего состояния мышц. Незрелость мышц может в некоторых случаях затруднить активацию сокращений под действием электростимуляции.

Программы, используемые в режиме mi-ACTION, имеют следующие неоспоримые преимущества:

- Они требуют активного участия пациента и помогают ему полностью управлять ходом лечения.
- Они позволяют пациенту свободно выбирать время сокращения, что делает электростимуляцию более комфортной.
- Они позволяют добиться более эффективных результатов, так как сочетают произвольные сокращения и электростимуляцию, что дает возможность более активно задействовать мышечные волокна.
- Они способствуют восстановлению схемы тела и позволяют повторно научить двигательным функциям пациентов с нарушением нейромышечного управления.
- Они позволяют включить стимуляцию восстанавливающихся мышц в общее функциональное восстановление двигательного аппарата.

Принцип работы

Режим mi-ACTION включается при последовательности работы мышц (он не активен во время этапов разогрева и расслабления).

Первое мышечное сокращение рабочей последовательности происходит автоматически.

В конце первого сокращения начинается фаза активного отдыха, характеризующаяся мышечными сокращениями.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Произвольная активация нового сокращения возможна только после завершения минимального периода покоя, длительность которого колеблется в зависимости от выбранной программы.

Как только становится возможной произвольная активация нового сокращения, пульт дистанционного управления издает звуковой сигнал, уведомляя об этом пользователя.

Как только пользователь услышит звуковой сигнал, он может начать произвольную активацию сокращения.

Если в течение определенного времени произвольного сокращения не происходит, устройство автоматически приостанавливает работу.

Для нормальной работы функция mi-ACTION требует хороших мышечных сокращений во время фазы активного отдыха.

Если сокращения недостаточно выражены, устройство издает звуковой сигнал, и на каналах появляется знак «+»; вам при этом нужно увеличить энергию стимуляции, чтобы достичь хороших сокращений.

Кроме того, чтобы эти сокращения оказались возможны, необходимо достижение надлежащего расслабления мышц во время фазы отдыха.

Следует внимательно следить за тем, чтобы в конце фазы сокращений пациент принял положение, обеспечивающее максимальное расслабление мышц.

Включение триггера (ручное включение – автоматический останов):



Это рабочий режим, в котором сокращение при электростимуляции запускается пользователем с помощью нажатия любой кнопки на любом канале (**4 многофункциональные кнопки**) на пульте дистанционного управления.

Сокращения прекращаются автоматически по истечении времени, заданного программой.

Режим включения триггера включается при последовательности работы мышц (он не активен во время этапов разминки и расслабления).

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.3 Доступные функции

6.3.1 Список «Избранное»

Быстрый и простой доступ к наиболее часто используемым программам возможен в том случае, если добавить его в категорию программ «Избранное».

В этот список можно добавлять до 10 программ.

Чтобы добавить программу в раздел «Избранное», нажмите многофункциональную кнопку под значком  в тот момент, когда программа выделена.

Символ «Избранного» будет располагаться под названием программы, когда она выделена в категории обычных программ, и символ над соответствующей многофункциональной кнопкой изменится на значок , означающий возможность удаления программы из списка избранных.

Вторичное нажатие на кнопку при отображающемся символе  удаляет программу из списка «Избранное».

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.3.2 Функция блокировки

Функцию блокировки можно включать и выключать из меню настроек пульта ДУ.

Если функция включена:

перед каждой лечебной процедурой пульт ДУ будет задавать вопрос о том, следует ли включить функцию блокировки на период проведения процедуры, или нет.

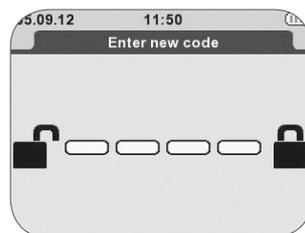


A Выключение функции блокировки

B Включение функции блокировки

Затем вам будет предложено ввести код.

Чтобы ввести код, нужно нажать сочетание из любых четырех кнопок.



Если использование этой функции разрешено, она позволяет зафиксировать определенную конфигурацию устройства перед передачей его пациенту.

Если функция включена, пациент может выполнять только базовые операции:

- увеличение или уменьшение интенсивности;
- приостановка работы устройства;
- но при этом невозможно будет выйти из программы или выключить устройство.

Для отключения функции блокировки во время процедуры приостановите устройство и удерживайте кнопку включения/выключения на пульте дистанционного управления до тех пор, пока на экране не появится запрос на ввод сочетания клавиш для разблокировки программы.

Если вы забыли код, установите пульт дистанционного управления на станцию зарядки, и он разблокируется.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.3.3 Сигнал синхронизации

Сигнал синхронизации:



данная функция позволяет уведомлять пользователя о начале мышечного сокращения посредством звукового сигнала.

Перед каждым сокращением под действием электростимуляции пульт дистанционного управления выдает звуковой сигнал.

Данная функция доступна только для программ, вызывающих сильные мышечные сокращения, и включается только при последовательности работы мышц (сокращение — активный отдых).

Ее можно включить из меню опций программы для каждой соответствующей программы.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.3.4 Идентификация модулей

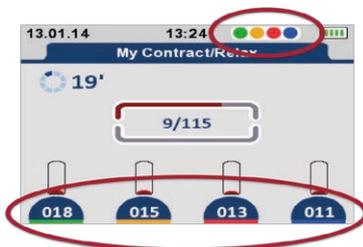
Функция идентификации модулей позволяет присвоить различные цвета разным модулям для того, чтобы проще было идентифицировать каналы во время использования.

Ее можно выключить или включить из меню настроек в пульте ДУ. По умолчанию эта функция отключена.

Для включения функции:

1. выберите ее в меню настроек на пульте ДУ и нажмите центральную кнопку. Вам будет предложено включить ОДИН модуль.
2. Включите один из модулей, которым вы хотите присвоить цветовую метку.
3. Воспользуйтесь стрелками влево и вправо для выбора цвета для данного канала. Можно выбирать из следующего ряда цветов: нет/красный/зеленый/синий/желтый
4. Присвойте выбранный цвет активированному модулю, нажав на кнопку подтверждения  . Если присвоение пройдет успешно, на экране отобразится зеленая метка-«галочка».
5. Возьмите цветной зажим соответствующего цвета и наденьте его на кабель модуля (примечание: лучше всего поместить его поближе к модулю с кнопкой включения/выключения).
6. Нажмите на следующую кнопку  , чтобы продолжить процесс.
7. Вам снова будет предложено включить ОДИН модуль.
8. Чтобы присвоить цветовую метку остальным каналам, повторите действия со 2 по 6 для каждого соответствующего модуля.
9. Когда вы завершите настройки идентификации каналов, нажмите кнопку возврата  и вернитесь к настройкам устройства.

При включении модуля и во время проведения процедуры на экране будет отображаться соответствующий цвет ниже индикатора настройки интенсивности и в заголовке экранной страницы в том порядке, в котором делались настройки.



Чтобы отключить эту функцию, проделайте все действия с 1 по 9 снова, присвоив всем модулям отсутствие цвета.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.4 Имеющиеся настройки устройства

Интенсивность подсветки:

Интенсивность подсветки можно менять с шагом 5 % от 10 до 100 %.

Значение по умолчанию: 100 %

Громкость звукового сигнала:

Громкость звукового сигнала можно менять с шагом 10 % от 0 (выключен) до 100 %.

Значение по умолчанию: 100 %

Гашение подсветки:

Подсветка гаснет после того, как истечет заданное время.

Возможны следующие настройки времени: 15, 30, 60 секунд или «выкл»

Значение по умолчанию: 60 с

Экономный режим:

Если возможность работы в экономном режиме включена, сам режим можно включить или отключить.

По умолчанию этот режим выключен.

Функция блокировки:

Функция блокировки может быть либо включена, либо выключена.

По умолчанию этот режим выключен.

Язык:

Настройка языка позволяет вам выбрать, на каком языке будет отображаться интерфейс пульта ДУ.

Значение по умолчанию: Английский

Установка времени:

Функция установки времени позволяет вам изменять время, отображаемое в заголовке экрана.

Идентификация модулей:

Функция идентификации модулей позволяет присвоить различные цвета разным модулям для того, чтобы проще было идентифицировать каналы во время использования.

По умолчанию этот режим выключен.

Дата:

Функция установки времени позволяет вам изменять дату, отображаемую в заголовке экрана.

Сведения о системе:

Сведения о системе содержат информацию о серийном номере и о программном обеспечении пульта ДУ.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Связь с новым модулем:

Функция связи с новым модулем позволяет добавить новый модуль к пульту ДУ (обычно пульт делает это автоматически). Один пульт ДУ способен управлять модулями в количестве от 1 до 4.

Возврат к заводским настройкам:

Если включить эту функцию, все настройки пульта ДУ вернутся к значениям, заданным на предприятии-изготовителе. При этом автоматически будут удалены все данные, хранящиеся на пульте ДУ, включая настройки устройства, избранное, историю работы устройства и т. п.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ WIRELESS PROFESSIONAL (обновление прошивки пульта ДУ, индивидуализированные программы, история лечения пациента)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ WIRELESS PROFESSIONAL — это ПО, которое необходимо установить на вашем компьютере, чтобы расширить возможности имеющихся у вас 2- и 4-канальных устройств WIRELESS PROFESSIONAL.

Это ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ отличается следующими особенностями:

- позволяет обновлять прошивку пульта ДУ устройства WIRELESS PROFESSIONAL;
- создавать собственные программы стимуляции;
- вести список пациентов и отслеживать прогресс в их лечении.

Установить ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ на компьютер можно на сайте <http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/>

6.5.1 Обновление прошивки пульта ДУ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ WIRELESS PROFESSIONAL всегда содержит самую последнюю по времени версию прошивки для пульта ДУ и модулей устройства WIRELESS PROFESSIONAL.

Чтобы обновить программное обеспечение пульта ДУ:

1. Загрузите ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ с сайта <http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/>
2. Запустите ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
3. Подключите пульт ДУ к компьютеру

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ автоматически обновит прошивку вашего пульта ДУ.

При следующем включении с целью проведения процедуры пульт управления автоматически обновит ПО связанных с ним модулей.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5.2 Дополнительные функции ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ для устройства WIRELESS PROFESSIONAL

Если у вас есть устройство WIRELESS PROFESSIONAL, то ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ позволит вам расширить функциональные возможности пульта ДУ.

	<p>Журнал действий: при синхронизации пульта ДУ с компьютером будут показаны в виде списка все процедуры, выполненные с помощью данного пульта (начиная с самых недавних).</p>
	<p>Список пациентов: показывает всех пациентов, сделанные по каждому из них примечания и заметки, а также историю проведенных для них процедур.</p>
	<p>Список программ пользователя: показывает все программы, созданные вами, и их параметры.</p>
	<p>Синхронизация: служит для синхронизации пульта ДУ и ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</p>
	<p>Настройки: для настройки базы данных и приложения.</p>
	<p>Справка: в справке приводятся инструкции по работе с ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ и предупреждения.</p>

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5.2.1 Журнал действий

При синхронизации пульта ДУ с компьютером будут показаны в виде списка все процедуры, выполненные с помощью данного пульта (начиная с самых недавних), включая дату, время, имя пациента (если процедура проводилась пациенту, включенному в соответствующий список) и название программы.

При нажатии на символ разворачивания  будут показаны подробные сведения о каждом сеансе. В подробные сведения о сеансе включаются:

	Время воздействия.
	Количество сокращений.
	Средняя интенсивность по всем использованным каналам.
	Максимальная интенсивность по каждому из каналов.

Можно удалить сеанс из списка, нажав на кнопку удаления .

Можно прекратить просмотр подробных сведений, нажав на кнопку сворачивания .

Можно экспортировать список в Excel, нажав на кнопку экспорта . ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ автоматически предложит название для файла и сделает запрос относительно того, в какую папку его следует сохранить.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5.2.2 Создание списка пациентов и отслеживание прогресса в их лечении

В списке пациентов содержатся имена всех пациентов, которых вы к нему добавляете, примечания и заметки по каждому из пациентов, а также история их лечения (автоматически переносится из журнала действий).

Добавление пациента в список: 

1. Нажмите на кнопку «Добавить»
 2. Заполните требуемые поля личных данных пациента. Обязательными для заполнения являются поля «Имя», «Фамилия» и «Псевдоним». После псевдонима заполняется автоматически, но потом его значение можно будет изменить.
 3. При желании можно добавить информацию  о патологии пациента в заметки.
 4. Нажмите на кнопку подтверждения . Кнопка появляется после того, как все поля заполнены. Пациент автоматически появится в списке пациентов. 
- Если вы не хотите сохранять данные, нажмите на кнопку возврата  и вернитесь к списку пациентов. Все введенные данные будут удалены.

В списке пациентов можно:

- выбрать пациента, нажав на его имя;
- отредактировать или изменить данные пациента, нажав на кнопку редактирования  ;
- экспортировать историю лечения пациента в файл Excel, нажав на кнопку экспорта  .
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ автоматически предложит название для файла и сделает запрос относительно того, в какую папку его следует сохранить. 
- Для удаления пациента из списка нажмите на кнопку удаления  .
- Для просмотра подробных сведений о пациенте нужно нажать на кнопку разворачивания  , а для возврата к упрощенному просмотру — на кнопку свертывания данных  (см. также «Журнал действий»).
- Для пациента можно указать отметку синхронизации  , необходимую для работы с ним с помощью пульта ДУ. Если вам не нужно синхронизировать пациента с пультом ДУ, нажмите на кнопку с «галочкой», чтобы убрать ее  из указанного поля.

Настройки по умолчанию: включено 

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

После того как пациент будет добавлен в список и синхронизирован с пультом ДУ, устройство WIRELESS PROFESSIONAL после каждой процедуры будет запрашивать у вас согласие на добавление последней процедуры в историю лечения пациента, входящего в ваш список пациентов.

Для этого:

- По окончании времени процедуры нажмите на кнопку «Далее» или на центральную кнопку.
- Имя пациента отобразится автоматически. Выберите пациента с помощью кнопок «вверх» и «вниз».
- Для подтверждения нажмите кнопку подтверждения  или на центральную кнопку.

Если вы не хотите назначать процедуру пациенту из вашего списка, нажмите на кнопку возврата  и вернитесь к списку программ и к выбору категорий программ.

Процедура попадет в журнал действий и в список пациента при следующей синхронизации пульта ДУ с компьютером.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5.2.3 Создание индивидуальных программ стимуляции

При наличии ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ для устройства WIRELESS PROFESSIONAL вы можете составлять собственные программы стимуляции.

Можно отрегулировать параметры процедуры и создать собственные программы стимуляции, опираясь на следующую архитектуру программ:

	<p>Программы непрерывной стимуляции</p> <p>Регулируемые параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ширина импульса • Длительность лечебного сеанса • Частота
	<p>Программы с модуляцией воздействия</p> <p>Регулируемые параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Длительность лечебного сеанса • Частота • Ширина импульса
	<p>Программы с нагрузкой и расслаблением</p> <p>Регулируемые параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ширина импульса • Длительность лечебного сеанса • Разминка и переход к отдыху (включение/выключение) <p>И отдельно для фаз нагрузки и расслабления</p> <ul style="list-style-type: none"> • Частота • Длительность • Длительность нарастания • Длительность убывания

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Значения регулируемых параметров:

Длительность лечебного сеанса:	1–240 минут
Ширина импульса:	30–400 μ s
Частота:	1–150 Гц (во время нагрузки или расслабления: 0–20 Гц в фазе расслабления)
Длительность нарастания:	0,25–10 секунд
Длительность убывания:	0–2 секунд в фазе нагрузки и 0,25–2 секунды в фазе расслабления
Длительность:	0,25–60 секунд
Разминка/переход к отдыху:	включения/выключения

Примечание. При включении функции разминки и перехода к отдыху программа автоматически добавляет 5 минут для разминки и 10 минут для перехода к отдыху к заданной длительности процедуры.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Чтобы впервые самостоятельно создать программу:

1. Нажмите на опцию «Программа» .
2. Нажмите на архитектурный символ выбранной вами программы
3. Укажите название программы (обязательно) и заполните раздел заметок (необязательно).
4. Отрегулируйте параметры, выделяя их и изменяя значения при помощи кнопок «+» и «-» на экране.
5. Сохраните программу, нажав на кнопку с зеленой «галочкой» . Эта кнопка сразу появляется после заполнения обязательных полей.

Новые программы появляются в «списке пользовательских программ».

Если вы не хотите сохранять программу, нажмите на кнопку возврата  и вернитесь к списку программ. Все введенные данные будут удалены.

Список пользовательских программ содержит все созданные вами программы.

В рамках этого списка можно:

- выбрать программу, нажав на ее название. При нажатии на название программы все заданные параметры и архитектура программы будут отображены.
- Отредактировать или изменить параметры программы и заметки, нажав на кнопку редактирования  ;
- Экспортировать параметры программы в файл ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ WIRELESS PROFESSIONAL, нажав на кнопку экспорта  . ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ автоматически предложит название для файла и сделает запрос относительно того, в какую папку его следует сохранить. Эта функция позволяет отправить его на любой другой компьютер, на котором установлено ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.
- Для удаления программы из списка нажмите на кнопку удаления  .
- Для программы можно указать отметку синхронизации  , необходимую для работы с ней с помощью пульта ДУ. Если вам не нужно синхронизировать программу с пультом ДУ, нажмите на кнопку с «галочкой», чтобы убрать ее  из указанного поля.

Настройки по умолчанию: включено .

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Все программы, которые были синхронизированы с пультом ДУ, будут выделены в отдельную категорию программ, озаглавленную «Персонализированные программы».

Имейте в виду:

- Программы из списка категории «Персонализированные программы» нельзя добавлять в список программ категории «Избранное».
- Mi-функции недоступны для индивидуально разработанных программ.
- Различного рода опции лечения, которые можно включать и выключать, доступны для 3 видов различной архитектуры программ:
 - программы с модулированным воздействием: нет
 - программы непрерывной стимуляции: выбор участка тела
 - программы нагрузки и расслабления: Выбор участка тела, синхронизация сигнала и запуск сокращений (обращаем ваше внимание на то, что, в отличие от обычных функций запуска, стимуляция продлится лишь до тех пор, пока нажата кнопка запуска).
- Информация, показанная в связи с программой, представлена информацией или примечанием, которое было введено вместе с программой в ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ (если таковое примечание есть) и заданными программными параметрами.
- При выборе программы пульт ДУ не будет автоматически запрашивать у вас включение модулей и просить разрешения на запуск процедуры. Для индивидуально разработанных программ в первую очередь будут выведены на экран архитектура и параметры этих программ. Вы можете подтвердить, что это именно те параметры, которые вы намерены применить для лечения пациента, нажав кнопку «ПУСК», после чего пульт ДУ попросит вас включить модули.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5.2.4 Дистанционная синхронизация

В процесс синхронизации выбранная индивидуально разработанная программа будет автоматически перенесена на ваше устройство и появится в категории «Персонализированные программы». Таким же образом список пациентов будет также перенесен на ваше устройство, что позволит назначать процедуры конкретному пациенту.

Во время этого процесса журнал сеансов стимуляции, сохраненный на устройстве Wireless Professional, будет также перенесен в программу.

На экране появится символ вашего ПК и пульта ДУ, соединенных линией связи.

- Если пульт дистанционного управления не подключен, линия будет перечеркнута красным знаком X.
- Если пульт ДУ подключен к компьютеру, то на линии будет находиться символ синхронизации. Нажмите на него, чтобы начать синхронизацию. Круг на символе начнет вращаться, пока будет проходить синхронизация.

Просьба не отключать пульт ДУ от компьютера во время процесса синхронизации, иначе произойдет сбой.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

6.5.2.5 Конфигурация и настройки

В меню конфигурации и настроек можно изменить конфигурацию приложения, выбрав разные языки.

Доступны следующие языки:

- Английский
- Французский
- Немецкий
- Испанский
- Итальянский
- Голландский
- Турецкий
- Португальский
- Датский
- Шведский
- Норвежский
- Финский
- Чешский
- Русский
- Греческий

Можно также управлять базами данных при помощи следующих функций:

1. Резервное копирование и восстановление данных:

Вкладка управления базами данных позволяет делать резервную копию всех данных (журналов, списка пациентов и индивидуально разработанных программ) в файле, который можно сохранить в любом подходящем хранилище. Нажмите на опцию «резервное копирование», и ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ автоматически предложит название для такого файла и спросит у вас, по какому адресу вы хотите его сохранить.

При необходимости этот резервный файл может быть использован для восстановления данных. Нажмите на опцию «Восстановление», выберите файл, из которого вы намерены извлечь данные для восстановления системы, и подтвердите выбор.

2. Сброс всех данных

Нажатие на опцию «Сброс всех данных» приводит к удалению всех данных, сохраненных в ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ, и сбрасывает настройки ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ до заданных на предприятии-изготовителе.

6. ОПЦИИ ПРОЦЕДУРЫ, ФУНКЦИИ И НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Информация о ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ включает следующее:

- Правовую оговорку
- Версию программы
- Контактную информацию

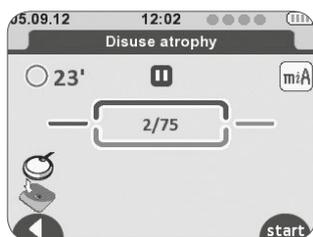
6.5.2.6 Справку

На вкладке справки содержится сводка всей информации, необходимой для использования ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, включая предупреждения.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.1 Ошибки, отображаемые на дисплее

Плохой контакт между электродом и модулем



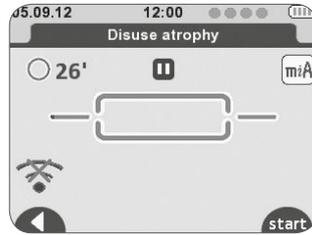
На пульте ДУ отображается символ электрода и отсоединенного модуля.

Символ отображается на том канале, на котором произошел сбой (в данном случае это канал 1):

Проблема	Возможная причина	Решение
Сбой в работе электрода	Плохое соединение между электродом и модулем	Проверьте правильность соединения электродов и модуля.
	Плохое соединение между электродом и кожей	Проверьте, не истек ли срок годности у электродов, не изношены ли они и надежен ли их контакт с кожей: попробуйте использовать новый электрод.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Отсутствие связи с модулем

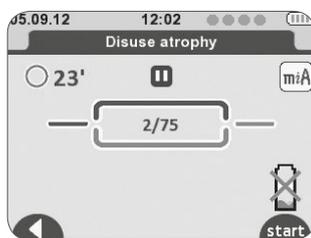


На пульте ДУ отображается символ отсутствия связи с модулем. Символ отображается на том канале, на котором произошел сбой (в данном случае это канал 1):

Проблема	Возможная причина	Решение
Нет связи с модулем	Нет связи между модулем и пультом ДУ	<p>A. Убедитесь, что расстояние между модулем и пультом дистанционного управления составляет менее 2 метров.</p> <p>B. Убедитесь, что вы не находитесь в изолированном месте и что отсутствуют препятствия, которые могут препятствовать передаче сигналов пульта дистанционного управления.</p> <p>C. Убедитесь, что вы находитесь в месте, которое позволяет сигналу пульта дистанционного управления отражаться.</p> <p>D. Проверьте, включен ли модуль.</p>

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Уровень заряда батареи



На пульте ДУ отображается символ разряженной батареи. Символ отображается на том канале, на котором произошел сбой (в данном случае это канал 4):

Проблема	Возможная причина	Решение
Батарея модуля разряжена	Во время стимуляции модуль может отключиться из-за разряда батареи.	Прекратите стимуляцию и зарядите разряженный модуль.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.2 Поведение СИД модуля

Проблема	Возможная причина	Решение
Светодиодный индикатор попеременно мигает зеленым и красным	Модуль не на связи или не опознан пультом дистанционного управления.	<ul style="list-style-type: none"> A. Убедитесь, что пульт дистанционного управления включен правильно. B. Убедитесь, что расстояние между модулем и пультом дистанционного управления составляет менее 2 метров. C. Попробуйте перезапустить модуль. D. Поместите модуль и пульт дистанционного управления на одну док-станцию для их соединения.
Светодиодный индикатор постоянно горит красным:	Низкий уровень заряда в батарее модуля	<ul style="list-style-type: none"> A. Проверьте уровень заряда батареи модуля. B. Попробуйте перезапустить модуль. C. Если светодиодный индикатор продолжает гореть красным, свяжитесь с центром обслуживания клиентов, который уполномочен изготовителем.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.3 Работа светодиодных индикаторов зарядной станции

Проблема	Возможная причина	Решение
<p>Центральный светодиод зарядной станции горит красным</p>	<p>Невозможно зарядить модули, так как отсутствует подключение к планшету или нет подачи питания от сети.</p>	<p>A. Убедитесь, что модули правильно расположены в своих гнездах.</p> <p>B. Убедитесь, что контакты для заряда батарей чисты.</p> <p>C. Убедитесь, что используется правильный блок питания переменного тока.</p> <p>D. Отсоедините и заново подсоедините зарядную станцию и проверьте последовательность включения индикаторов зарядной станции после включения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Снимите все модули. • Снимите пульт дистанционного управления. • Отсоедините USB-кабель. <p>Если светодиодный индикатор продолжает гореть красным, свяжитесь с центром обслуживания клиентов, который уполномочен изготовителем.</p>

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.4 Прочее

Проблема	Возможная причина	Решение
Стимулятор не работает	Устройство не отвечает	<p>Если устройство не отвечает на нажатие клавиш клавиатуры при включенном питании:</p> <p>А. Нажмите на кнопку включения/выключения на 2 секунды, чтобы устройство выключилось.</p> <p>В. Выждите 10 секунд.</p> <p>С. Снова включите пульт дистанционного управления.</p>
	Низкий заряд батарей	<p>Убедитесь, что пульт дистанционного управления и модули заряжены. Если батареи полностью разряжены, то может потребоваться несколько минут зарядки перед тем, как устройство включится.</p> <p>А. Попробуйте перезапустить пульт дистанционного управления и модули.</p> <p>В. Поместите модуль и пульт дистанционного управления на одну док-станцию для их соединения.</p> <p>С. Если устройство по-прежнему не работает, свяжитесь с центром обслуживания клиентов, уполномоченным производителем.</p>

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Решение
Стимулятор не работает	Плохой контакт разъемов	Если устройство включено, отображаются индикаторы интенсивности и средства управления, и если при этом вы не ощущаете стимуляции, проверьте подключение электродов.
	Дефект электрода или отведения	Если устройство функционирует нормально, но стимуляции все равно нет, замените отведения и (или) электроды.
Дисплей не включается	Низкий заряд батарей	Зарядите батареи
Батареи заряжены, но стимуляция слабая	Электроды пересохли, утратили адгезивную способность или не прилегают как следует к коже.	Замените электрод
	Размещение электродов	Расстояние между электродами должно быть по меньшей мере 2 дюйма
При заряженных батареях стимуляция прекращается	Плохой контакт с электродами	Замените электроды и плотно закрепите. Расстояние между электродами должно составлять не менее 2 дюймов.
	Электроды и отведения электродов повреждены или изношены	Замените их.
В течение нескольких минут после начала стимуляции ощущения от нее ослабевают.	Это нормальный процесс адаптации организма	Увеличьте амплитуду (интенсивность), если потребуется.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Решение
Стимуляция вызывает неприятные ощущения	Слишком высокая амплитуда (интенсивность)	Уменьшите амплитуду (интенсивность).
	Электроды слишком близко друг к другу	Измените положение электродов. Расстояние между электродами должно составлять не менее 2 дюймов.
	Электроды или отведения электродов повреждены или изношены	Замените их.
	Удостоверьтесь в том, что используется нужная программа	А. См. разделы 6.1 и 7, в которых содержатся описания программ В. Если неприятные ощущения не уменьшатся, свяжитесь с врачом.
Стимуляция неэффективна	Неправильное размещение электродов	Измените расположение электродов. Расстояние между электродами должно составлять не менее 2 дюймов.
	Неизвестна	Свяжитесь с врачом
Стимуляция ощущается только на одном из электродовelectrode	Неправильное размещение электродов	А. Измените расположение электродов. Расстояние между электродами должно составлять не менее 2 дюймов. В. Замените электроды.
Стимуляция происходит только на одном канале (с одной стороны)	Электроды А. Износились или повреждены В. Неправильное размещение Отведения между модулями изношены или повреждены	А. Замените их. В. Измените расположение электрода. Расстояние между электродами должно составлять не менее 2 дюймов.
		Замените их.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Решение
Перебегающий выходной сигнал	Используется программа с перебегающей стимуляцией	В некоторых программах существуют перерывы в подаче электрических сигналов. Это ожидаемо. См. раздел 6.1, в котором содержатся описания программ.
При стимуляции возникает необычное ощущение	Настройки и расположение электродов	А. Проверьте правильность всех настроек и правильность расположения электродов В. Чуть сдвиньте электроды.
Пульт ДУ не загружается	Кабель USB зарядной станции не подключен к планшету	Проверьте подключение
	Шнур питания планшета не подключен к сети	
Modules are not loading	Шнур питания планшета не подключен к сети	Проверьте подключение
	Модули размещены неправильно	Проверьте размещение модулей в планшете

8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Уход



Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током - Перед тем как приступить к чистке, извлеките вилку шнура питания планшета из сетевой розетки.

Опасность поражения электрическим током, опасность повреждения оборудования -

- Жидкости не должны попадать внутрь устройства и его комплектующих, в том числе внутрь планшета. Если жидкости попадут внутрь узлов, следует немедленно передать устройство Wireless Professional технику отдела обслуживания для проверки и не использовать до ее окончания.
- Не разбирайте пульт дистанционного управления, модули, зарядную станцию и блок питания переменного тока, так как они содержат детали, находящиеся под высоким напряжением, создающие опасность поражения электрическим током.

- Все узлы и детали устройства Wireless Professional можно продезинфицировать, **протирая** их дезинфицирующим средством. Таким образом обеспечивается соответствие специальным стандартам гигиены для медицинского технического оборудования.
- **Все комплектующие** можно чистить обычными **дезинфицирующими средствами и бытовыми моющими средствами**.
- Разрешается использовать **мягкую салфетку** и средство на основе спирта, но не содержащее других растворителей, для протирки лечебного устройства.
- Перед использованием следует дать устройству полностью высохнуть.



Предупреждение!

Возможная опасность для пациента - инфицирование пациента

–Перед применением этого устройства у другого пациента выполните очистку и дезинфекцию устройства в соответствии с инструкциями этого раздела.

8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Предостережение!

Повреждение оборудования -

- Пластики данного устройства не являются устойчивыми к действию минеральных кислот, муравьиной кислоты, фенолов, крезолов, окислителей и сильных минеральных и органических кислот с pH ниже 4.
- Во избежание образования пятен на корпусе устройства запрещается использовать окрашенные дезинфицирующие средства.
- Запрещается подвергать лечебное устройство воздействию сильного ультрафиолетового излучения (солнечного света) и огня.
- Запрещается стерилизовать стимулятор.
- Запрещается погружать изделие в жидкость.

8.2 Техническое обслуживание

Миостимулятор Wireless Professional не требует калибровки или частых проверок безопасности. Перед продажей каждый стимулятор проходит испытания. При нормальных условиях эксплуатации характеристики устройства не изменяются.

Если детали миостимулятора кажутся изношенными или дефектными, прекратите использование стимулятора и свяжитесь с центром обслуживания клиентов, уполномоченным производителем, с целью их обновления.

Внутри устройства нет деталей, обслуживаемых пользователем. Если устройство не работает, свяжитесь с компанией DJO Global или с местным дилером.



Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током, опасность повреждения оборудования. Запрещается пытаться чинить стимулятор или какие бы то ни было вспомогательные принадлежности. Запрещается разбирать устройство из-за риска поражения электрическим током. Компания DJO Global не несет никакой ответственности за ущерб или последствия, которые наступают вследствие запрещенных попыток открыть, модифицировать или отремонтировать стимулятор. Такие действия могут выполнять только лица или ремонтные службы, уполномоченные производителем.

8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.3 Перевозка

8.3.1 Перевозка основных комплектующих 4-канального устройства и планшета (для лечения за пределами медицинского учреждения)



Предостережение!

Повреждение оборудования

Для транспортировки устройства разрешается применять только оригинальную сумку, специально для этого предназначенную.

1. Выключите устройство и все приспособления к нему.
2. Отключите и отсоедините устройства и вспомогательные приспособления, следуя указаниям, но при этом не вынимайте модули из планшета.
3. Положите руководство пользователя, записанное на компакт-диск, в наружный карман сумки для перевозки.
4. Положите в сумку вспомогательные приспособления, как показано на рисунке ниже.



8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.3.2 Пересылка всего 4-канального устройства (включая зарядную станцию Smart)



Предостережение!

Повреждение оборудования

Для пересылки устройства разрешается применять только первоначальную упаковку. Компания DJO не берет на себя ответственность за повреждения, полученные при пересылке, если устройство не будет упаковано в первоначальную упаковку.

1. Подготовьте устройство Wireless Professional к пересылке в первоначальной транспортной упаковке, следуя ранее данным указаниям.
В транспортную сумку не следует при этом класть пульт ДУ, флакон с гелем и руководство пользователя.
2. Разместите комплектующие устройства в коробке, как показано на рисунке ниже.
 - a. Положите транспортную сумку на дно (бумажной) коробки для пересылки.
 - b. Накройте транспортную сумку бумажным разделителем.
 - c. Накройте зарядную станцию защитным листом бумаги и поместите ее в коробку.
 - d. Положите флакон с электропроводящим гелем в коробку.
 - e. Положите пульты ДУ в отдельную картонную коробку.
 - f. Вложите коробку с пультами ДУ в прорезь на поверхности.
 - g. Закройте коробку для пересылки.

a.



b.



c.



d.



e.



f.



8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.3.3 Транспортировка основных комплектующих 2-канального устройства



Предостережение!

Повреждение оборудования

Для транспортировки устройства разрешается применять только оригинальную сумку, специально для этого предназначенную.

1. Выключите устройство и все его комплектующие.
2. Отключите и отсоедините устройство и комплектующие, следуя указаниям.
3. Положите комплектующие в сумку, как показано на рисунке ниже.



8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.3.4 Пересылка всего 2-канального устройства (включая базовую зарядную станцию)



Предостережение!

Повреждение оборудования

Для пересылки устройства разрешается применять только первоначальную упаковку. Компания DJO не берет на себя ответственность за повреждения, полученные при пересылке, если устройство не будет упаковано в первоначальную упаковку.

1. Подготовьте устройство Wireless Professional к пересылке в первоначальной транспортной упаковке, следуя ранее данным указаниям.
2. Разместите комплектующие устройства в коробке, как показано на рисунке ниже.
 - a. На дно положите электроды и руководство пользователя на компакт-диске, сложенные в отдельную коробку.
 - b. Накройте электроды и руководство бумажным разделителем.
 - c. Положите зарядную станцию в отдельную коробку и положите ее на свободное место над разделителем.
 - d. Положите пульт ДУ и модуль в отдельные коробки из пенопласта, заверните их в бумажный разделитель и накройте им зарядную станцию.
Накройте зарядную станцию защитным листом бумаги и поместите ее в коробку.
 - e. Закройте коробку для пересылки.

8. УХОД, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРЕВОЗКА И ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.4 Заявление об охране окружающей среды, предполагаемый срок службы

Миостимулятор Wireless Professional представляет собой электронное оборудование и может содержать вещества, опасные для окружающей среды. Его запрещается утилизировать вместе с несортированными бытовыми отходами. Устройство требует отдельной утилизации в пункте переработки электронного вторсырья. Поступая таким образом, вы внесете вклад в экономию природных ресурсов и в укрепление здоровья людей. Свяжитесь с компанией DJO GLOBAL для получения информации о возможном использовании устройства как источника вторичных ресурсов.

Отслужившие свой срок электроды, которые утратили адгезивные свойства, следует утилизировать таким образом, чтобы до них не могли добраться дети или домашние животные.

Само изделие, а также все его узлы и вспомогательные принадлежности рассчитаны на эксплуатацию на протяжении 6 лет при обычных условиях работы.

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СТАНДАРТЫ, ГАРАНТИЯ, ПАТЕНТЫ

9.1 Технические данные

9.1.1 Общие сведения

Модель:	Wireless Professional 4 канала
Номер детали:	2532xxx
MDD:	Класс IIa
Класс IP:	IP22
Рабочая деталь:	ТИП ВF
Источники питания:	
Батарея пульта дистанционного управления:	литий-полимерная (LiPo) перезаряжаемая 3,7[V] / ≥ 1500 [мАч].
Батареи модуля:	литий-полимерная (LiPo) перезаряжаемая 3,7[V] / ≥ 450 [мАч]. для зарядки миостимулятора Wireless Professional можно использовать только блоки 5 [В] / 3,5 [А] с идентификационным номером 6490xx.
Блок питания планшета:	использовать только блоки 5 [В] / 3,5 [А] с идентификационным номером 6490xx.
Срок службы батареи:	Срок службы батарей в пульте ДУ и в модулях: примерно 5 лет, не подлежат замене пользователем.

Модель:	Wireless Professional 2 канала
Part number:	25326xx
MDD:	Класс IIa
Класс IP:	IP22
Рабочая деталь:	ТИП ВF
Источники питания:	
Батарея пульта дистанционного управления:	литий-полимерная (LiPo) перезаряжаемая 3,7[V] / ≥ 1500 [мАч].
Батареи модуля:	литий-полимерная (LiPo) перезаряжаемая 3,7[V] / ≥ 450 [мАч]. для зарядки миостимулятора Wireless Professional можно использовать только блоки 5 [В] / 3,5 [А] с идентификационным номером 6490xx.
Блок питания планшета:	использовать только блоки 5 [В] / 3,5 [А] с идентификационным номером 6490xx.
Срок службы батареи:	Срок службы батарей в пульте ДУ и в модулях: примерно 5 лет, не подлежат замене пользователем.

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СТАНДАРТЫ, ГАРАНТИЯ, ПАТЕНТЫ

9.1.2 Параметры нейростимуляции

Все электрические характеристики приведены для сопротивления в 500-1000 Ом на канал.

Вывод:	четыре независимых и отдельно регулируемых канала, электрически изолированных друг от друга.
Форма импульса:	постоянный прямоугольный ток с компенсацией импульсов для устранения постоянной составляющей тока, что позволяет предотвратить остаточную поляризацию на уровне кожи.
Максимальная интенсивность импульсов:	120 мА.
Приращения интенсивности импульсов:	ручная регулировка интенсивности стимуляции от 0 до 999 (энергия) с минимальным приращением в 0,25 мА.
Ширина импульса:	от 30 до 400 мкс.
Максимальный электрический заряд на импульс:	96 микрокулон (2 × 48 мкКл, компенсированный).
Стандартное время нарастания импульса до рабочего уровня:	3 мкс (20–80 % от максимального тока).
Частота импульсов:	от 1 до 150 Гц.

9.1.3 РЧ-данные

На работу миостимулятора Wireless Professional могут оказывать влияние другие устройства, даже если они соответствуют требованиям CISPR EMISSION.

Частота передачи и приема:	2,4 [ГГц] ISM (2,4-2,4835 ГГц)
Характеристики типа и частоты модуляции:	GFSK, +/-320[кГц] отклонение
Эффективная мощность передачи:	4,4 [дБм]

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СТАНДАРТЫ, ГАРАНТИЯ, ПАТЕНТЫ

9.1.4 Сведения об электромагнитной совместимости (ЭМС)

Миостимулятор Wireless Professional разработан для использования в обычных средах, одобренных согласно стандарту безопасности ЭМС EN 60601-1-2.

Данное устройство соответствует стандарту CISPR, указывающему, что радиочастотное (РЧ) излучение не должно вызывать помех в работе установленного рядом электронного оборудования (радио, компьютеры, телефоны и т.д.).

Миостимулятор Wireless Professional разработан с защитой от предсказуемых помех от электростатических разрядов, магнитных полей источников питания или РЧ-передатчиков.

Тем не менее, нельзя гарантировать, что на миостимулятор не будут влиять мощные РЧ (радиочастотные) поля других источников.

Более подробные сведения об электромагнитном излучении и устойчивости см. в таблицах ЭМС.

9.1.5 Условия окружающей среды

Условия хранения и перевозки

Устройство следует хранить и перевозить при соблюдении следующих условий:

Температура:	от -20 °С до 45 °С
Максимальная относительная влажность:	75 %
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1060 гПа

Условия использования

Температура:	от 0 °С до 40 °С
Максимальная относительная влажность:	от 30 до 75 %
Атмосферное давление	от 700 гПа до 1060 гПа

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, СТАНДАРТЫ, ГАРАНТИЯ, ПАТЕНТЫ

9.2 Стандарты

Для обеспечения безопасности миостимулятор Wireless Professional разработан, изготовлен и распространяется в соответствии с требованиями Европейской директивы по медицинским устройствам 93/42/ЕЕС с дополнениями.

Миостимулятор Wireless Professional также соответствует стандарту IEC 60601-1 об общих требованиях к безопасности электромедицинских устройств, стандарту IEC 60601-1-2 об электромагнитной совместимости и стандарту IEC 60601-2-10 о специальных требованиях к безопасности для нервных и мышечных электростимуляторов.

Современные международные стандарты требуют, чтобы пациент был предупрежден об опасности применения электродов в области грудной клетки (повышенный риск фибрилляции сердца).

Миостимулятор Wireless Professional также соответствует Директиве 2012/19/ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).

9.3 Гарантия

Гарантия действительна только в случае, если она сопровождается доказательством покупки.

Настоящая гарантия не влияет на ваши законные права.

На миостимулятор Wireless Professional действует гарантия в течение 3 лет с даты покупки. Гарантия распространяется на пульт дистанционного управления, модули, зарядную станцию и блок питания переменного тока (оборудование и ресурс), но не на батареи, электроды и указатель двигательных точек.

Гарантия включает любые дефекты, вызванные плохим качеством материалов или изготовления.

Гарантия не включает случаи повреждений, возникших в результате ударов, несчастных случаев, неправильного использования, ненадлежащей защиты от влаги, погружения в воду или ремонта, выполненного неуполномоченным персоналом.

9.4 Патенты

В миостимуляторе Wireless Professional используется несколько инноваций, патенты на которые рассматриваются или уже выданы.

10. ТАБЛИЦЫ ЭМС

Миостимулятор Wireless Professional требует соблюдения специальных мер предосторожности по ЭМС и должен устанавливаться и использоваться в соответствии со сведениями об ЭМС, представленными в данном руководстве.

Любые беспроводные РЧ-системы передачи могут повлиять на работу миостимулятора Wireless Professional.

Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от рекомендованных производителем, может привести к более сильному излучению или снизить устойчивость миостимулятора Wireless Professional.

Запрещается использовать миостимулятор Wireless Professional позади другого оборудования или на нем. Если нужно использовать его рядом с другой системой или на ней, необходимо убедиться, что в такой конфигурации миостимулятор Wireless Professional работает надлежащим образом.

Описание миостимулятора Wireless Professional, используемое в нижеприведенном тексте, включает все варианты данного изделия.

10.1 Электромагнитное излучение

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Устройство предназначено для использования в электромагнитной среде, определенной ниже.

Заказчик или пользователь устройства должен убедиться, что устройство используется в такой среде.

Проверка излучений	Соответствие	Электромагнитная среда – указания
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	В данном устройстве радиочастотная энергия используется только для внутреннего функционирования. Поэтому маловероятно, что РЧ-излучение устройства вызовет помехи в работе соседних электрических устройств (радио, компьютеры, телефоны и т. д.). Устройство можно использовать в любом учреждении, если это не частное жилье и не место, снабжаемое электроэнергией напрямую от сети низкого напряжения, которая питает жилые дома.
РЧ-излучение CISPR 11	Класс В	
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/колебания излучения IEC 61000-3-3	Не применимо	

10. ТАБЛИЦЫ ЭМС

10.2 Устойчивость к электромагнитным помехам

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Устройство предназначено для использования в электромагнитной среде, определенной ниже. Покупатель или пользователь устройства обязан убедиться, что устройство используется в рекомендованной среде.

Проверка на защиту от излучения	Уровень проверки IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда – рекомендации
Электростатический разряд (ESD) CEI 61000-4-2	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	Пол должны быть деревянными, каменным или покрытым керамической плиткой. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи CEI 61000-4-4	±2 кВ для линий подачи ±1 кВ для линий ввода/вывода	Не применимо Устройство, работающее от батарей	Качество электроснабжения в сети должно соответствовать стандарту для коммерческого или медицинского учреждения.
Микросекундные импульсные помехи CEI 61000-4-5	±1 кВ в дифференциальном режиме ±2 кВ в режиме соединения	Не применимо Устройство, работающее от батарей	Качество электроснабжения в сети должно соответствовать стандарту для коммерческого или медицинского учреждения.
Провалы напряжения, кратковременные сбои и колебания напряжения на линии подачи электроэнергии CEI 61000-4-11	<5 % VT (падение >95 % от UT) в течение 0,5 цикла <40 % VT (падение >60 % от UT) в течение 5 циклов <70 % VT (падение >30 % от UT) в течение 25 циклов <5 % VT (падение >95 % от UT) в течение 5 секунд	Не применимо Устройство, работающее от батарей	Качество электроснабжения в сети должно соответствовать стандарту для коммерческого или медицинского учреждения. Если пользователю устройства требуется его непрерывная работа во время прекращения подачи электроэнергии, рекомендуется подключить его к ИБП или перевести на работу от батареи.

10. ТАБЛИЦЫ ЭМС

Магнитное поле с частотой питающей сети (50/60 Гц) СЕI 61000-4-8	3 В/м		Уровень магнитных полей промышленной частоты должен быть характерным для типичного места расположения стандартного коммерческого или медицинского учреждения.
ПРИМЕЧАНИЕ. VT представляет собой напряжение переменного тока в сети до применения уровня проверки.			

10. ТАБЛИЦЫ ЭМС

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Устройство предназначено для использования в электромагнитной среде, определенной ниже. Покупатель или пользователь устройства обязан убедиться, что устройство используется в рекомендованной среде.

Проверка на защиту от излучения	Test Уровень IEC 60601	Observance Уровень	Electromagnetic environment - recommendations
Проводимая радиочастота IEC 61000-4-6	3 В среднеквадр. от 150 кГц до 80 МГц	3 В среднеквадр.	<p>Переносные и мобильные РЧ-устройства для связи можно использовать рядом с устройством и его проводами только на расстоянии не ближе рекомендованного и рассчитанного с помощью соответствующего уравнения для частот передатчика. Рекомендованное расстояние</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P} \text{ от } 80 \text{ МГц до } 800 \text{ МГц}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \text{ от } 800 \text{ МГц до } 2,5 \text{ ГГц}$ <p>где P представляет максимальную номинальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт), заданную техническими характеристиками производителя, а d – рекомендованное расстояние в метрах (м).</p> <p>Напряженность поля от фиксированных радиочастотных передатчиков, как определено в исследовании электромагнитных зон а, должна быть ниже уровня соответствия в каждом диапазоне частоты b.</p> <p>При наличии поблизости приборов, отмеченных следующим символом, могут возникнуть помехи:</p> 
Излучаемая радиочастота IEC 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц 10 В/м от 26 МГц до 1 ГГц	3 В/м 10 В/м	

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При значениях 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации могут подходить не для всех ситуаций. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

10. ТАБЛИЦЫ ЭМС

а Напряженность полей от таких фиксированных передатчиков, как базовые станции для радиотелефонов (сотовых или беспроводных) и наземные радиостанции, любительские радиопередатчики, радиовещание AM и FM, а также телевидение, невозможно предсказать точно. Поэтому может возникнуть необходимость в проведении анализа электромагнитной среды на объекте для расчета параметров электромагнитной среды, формируемой фиксированными РЧ-передатчиками. Если напряженность полей, измеренная в среде, где расположен миостимулятор Wireless Professional, превышает допустимый уровень РЧ-соответствия, указанный выше, то следует наблюдать за устройством и убедиться в его надлежащем функционировании. В случае неправильной работы можно принять соответствующие меры, например, изменить ориентацию устройства в пространстве или переместить его.

б Для частотного диапазона от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть <3 В/м.

10. ТАБЛИЦЫ ЭМС

10.3 Рекомендованные расстояния:

РЕКОМЕНДОВАННОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМ И МОБИЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ СВЯЗИ И УСТРОЙСТВОМ

Устройство предназначено для использования в электромагнитной среде с контролируемыми излучаемыми радиочастотными волнами. Покупатель или пользователь устройства может помочь предотвратить возникновение электромагнитных помех, обеспечив поддержание минимального расстояния между переносными и мобильными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и устройством, как рекомендовано в таблице ниже, в соответствии с максимальной выходной мощностью средств связи.

Максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Расстояние в соответствии с частотой передатчика, м		
	От 150 кГц до 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	От 80 кГц до 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	10.3.1.1.3 От 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для передатчиков, максимальная выходная мощность которых не указана в таблице выше, рекомендованное расстояние d в метрах (м) можно оценить с помощью формулы, учитывающей частоту передатчика, где P – максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При значениях 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние для более высокого частотного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации могут подходить не для всех ситуаций. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

11. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Мы рады будем ответить на ваши вопросы по поводу наших товаров и услуг. Обратитесь к местному дилеру или в соответствующее представительство мировой сети компании DJO Global. Адреса представительств компании DJO Global приведены на обратной стороне обложки.

Для получения технического обслуживания обращайтесь в компанию DJO Global по адресу:

internationalproductsupport@DJOglobal.com

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.1 ВВЕДЕНИЕ

За последние годы достигнут значительный прогресс в области электротерапии, однако большинство пользователей все еще не знакомы с этими достижениями. Изменения и усовершенствования электротерапии настолько многочисленны, что эта дисциплина обрела новую концепцию, которая, однако, может правильно и эффективно применяться только при использовании сложного и высокотехнологичного оборудования. Целью представляемых статей является донесение новой концепции для потенциальных пользователей и обеспечение всех лиц, уже работающих с этим оборудованием, разъяснениями и данными, которые помогут им оптимизировать применение стимуляторов на основании современных знаний и научных исследований.

12.1.1 Фундаментальный закон электрической стимуляции

Электрическая стимуляция - это метод, который заключается в создании потенциалов действия в возбудимых клетках (нервных и мышечных) под действием электрического тока.

Мембраны нервных клеток имеют потенциал покоя со средним значением -70 мВ, обусловленный тем, что внутренняя поверхность мембраны имеет отрицательный заряд по сравнению с внешней поверхностью. Для возбуждения мембраны отростка нервной клетки, т.е. для появления потенциала действия на ее поверхности, достаточно уменьшить потенциал покоя до определенного порогового значения, которое, в среднем, соответствует -50 мВ (Рис. 1). После достижения порогового значения мембрана переходит из состояния покоя в состояние активности. Появляется потенциал действия, который в дальнейшем перемещается по нервному волокну. Нервный импульс либо перемещается по направлению к мышцам, чтобы дать им команду на сокращение, либо возвращается от окружающих тканей к мозгу, чтобы сообщить информацию о воспринятом ощущении.

Электрическая стимуляция нервного волокна приводит к уменьшению потенциала покоя мембраны до порогового значения за счет воздействия электрического тока на кожу. Первый вопрос, конечно, заключается в том, какой стимулирующий ток выбрать. Какой тип тока мы будем использовать? Очевидно должен использоваться однополюсный ток, который может уменьшить потенциал покоя до порогового значения, но при этом является наиболее комфортным для пациента. Другими словами, электрические параметры этого тока должны быть минимальными, энергия стимуляции и длительность воздействия должны быть настолько малы, насколько это возможно.

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

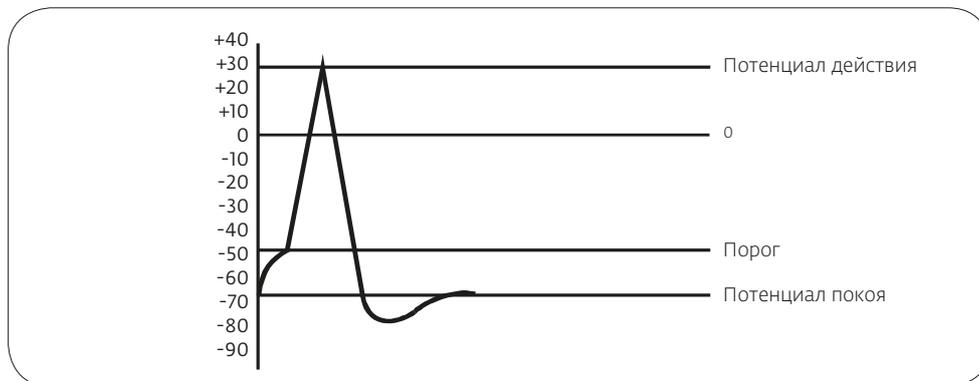


Рис. 1

Поэтому нам необходимо понять фундаментальный закон, соответствие которому позволит найти оптимальные свойства этого тока. Цель первой главы заключается в том, чтобы напомнить и объяснить этот закон. За ней последует вторая глава, в которой, на основании этого фундаментального закона и сопутствующих ему принципов, будут определены характеристики оптимального тока.

На рубеже предыдущего века известные физиологи Вейс, Горвег, Дю Бойс, Реймонд и Лапик, смогли открыть фундаментальный закон электрической стимуляции и представить его математическую формулировку.

Используя работы, выполненные Горвегом, парижский врач и физиолог Вейс смог обнаружить особую важность величины электрического заряда, создаваемого стимулирующим током. Его эксперименты привели к фундаментальному наблюдению, что для достижения стимуляции важен не столько тип тока, сколько величина тока за определенный промежуток времени. Другими словами, если пороговые значения стимуляции выражаются в величине электричества (электрических зарядах), необходимой для достижения стимуляции, то их значения равны, даже если одинаковые по длительности электрические импульсы имеют разную форму.

В качестве напоминания:

количество электрических зарядов (Q), переносимых электрическим током с силой тока (I) за определенное время (t) является произведением силы тока на время.

$$Q = I \times t$$

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Так как количество электрических зарядов, переносимых стимулирующим током, оказалось фундаментальным фактором, то Вейс занялся изучением способа, с помощью которого обеспечивается передача необходимого для достижения порога (т.е. для создания стимуляции) количества зарядов при определенной длительности подачи тока. Он выполнил серию измерений для определения взаимоотношения между величиной тока и длительностью импульса для значений от 0,23 до 3 мс.

На основании своих экспериментов Вейс обнаружил, что существует линейная зависимость между количеством зарядов необходимых для достижения порога стимуляции и длительностью импульсации (Рис. 2).

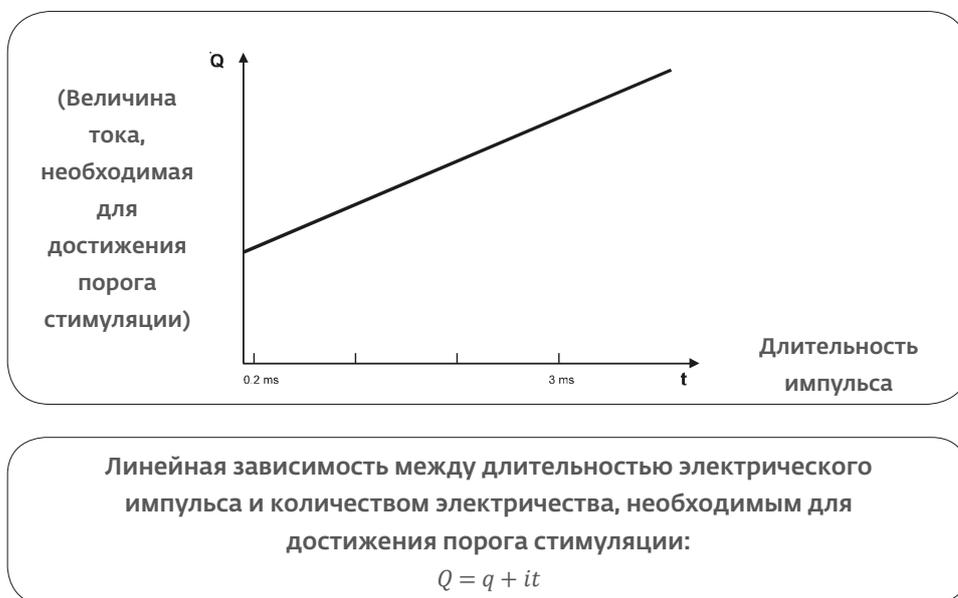


Рис. 2

Таким образом, Вейс открыл математическую закономерность, которая связывает длительность импульса с количеством электричества, необходимым для создания стимуляции. Понятно, почему он назвал эту закономерность «фундаментальной формулой»:

$$Q = q + it$$

Q = величина тока, необходимая для достижения порога стимуляции. Это также количество электрических зарядов, которые поставляются стимулирующим током, поскольку значение Q является произведением ($I \times t$) силы стимулирующего тока на время воздействия.

t = время воздействия тока, которое называется длительностью импульса.

i = экспериментально установленный коэффициент, с такой же размерностью, что и электрический ток (сила тока).

q = экспериментально установленный коэффициент с теми же размерностями, что и у количества электрических зарядов, q соответствует пересечению прямых на оси y и может быть подсчитано как значение Q , если t равняется нулю.

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Лапик, более известный электрофизиолог, чем Вейс, фактически не открыл новый закон электрической стимуляции, но выполнил ряд экспериментов, которые подтвердили фундаментальную формулу. Он сформулировал названную формулу по-другому, применяя математически выведенные коэффициенты, названные реобазой и хронаксией.

Лапик представил «фундаментальную формулу» в следующем виде:

$$Q = q + it$$

или $Q = It$

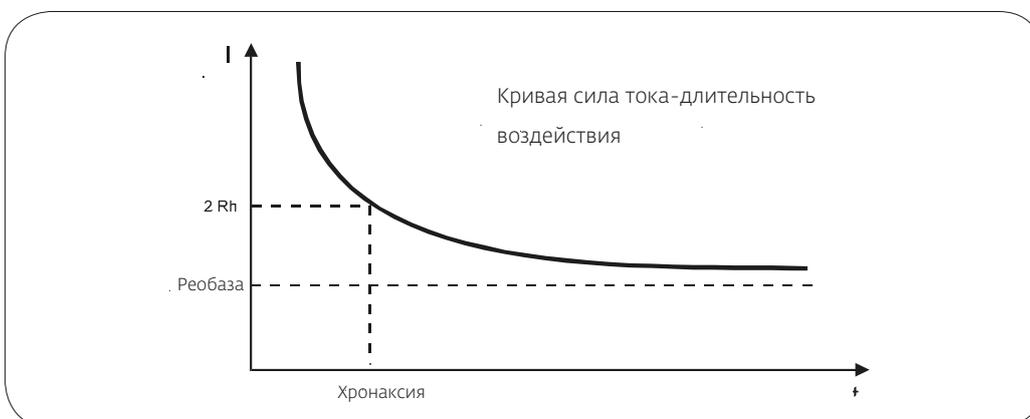
I : сила тока стимуляции
 t : длительность импульса

то $It = q + it$

при делении обоих на t Лапик получил

$$I = q/t + i$$

что отражает зависимость между силой тока и промежутком времени, необходимым для достижения стимуляции (Рис. 3).



Гиперболическая связь между силой тока и длительностью импульса, показанная Лапиком и отображаемая формулой $I = q/t + i$, выведена из фундаментальной формулы Вейса.

Рис. 3

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Работа Лапика также показывает, что если длительность воздействия тока бесконечна ($t = \infty$), то чтобы вызвать возбуждение, ток должен иметь определенную минимальную силу, это так называемая реобаза (Rh).

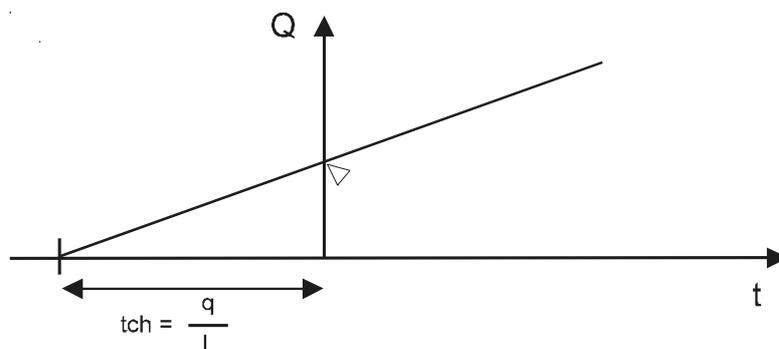
если $t = \infty$, то $q/t = 0$
 в этом случае I - это реобаза (Rh)
 и $Rh = i$

Реобаза является минимальной силой тока, которая обязательно должна быть достигнута для выполнения стимуляции, даже если время воздействия очень длительно, фактически она соответствует коэффициенту i в формуле Вейса, имеющему размерность силы тока.

Лапик назвал хронаксией минимальное время, за которое ток с силой тока равной двум реобазам, должен вызывать стимуляцию. Фактически, он показал, что хронаксия - это временная постоянная, характеризующая возбудимость тканей, и что ее значение представляется отношением q/i .

Это означает что:
 при $Rh = i$ когда $I = 2 Rh$
 то $I = 2 i$
 и t является хронаксией (t_{ch})
 при $I = 2 Rh$
 таким образом, из формулы $I = q/t + i$
 в результате $2i = q/t_{ch} + i$
 то $i = q/t_{ch} \rightarrow t_{ch} = q/i$

Следует отметить, что хронаксия может быть рассчитана математически по фундаментальной формуле Вейса, как показано на Рис. 4.



Хронаксия соответствует значению времени, при $Q = 0$
 т.е. $Q = q + it$ если $Q = 0$ то $q + it = 0$ то $it = -q$ и $t = q/i$

Рис. 4

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.1.2 Краткие выводы

Электрическая стимуляция, т.е. снижение потенциала покоя до порога стимуляции за счет применения электрического тока, является феноменом, описываемым фундаментальным физиологическим законом. Этот закон гласит:

1 Фактором, определяющим стимуляцию, является количество электрических зарядов, переносимых током.

Стимуляцию следует описывать в категориях величины тока, являющейся произведением ($I \times t$) силы тока (I) на длительность импульса (t).

2 Эта величина тока соответствует фундаментальной формуле:

$$Q = q + it$$

где Q - это линейная функция времени.

Лапик модифицировал эту формулу, представив ее в виде соотношения «сила тока-длительность импульса»: $I = q/t + i$ и он сформулировал, что

а) реобазы (Rh): минимальная сила тока, необходимая для выполнения стимуляции при приложении импульса бесконечной длительности

$$Rh = i$$

б) хронаксия (tch): минимальное время, за которое ток силой в две реобазы приводит к достижению стимуляции.

$$tch = q/i$$

12.1.3 Список использованной литературы

1. Physiologie Volume II Le Système nerveux et Muscle Charles Kayser, ed. Flammarion
2. Lapique, L: Définition expérimentale de l'excitabilité Soc. Biologie 77 (1909), 280-283
3. Lapique, L: La Chronaxie et ses applications physiologiques Hermann & Cie, Paris, 1938
4. Weiss, G: Sur la possibilité de rendre comparable entre eux les appareils servant à l'excitation électrique
5. Arch. itali. Biol. 35 (1901), 413-446
6. Irnich, W: The chronaxy time and its practical importance Pace 3 (1980), 292-301
7. Cours de Physiologie Humaine Volume I Prof. Colin F. Université Libre de Bruxelles
8. Traité de Physiologie Médicale Arthur C. Guyton, ed. Doin
9. Physiologie Humaine Philippe Meyer 2nd edition Flammarion Médecine Science

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.2 ОПТИМАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

12.2.1 Введение

Перед прочтением этой главы, описывающей свойства оптимального тока для электрической стимуляции, необходимо ознакомиться с напоминаниями и идеями, описанными в предыдущей главе «Фундаментальный закон электрической стимуляции».

Оптимальный электрический ток может быть определен как ток, способный уменьшить потенциал покоя до значения порога стимуляции в соответствии с законом Вейса, и переносящийся пациентом настолько комфортно, насколько это возможно. Соблюдение второй части определения достигается за счет минимизации электрических параметров стимулирующего тока, т.е. благодаря использованию наименьших величин силы тока (I), длительности импульса (t) и электрической энергии (W).

Установив эти требования, теперь определим характеристики электрического тока, которые им соответствуют.

12.2.2 Характеристики оптимального электрического тока

12.2.2.1 Волна электрической стимуляции, образованная источником тока

По следующим причинам можно утверждать, что для стимуляции следует применять именно импульсы электрического тока, образованные источником тока.

- Во-первых, важность количества электрических зарядов, перемещаемых стимулирующим электрическим током, была показана еще Вейсом; однако величиной заряда можно управлять только с помощью источника тока.
- Только источник тока может обеспечить стабильные и воспроизводимые условия при различных уровнях сопротивления кожи.
- Наконец, если необходима определенная форма электрического импульса, то только источник тока сможет поддерживать

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.2.2.2 Способ достижения необходимой для электрической стимуляции величины тока

В соответствии с законом Вейса $Q = it + q$

то $I t = it + q$

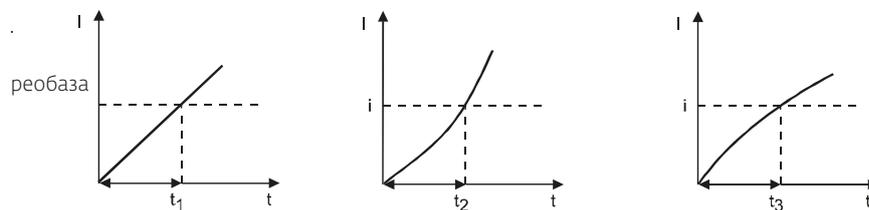
то $(I - i) t = q$

с $i =$ реобазе

i является током, препятствующим стимулирующему току I

Если стимулирующий ток I имеет величину менее i (т.е. реобазы), то его применение бессмысленно, поскольку такой ток не может изменить потенциал покоя путем накопления электрических зарядов на возбудимой мембране (Рис. 1).

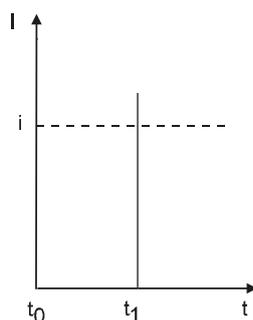
Анализ различных волн, позволяющих достичь уровня стимулирующего тока



Импульсы продолжительностью до t_1 , t_2 и t_3 использоваться не могут, так как в течение этих временных промежутков $I < i$.

Рис. 1

Только один вид волны электрической стимуляции оказывает эффект мгновенно, он представляет собой вертикальную прямую (Рис. 2). В подобном случае задержки перед началом требуемого действия тока не будет, а это позволит сократить длительность воздействия электрической волны.



Стимулирующий ток с вертикальным фронтом волны и со значением выше i , реобазы, приводит к накоплению зарядов, изменяющему потенциал покоя, мгновенно.

Рис. 2

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.2.2.3 Форма волны для электрической стимуляции

Итак, стимулирующий ток, увеличиваясь по вертикальной прямой, достиг значения силы тока выше реобазы. Что же должно происходить в дальнейшем, чтобы состояние пациента оставалось максимально комфортным?

Обладая минимальной интенсивностью, ток должен обеспечивать в течение определенного промежутка времени t подачу электрических зарядов в количестве $Q = it + q$, достаточном для вызова потенциала действия.

Так как $Q = I \cdot t$, то понятно, почему прямоугольная форма волны способна обеспечить достаточный уровень заряда Q при минимальной силе тока I (Рис. 3).

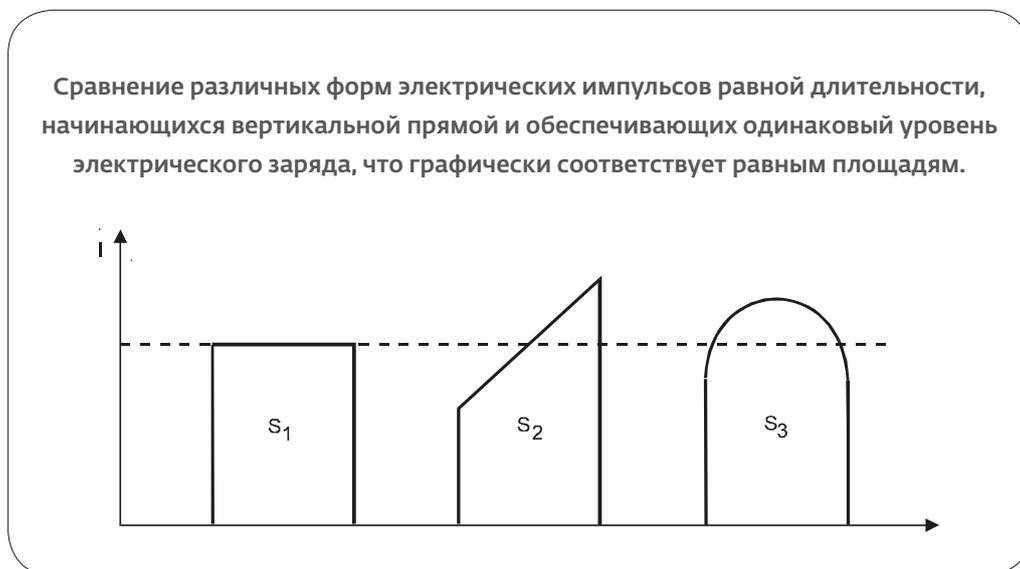


Рис. 3

Чтобы создать такую же величину заряда, используя импульсы не прямоугольной формы, необходимо применять более высокие силы тока.

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.2.2.4 Длительность прямоугольного электрического импульса

Вначале необходимо уточнить, что речь пойдет о конкретной фазе длительности импульса. Закон Вейса, применяемый для длительностей стимулирующего импульса, близкого к константам возбудимости k .

В случае моторных нейронов это означает временной промежуток от 100 до 3000 микросекунд

$$k = \text{Хронаксия} / \ln 2 = \text{Хронаксия} / 0,693$$

Третьим параметром тока, который необходимо минимизировать, чтобы создать наиболее комфортную возможную стимуляцию, является электрическая энергия W .

Известно, что электрическая энергия выражается формулой $W = I^2 \cdot t \cdot R$, где:

I - это сила тока

t - это длительность импульса

R - сопротивление кожи

Соотношения Вейса или Лапика позволяют утверждать

$$I = q/t + i$$

и можно заменить I его значением в уравнении энергии.

$$\text{Получается } W = (q/t + i) t \cdot R.$$

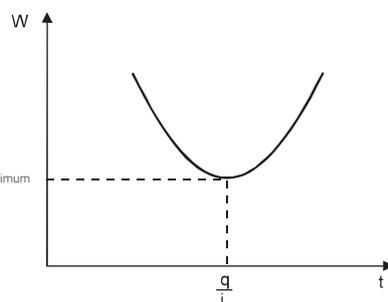
$$\text{Выводим: } W = (q^2/t^2 + 2 i q/t + i^2) t \cdot R. = (q^2/t + 2 q i + i^2 t) R.$$

$$\text{При } t \rightarrow 0, W \rightarrow \infty$$

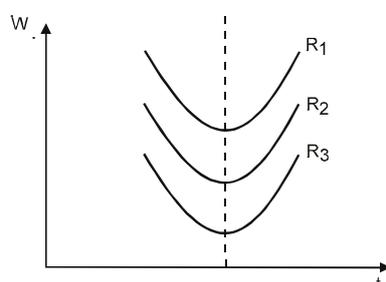
$$\text{При } t \rightarrow \infty, W \rightarrow \infty$$

Форма этой кривой приведена на Рис. 4.

Рис. 4



Зависимость между энергией и длительностью импульса



Различия в электрической энергии в зависимости от сопротивления кожи

$$W = (q^2/t + 2 q i + i^2 t) R \text{ где: } R_1 > R_2 > R_3$$

Рис. 5

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Электрическая энергия, проходящая через кожу и ткани при минимальной длительности стимулирующего тока, т. е. длительности импульса, рассчитывается как производная функции энергии в точке минимальной энергии (Рис. 6).

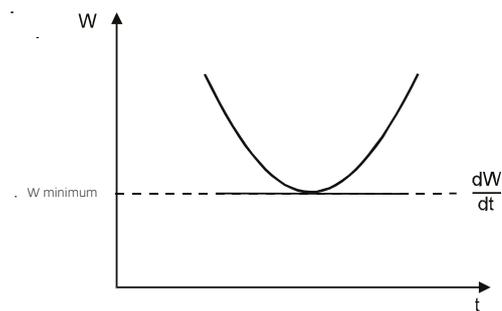


Рис. 6

Производная $W = (q^2/t + 2qi + i^2t)R$ - это $dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2)R$
 Производная - это наклон касательной для любой точки кривой.
 Так как для точки минимума энергии наклон касательной является нулевым,
 поскольку она параллельна оси абсцисс,
 то можно утверждать, что

$$\text{для } W \text{ minimum } dw/dt = (-q^2/t^2 + i^2)R = 0 \text{ то } q^2/t^2 R = i^2 R - t^2 = q^2/i^2 - t = q/i$$

Как видно из вышеуказанного, R не влияет на определение длительности импульса, соответствующего минимальной энергии.

Таким образом, электрическая энергия, проходящая через кожу и ткани, оказывается минимальной, если длительность прямоугольного импульса равна q/i . Эта величина, как было показано в главе о фундаментальном законе электрической стимуляции, является величиной хронаксии.

Вот почему в начале века пионеры электрофизиологии в качестве параметра, который характеризует возбудимость тканей независимо от различий в сопротивлении кожи, выбрали хронаксию.

Чтобы снизить электрическую энергию до минимума, длительность прямоугольного импульса, таким образом, должна равняться хронаксии нервной структуры, которую необходимо привести в возбужденное состояние.

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.2.2.5 Компенсация прямоугольных импульсов

При каждом создании возбуждения испускается прямоугольный импульс, который равен по длительности хронаксии стимулируемой нервной структуры. Повторение стимуляции достигается повторением электрических импульсов.

Вне зависимости от того, производится ли электротерапия с целью обезболивания или для моторной стимуляции, при этой процедуре выполняются серии стимуляций, состоящие из последовательности импульсов.

Повторение импульсов, если они не скомпенсированы, приведет к развитию поляризации, так как электрическая средняя окажется не равной нулю (Рис. 7).

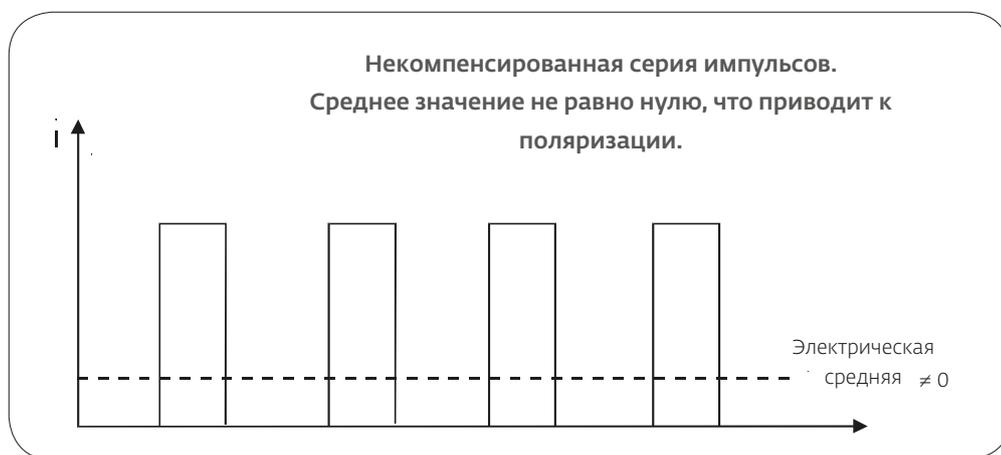


Рис. 7

Поляризованный ток окажет такое же влияние, что и постоянный ток с величиной, равной средней силе импульсного тока. Воздействие подобного вида поляризованного тока на кожу сопряжено с такими же недостатками, которые проявляются при действии неизменяющегося постоянного тока, т.е. во всех случаях имеются риски ожогов, а иногда - ионизации, если в организме присутствуют металлические конструкции, используемые для остеосинтеза.

Чтобы избавиться от поляризации тканей, нужно компенсировать положительную волну с помощью отрицательной волны с такой же величиной электрического заряда, т.е. имеющей такую же площадь на графике (Рис. 8). Среднее электрическое значение, таким образом, окажется равным нулю, ток будет полностью скомпенсирован и риск поляризации исчезнет.

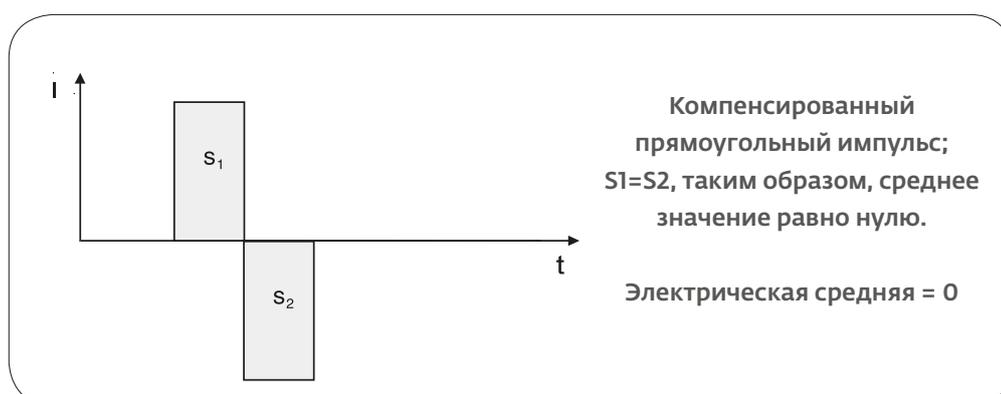


Рис. 8

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.2.3 Краткие выводы

Импульс тока, который способен вызвать возбуждение (потенциал действия), обеспечивая при этом максимальный комфорт для пациента, может быть назван оптимальным током. Этот импульс должен иметь следующие характеристики:

1. Импульсы постоянного тока, т.е. образуемый генератором постоянного тока.
2. Вертикальный передний фронт, чтобы добиться максимальной эффективности и уменьшить время воздействия тока.
3. Прямоугольная форма, чтобы использовать как можно меньшую силу тока.
4. Длительность импульса равна хронаксии стимулируемой нервной структуры, чтобы минимизировать электрическую энергию.
5. Импульс компенсирован до достижения нулевого среднего значения, чтобы предотвратить побочные эффекты, связанные с поляризацией.

12.3 ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ВОЗБУДИМОСТИ

12.3.1 Введение

Прохождение электрического тока через живые возбудимые ткани приводит к изменению потенциала покоя (V_0).

Измененный потенциал покоя называется местным потенциалом (V).

Если местный потенциал изменяется достаточно интенсивно и в правильном направлении, то достигается состояние неустойчивости и происходит возбуждение, т.е. возникает потенциал действия. Значение, которого должен достичь местный потенциал V для возникновения потенциала действия, называется порог возбуждения (S_0).

Местный потенциал V , вызванный электрическими зарядами, полученными за счет тока, проходящего через возбудимую ткань (например, нейрон), при прекращении подачи тока возвращается к исходному значению V_0 . Возвращение к состоянию покоя происходит не мгновенно, а постепенно, так же как разряжение конденсатора. Математический закон, описывающий возвращение V к первоначальному уровню покоя:

$$-dV/dt=(V-V_0)/k \quad (1)$$

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

где k имеет размерность времени и служит временной константой возбудимости. Временная константа возбудимости характеризует тенденцию местного потенциала с определенной скоростью возвращаться к исходному значению, если нейрон перестает подвергаться воздействию тока.

При начале прохождения тока местный потенциал V увеличивается не мгновенно, а экспоненциально, так же как заряд конденсатора, с k в качестве временной константы.

Следовательно, эта константа определяет способность нейрона противодействовать или сопротивляться изменениям потенциала, создаваемым электрическими зарядами стимулирующего тока, так же, как при зарядании конденсатора.

Необходимо сказать, что k не зависит от формы и характеристик стимулирующего тока; она является характеристикой самого нейрона, отражающей временные характеристики его способности возвращать мембранный потенциал к значению потенциала покоя.

Критическое значение, которого местный потенциал V должен достичь для развития стимуляции, т.е. порог стимуляции S_0 , является постоянной величиной, только если длительность импульса чрезвычайно мала. Если же электрический импульс длится дольше, то порог увеличивается (S).

Этот феномен иллюстрирует хорошо известный факт, что для достижения стимуляции медленно усиливающийся ток должен достичь более высокого значения, чем быстро усиливающийся ток.

Увеличение порога возбуждения называется аккомодацией. Аккомодация - это увеличение порога (S), которое является следствием изменения местного потенциала, вызванного электрическими зарядами тока, проходящего через нейрон.

Увеличение порога происходит не мгновенно, а постепенно и с определенной скоростью. Таким образом, в процесс электрического возбуждения оказывается вовлечен второй временной фактор (λ), определяющий скорость изменения порога S .

Когда местный потенциал V возвращается к своему уровню потенциала покоя V_0 , S изменяется до исходного значения экспоненциально, S_0 с λ в качестве временной константы, в соответствии с математическим законом:

$$ds/dt = (S - S_0)/\lambda \quad (2)$$

Это уравнение для S , которое соответствует уравнению (1) для V , с λ вместо k .

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Электрические заряды, поступающие с током, проходящим через нейрон, изменяют мембранный потенциал. Они создают местный потенциал V и это влечет за собой увеличение порога S . Возбуждение происходит при поступлении достаточного количества электрических зарядов, что позволяет местному потенциалу измениться до порогового значения, т.е. до $V = S$ (Рис. 1).

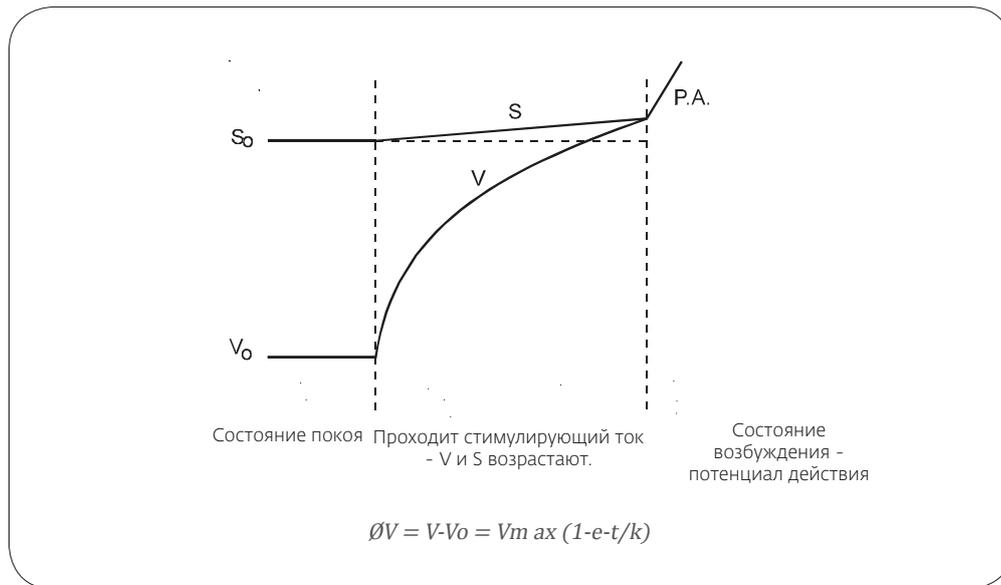


Рис. 1

Процесс возбуждения, таким образом, определяется двумя временными константами.

k константа возбуждения

λ константа аккомодации

Они не зависят друг от друга. Это означает что в эксперименте, изменяя концентрацию ионов кальция (Ca), можно в больших пределах менять λ , не затрагивая k . Значения этих двух констант сильно отличаются друг от друга, но λ всегда гораздо больше (в 100 - 200 раз), чем k . В случае человеческих моторных нейронов для k поддерживается уровень около 300 мкс, а для λ - 50 мс. Это означает, что для возникновения процесса возбуждения k должно быть ниже, чем λ . Местный потенциал (V), таким образом, может увеличиваться быстрее, чем порог S , и достичь его. Если бы k была больше, чем λ , то порог увеличивался бы быстрее, чем местный потенциал, и потенциал никогда бы не смог достичь порога.

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.3.2 Исследование процесса возбуждения с применением постоянного тока

Для простоты на этом этапе будет рассматриваться только процесс возбуждения, вызываемого постоянным током. Аналогичное исследование может быть выполнено с использованием экспоненциального, синусоидального, линейного, нарастающего или любого другого типа тока, так как результаты окажутся схожи.

Например, будем использовать значения:

$$k = 1 \text{ мс.}$$

$$\lambda = 50 \text{ мс.}$$

Для оценки возможности процесса возбуждения надо оценить сможет ли V достичь S , или у S будет достаточно времени для поддержания разницы между величинами.

Местный потенциал V начинается на V_0 и увеличивается экспоненциально, в соответствии с формулой, до окончательного значения, зависящего от силы тока.

$$V = V_0 + V_{\text{max}} (1 - e^{-t/k})$$

Порог S начинается с S_0 , увеличивается в соответствии с более сложной кривой, которая может быть показана здесь только частично, и достигает значения, зависящего от окончательного стабильного уровня V , если в это время возбуждение не произошло. На рисунке 2а сила тока установлена на значении (в нашем примере 1), которое без аккомодации позволит V достичь S_0 и инициировать возбуждение. Фактически V достигает значения S_0 , но за это время порог увеличивается, таким образом $V = S_0 < S$ и возбуждение не происходит. Чтобы обеспечить V достижения значения S , сила тока должна быть на 8% больше.

Это показано на Рис. 2b, где порог был достигнут всего за 4 мс (показано стрелкой), это значение является целевым полезным временем. На Рис. 2c применяется более сильный ток величиной 1,2, V достигает порога за 1,85 мс. На Рис. 2d применяется еще более сильный ток (величина=2); $V = S$ после 0,7 мс.

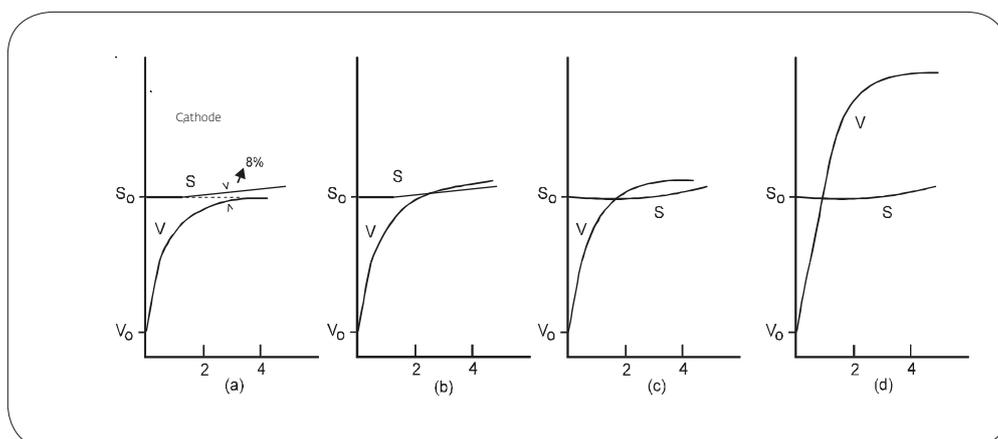
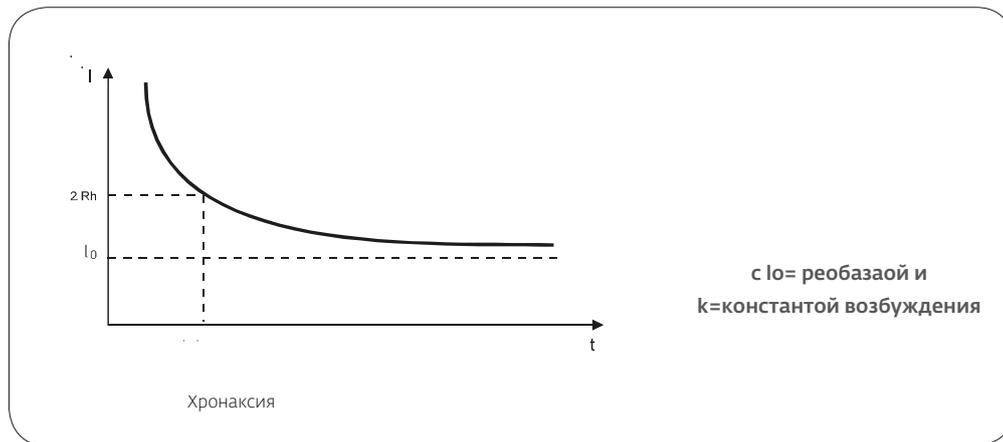


Рис. 2

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Таким образом, можно увидеть проявление взаимоотношения между силой тока и длительностью, которое позволяет определить время, за которое V достигает S для различной силы тока. Полезное время оказывается более коротким при более интенсивном токе (Рис. 3).



Эта закономерность применима к очень коротким токам по сравнению с константой аккомодации. В таком случае аккомодацию можно не учитывать, и возбуждение появляется, когда $V = S_0$. По этой причине в формуле, связывающей силу тока и длительность, фигурирует только константа возбуждения k , длительность использованных токов здесь имеет значения, близкие к k (от 0,2 до 3 мс).

Если длительности применимого тока окажутся большими, то порог увеличится и возбуждение произойдет, только когда V станет равной S . Для таких случаев соотношение сила тока-длительность должно быть пересмотрено, поскольку реобаза не будет постоянно равна значению I_0 ; здесь оно увеличивается до уровня $I_1 > I_0$, определяемого константами возбуждения и аккомодации. Фактическая реобаза I_0 связана с наблюдаемой реобазой I_1 соотношением:

$$\frac{I_1}{I_0} = \left(\frac{\lambda}{k} \right)^{\frac{1}{k-1}}$$

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.3.3 Возбуждение током любой формы

Возможно вывести уравнение для местного потенциала V и подсчитать его значение в любой заданной точке времени при любой заданной форме тока. Также может быть определено уравнение, учитывающее изменение порога. Эти уравнения требуют глубокого понимания математики и входят в область профессиональной электрофизиологии. По нашему мнению, в данной главе более подробно описывать такие уравнения не нужно. Тем не менее, следует понимать, что при применении этих уравнений, которые дают различные V и S , возможно исследовать процесс возбуждения с любой заданной формой тока и любой длительности.

12.3.4 Хронаксия - связь с константой возбуждения

Так как хронаксия это значение, характеризующее возбудимость ткани, то стоит указать на закономерность, которая связывает ее с другим фактором, определяющим возбудимость, k .

Хронаксия - это полезное время, которое соответствует стимулирующему току с силой тока в две реобазы, т.е. $2 I_0$. Таким образом, найти зависимость между хронаксией и константой возбуждения на основании формулы, описывающей взаимосвязь сила-тока-длительность, очень легко.

	$1 = I_0 / (1 - e^{-t/e})$
является хронаксией (tch), когда	$1 = 2I_0$
то	$2I_0 = I_0 / (1 - e^{tch/k})$
	$2I_0 = (1 - e^{tch/k}) = I_0$
	$2(1 - e^{tch/k}) = 1$
	$2 - 2e^{tch/k} = 1$
	$2e^{tch/k} = 1$
	$e^{tch/k} = 1/2$
	$e^{1/tchk} = 1/2$
	$e^{tch/k} = 2$
	$1n2 = tch/k$
то	$t^{ch} = (1n2)k$
Это означает, что хронаксия = 0,693	

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

12.3.5 Гидравлическая модель возбуждения

Можно разработать гидравлическую модель, которая точно описывает процесс возбуждения. Эта модель обеспечит лучшее понимание процесса возбуждения, она может применяться для представления изменений местного потенциала и порога под действием токов разной длительности и формы (Рис. 4).

Вода течет от резервуара A до резервуара B за счет насоса P , стимулятора (источника тока). Поток воды соответствует силе стимулирующего тока, а перемещенная от A до B вода - количеству электрических разрядов. Уровень воды в резервуаре B достигает определенного уровня, отражающего значение мембранного потенциала (V_0 в покое и V местный потенциал).

Порог стимуляции задается точкой D на поплавке C . Стимуляция происходит, когда уровень V в резервуаре B достигает точки D , погружая поплавок.

Когда насос P закачивает жидкость из A в B , таким образом, увеличивая уровень V , часть жидкости идет назад в A через кран K , представляющий константу возбуждения k . В резервуаре B , поплавок C соединен с поршнем E , который движется за счет уровня жидкости в резервуаре F . Эта связь с B за счет поршня L отражает влияние константы аккомодации λ .

ДВА ПРИМЕРА

А - Токи большой длительности и низкой силы тока

Чтобы уровень V достиг порога D , необходим определенный уровень воды (подобие достижения определенного количества электричества). Если эта вода подается насосом медленно (ток большой длительности и низкой силы), то имеется достаточно времени, чтобы некоторое количество воды прошло через L и подняло поршень E , таким образом увеличивая уровень порога (аккомодацию). Количество жидкости (тока), таким образом, должно быть большим, так как уровень V должен достичь более высокой точки D . Более того, из B в A через кран K возвращается большое количество жидкости. Легко понять, что все эти избыточные объемы, которые транспортируются P , являются отображением неблагоприятных характеристик стимулирующего тока.

В - Токи короткой длительности и большей силы тока

Указанные здесь длительности близки к значению константы возбуждения k .

В этом случае, так как поток высок, длительность работы насоса короткая. Так как жидкость почти не уходит через L , поплавок не поднимается и поэтому аккомодация незначительная. Тем менее, определенный объем жидкости все же возвращается через K , он должен быть компенсирован за счет P .

Закон Вейса применим ко всем этим видам токов (обратитесь к фундаментальному закону электрической стимуляции).

12. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

$$Q = q + it, I t = q + it$$

Q - это общее количество жидкости, закаченное с помощью P с

I = сила стимулирующего тока

t = длительность импульса

q - это объем жидкости, разделяющий V_0 от S_0 , т.е. величину заряда, которую необходимо создать,

если нет утечки K . Другими словами, если мембранный потенциал изменился мгновенно, а не экспоненциально, в соответствии с временной константой K .

it - количество жидкости, которое возвращается из B в A через кран K .

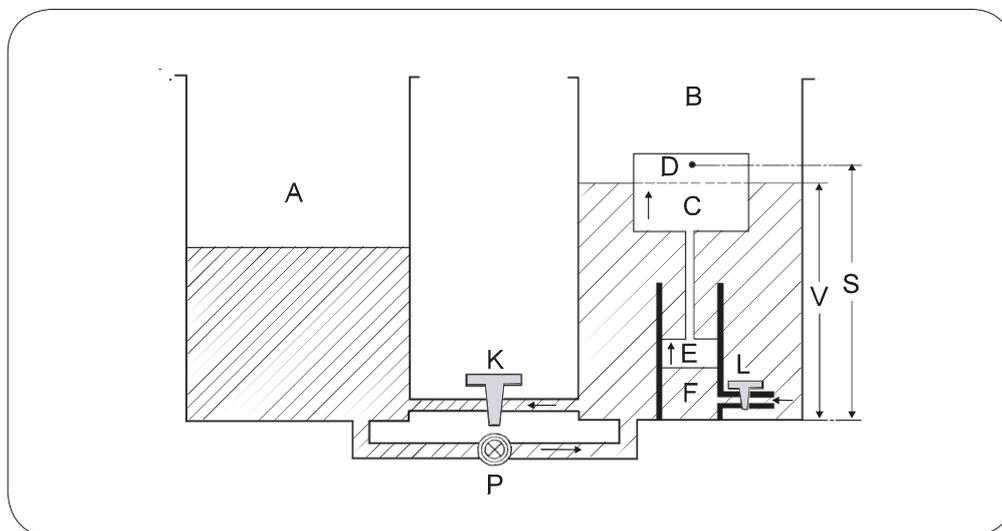


Рис. 4

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.1 Программы Стандартной Версии и их использование

В стандартной версии доступны следующие лечебные категории и их программы для устройств:

РЕАБИЛИТАЦИЯ I	125
Лечение дисфункциональной атрофии	125
Укрепление	128
Предотвращение дисфункциональной атрофии	130
Поражение мышц	133
Двигательная точка	135

ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ I	136
TENS (Воротный контроль) 100 Гц	136
TENS с частотной модуляцией	137
TENS с модуляцией по ширине импульса	138
Эндорфинная программа	139
Высокочастотные пульсации	141
Режим TENS методом чередующихся высокочастотных пульсаций	142
Снятие контрактуры	143

ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ	145
Тяжесть в ногах	145
Венозная недостаточность I	147
Венозная недостаточность II	148
Артериальная недостаточность I	149
Артериальная недостаточность II	150
Профилактика судорог	151
Капилляризация	152

ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ I	154
Устойчивость	154
Сила	156
Активное восстановление	158

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.1.1 Программа РЕАБИЛИТАЦИЯ I

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	ЛЕЧЕНИЕ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ
КОГДА?	Мышца, имеющая нормальную иннервацию, проведя некоторое время в неподвижности или в условиях ограниченной подвижности, быстро уменьшается в объеме. Это уменьшение зависит от степени и продолжительности недостаточности функциональной нагрузки. Особенно страдают от дисфункциональной атрофии медленносокращающиеся волокна (типа I).
ЗАЧЕМ?	Для восстановления трофики мышечных волокон, изменившейся за время дисфункциональной атрофии. Для прекращения потерь и восстановления мышечной массы.
КАК?	Используя частоты, создающие тетаническое сокращение в волокнах типа I, для возложения существенной рабочей нагрузки на атрофированную мышцу с целью возвращения ей прежнего объема. Поэтому восстановление будет происходить намного быстрее, чем в случае использования обычной мышечной активности.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Используйте максимальные энергии стимуляции. Первая и вторая процедуры помогают пациенту привыкнуть к методу путем постепенного увеличения энергии стимуляции каждые 3 или 4 сокращения. На следующих процедурах важно поддерживать достижения пациента, ставя цели, которые можно достичь на энергетических уровнях, превышающих использованные на предыдущих процедурах.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой дисфункциональной атрофии. - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции <i>mi</i> – кроме функции <i>mi-SCAN</i>. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 1 (25 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	35 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	7 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 2 (25 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	45 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	5 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	УКРЕПЛЕНИЕ
КОГДА?	Для использования или на ранее атрофированных мышцах, которые возвратили свой объем в результате электростимуляции мышц с помощью программ лечения дисфункциональной атрофии, или в качестве терапии первой линии на неатрофированных мышцах, потерявших силу и скорость сокращения.
ЗАЧЕМ?	Для восстановления силы сокращения в случае мышечной недостаточности без явно выраженной дисфункциональной атрофии или после восстановления объема мышц.
КАК?	Используя частоты, создающие тетаническое сокращение в быстросокращающихся (тип IIb) волокнах, являющихся волокнами скорости и силы.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Используйте максимальные энергии стимуляции. Первая и вторая процедуры помогают пациенту привыкнуть к методу путем постепенного увеличения энергии стимуляции каждые 3 или 4 сокращения. На следующих процедурах важно поддержать достижения пациента, ставя цели, которые можно достичь на энергетических уровнях, превышающих использованные на предыдущих процедурах.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Укрепление». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

УКРЕПЛЕНИЕ, УРОВЕНЬ 1 (20 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	75 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	4 с	10 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

УКРЕПЛЕНИЕ, УРОВЕНЬ 2 (20 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	85 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	4 с	8 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ
КОГДА?	После операции или перелома кости, конечность или ее часть обездвижена, и мышцы этой части тела очень быстро подвергаются дисфункциональной атрофии. Это быстрое уменьшение объема мышц происходит, главным образом, из-за рефлекторного угнетения и полного отсутствия активности мышц. Также важно отметить, что дисфункциональная атрофия имеет тенденцию поражать волокна типа I в значительно большей степени, чем волокна типа II.
ЗАЧЕМ?	Для компенсации полного или частичного отсутствия активности мышц после костно-суставных травм.
КАК?	Для предотвращения дисфункциональной атрофии электростимуляция мышц должна компенсировать полное отсутствие активности мышц путём проведения серий сокращений, подобных различным сокращениям мышц при ее нормальной работе. Для компенсации повышенной склонности медленных волокон к дисфункциональной атрофии главные фазы лечения выполняются на обычных рабочих частотах для медленных волокон.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Используйте максимальные энергии стимуляции. Первая и вторая процедуры помогают пациенту привыкнуть к методу путем постепенного увеличения энергии стимуляции каждые 3 или 4 сокращения. На следующих процедурах важно поддержать достижения пациента, ставя цели, которые можно достичь на энергетических уровнях, превышающих использованные на предыдущих процедурах.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой профилактики дисфункциональной атрофии. - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции <i>mi</i> – кроме функции <i>mi-SCAN</i>. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 1 (54 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	30 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	3 с	1,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	5 с	14 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1,5 с	1,5 с	3 с

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 2 (47 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	3 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	12 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	ПОРАЖЕНИЕ МЫШЦ
КОГДА?	Хорошо известно, что рано начинаемая и строго контролируемая работа мышц оказывает положительное влияние на процесс рубцевания мышечных волокон и опорной соединительной ткани. Программу «Поражение мышц» можно использовать сразу после того, как начинает формироваться рубец, признанный удовлетворительным, но, как правило, не ранее 10-го дня после первоначального поражения.
ЗАЧЕМ?	Для направления и ускорения процесса рубцевания и предотвращения дисфункциональной атрофии. Для того, чтобы позволить пациенту как можно скорее вернуться к спорту.
КАК?	Программа «Поражение мышц» разработана для выполнения очень постепенно нарастающих сокращений мышц, с использованием напряжений в 4 раза более длительных, чем в стандартных программах, что имеет целью снижение риска нежелательных вторичных разрывов.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Раннее использование этой программы после повреждения мышц требует чрезвычайно медленного повышения энергий стимуляции. Необходимо соблюдать особенную осторожность во время первых процедур и всегда оставаться ниже болевого порога.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Поражение мышц». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ПОРАЖЕНИЕ МЫШЦ (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	6 с	1,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	3 с	10 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1,5 с	1,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	ДВИГАТЕЛЬНАЯ ТОЧКА
КОГДА?	Для точного определения местонахождения двигательных точек для каждого пациента желательно использовать эту программу до начала исходных процедур электростимуляции мышц. Особо рекомендуется определить расположение двигательных точек для длинных мышц, например, для мышц нижних конечностей (четырёхглавая мышца и т. д.).
ЗАЧЕМ?	Для обеспечения оптимальной эффективности программ.
КАК?	Определять местонахождение двигательных точек следует с помощью электрода-указателя двигательных точек. Пример см. в разделе «Конкретные показания».
+TENS	Нет.

ДВИГАТЕЛЬНАЯ ТОЧКА (15 МИН)	
	НЕПРЕРЫВНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ
ЧАСТОТА	3 Гц

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.1.2 Программа ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ПРОГРАММА	TENS 100 ГЦ ИЛИ TENS С ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ
КОГДА?	Воротный контроль, активизирующийся во время стимуляции TENS, особенно эффективен для облегчения локализованной боли немышечного происхождения. В частности, такой механизм полезен для уменьшения невропатической боли и терапии воспалительных заболеваний. В зависимости от интенсивности боли по желанию процедуры могут быть повторены без каких-либо ограничений.
ЗАЧЕМ?	Облегчение боли сегодня является терапевтическим приоритетом, достижение этой цели должны обеспечивать все работники здравоохранения. Поскольку процедуры TENS, как правило, являются паллиативным лечением, они повышают комфорт для пациента и помогают врачу начать процесс лечения.
КАК?	Принцип процедуры основан на значительном повышении тактильной чувствительности с целью ограничения возможности входа импульсов боли, приходящих к заднему рогу спинного мозга. Поэтому мы должны стимулировать чувствительные нервные волокна кожи в болезненной области. Для этого необходимо использовать частоту, совпадающую с рабочей частотой, используемой для нервных волокон тактильной чувствительности, т. е. частоты в диапазоне 50-150 Гц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Используйте очень короткие импульсы, соответствующие хронаксиям волокон тактильной чувствительности, то есть 30, 50 или 70 мкс, в зависимости от того, является ли пациент очень чувствительным, нормальным, или не очень чувствительным (уровни 1, 2 или 3 соответственно).
ЭЛЕКТРОДЫ	Как правило, электроды помещают в болезненную область или около нее. Электроды могут также быть помещены над нервными стволами, в зависимости от состояния, по поводу которого выполняется лечение.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ИНТЕНСИВНОСТЬ	<p>Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания.</p> <p>Явление привыкания является нормальным при использовании немодулированной программы TENS. В этом случае желательно регулярно немного увеличивать энергии стимуляции так, чтобы пациент продолжал чувствовать ощущение покалывания.</p> <p>Функция mi-TENS предотвращает любой вид сокращения мышц . Если датчик обнаруживает появление ответа со стороны мышц, стимулятор автоматически снижает энергию стимуляции, что останавливает ответ мышц.</p>
+TENS	Нет.

TENS			
ЧАСТОТА	УРОВЕНЬ	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
100 Гц	1	30 μ s	20 мин
100 Гц	2	50 μ s	20 мин
100 Гц	3	70 μ s	20 мин

ЧАСТОТА MODULATED TENS				
ЧАСТОТА	УРОВЕНЬ	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
50-150 Гц	1	30 μ s	2 с	20 мин
50-150 Гц	2	50 μ s	2 с	20 мин
50-150 Гц	3	70 μ s	2 с	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ПРОГРАММА	TENS С МОДУЛЯЦИЕЙ ПО ШИРИНЕ ИМПУЛЬСА
КОГДА?	Воротный контроль, активизирующийся во время стимуляции TENS, особенно эффективен для облегчения локализованной боли немышечного происхождения. В частности, такой механизм полезен для уменьшения невропатической боли и терапии воспалительных заболеваний. В зависимости от интенсивности боли процедуры могут быть повторены.
ЗАЧЕМ?	Облегчение боли сегодня является терапевтическим приоритетом, достижение этой цели должны обеспечивать все работники здравоохранения. Поскольку процедуры TENS, как правило, являются паллиативным лечением, они повышают комфорт для пациента и помогают врачу начать процесс лечения.
КАК?	Принцип процедуры основан на значительном повышении тактильной чувствительности с целью ограничения возможности входа импульсов боли, приходящих к заднему рогу спинного мозга. Поэтому мы должны стимулировать чувствительные нервные волокна кожи в болезненной области. Для этого необходимо использовать частоту, совпадающую с рабочей частотой, используемой для нервных волокон тактильной чувствительности, т. е. частоты в диапазоне 50-150 Гц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	В этой программе ширина импульса постоянно изменяется. Это помогает избежать привыкания к применению системе стимуляции, и ощущается некоторыми пациентами как более приятная процедура.
ЭЛЕКТРОДЫ	Как правило, электроды помещают в болезненную область или около нее. Электроды могут также быть помещены над нервными стволами, в зависимости от состояния, по поводу которого выполняется лечение.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания.
+TENS	Нет.

TENS С МОДУЛЯЦИЕЙ ПО ШИРИНЕ ИМПУЛЬСА

ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
80 Гц	70-180 μ s	2 с	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ПРОГРАММА	ЭНДОРФИННАЯ ПРОГРАММА
КОГДА?	Увеличение напряжения при контрактуре мышечных волокон и вызванное этим разрушение капиллярной сети обуславливает уменьшение кровотока и постепенное накопление кислых метаболитов и свободных радикалов. В отсутствие лечения существует риск хронизации контрактуры, что может постепенно привести к подлинной атрофии капиллярной сети.
ЗАЧЕМ?	Для облегчения хронической боли в мышцах.
КАК?	Изучение публикаций по болеутолению за счет увеличения выработки эндорфина показывает, что для возбуждения нервного волокна типа Аδ, а также типа Аα, импульс должен быть достаточно большим, наличие такого импульса подтверждается возникновением мышечных судорог. Эффекты эндорфинной стимуляции описаны для частот в диапазоне 2-8 Гц. В дополнение к общему эффекту увеличения выработки эндорфина в гипоталамусе, что поднимает порог восприятия боли, существует очень существенный местный эффект. Пять судорожных подергиваний мышц, вызываемых стимуляцией каждую секунду, обуславливают очень существенную гиперемию, которая способствует выведению кислых метаболитов и свободных радикалов, накопившихся в хронически спазмированных областях мышц .
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Эндорфинная стимуляция прежде всего нацелена на чувствительные нервные волокна типа Аδ, которые лучше всего стимулируются импульсом шириной 200 мкс. Однако сосудистый эффект является вторичным по отношению к сопутствующей активации двигательных единиц, имеющих немного более высокую хронаксию, которую измеряют в начале процедуры с использованием активированной по умолчанию функции MI-SCAN.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды следует размещать после тщательного пальпаторного исследования, проводимого с целью определения местонахождения самой болезненной точки, куда следует поместить маленький электрод, желательно соединенный с положительным полюсом модуля (блок со светящейся кнопкой). Другой электрод помещают в конце стимулируемой мышцы или группы мышц.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ИНТЕНСИВНОСТЬ	<p>Существенным фактором терапевтической эффективности является способность вызывать видимые судорожные сокращения мышц, которые, в отдельных случаях, требуют применения более высоких значений энергии стимуляции. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.</p>
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с эндорфинной программой. - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, mi-функции – кроме mi-SCAN и mi-RANGE – становятся недоступными. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

ЭНДОРФИННАЯ ПРОГРАММА

ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
5 Гц	200 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ПРОГРАММА	ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ
КОГДА?	Программа «Высокочастотные пульсации» - разновидность эндорфинной программы, которая оказывает менее выраженный сосудистый эффект чем эндорфинная программа. Ее можно использовать таким же образом для облегчения боли, сопровождающей хроническую контрактуру.
ЗАЧЕМ?	ТДля облегчения хронической боли в мышцах.
КАК?	Режим высокочастотной пульсации заключается в замене эмиссии изолированного электрического импульса запуском очень кратковременной серии из 8 импульсов. Таким образом в программе высокочастотной пульсации испускаются 2 серии импульсов в секунду, что дает тот же эндорфинный эффект, что и при стандартной частоте 2 Гц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Ширина импульса для программы - 180 мкс.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды следует размещать после тщательного пальпаторного исследования, проводимого с целью определения местонахождения самой болезненной точки, куда следует поместить маленький электрод, желательно соединенный с положительным полюсом модуля (блок со светящейся кнопкой). Другой электрод помещают в конце стимулируемой мышцы или группы мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Существенным фактором терапевтической эффективности является способность вызывать видимые судорожные сокращения мышц, которые, в отдельных случаях, требуют применения более высоких значений энергии стимуляции.
+TENS	Нет.

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ПУЛЬСАЦИИ TENS

ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
2 Гц (2 импульсов в секунду с внутренним Частота 80 Гц)	180 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ПРОГРАММА	РЕЖИМ TENS МЕТОДОМ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ
КОГДА?	Описанная Ханом модулированная стимуляция в режиме TENS методом чередующихся высокочастотных пульсаций последовательно активирует (каждые 3 секунды) механизм воротного контроля и приводит к выделению эндогенных опиоидных соединений. Это терапевтическое решение стоит иметь в виду при лечении трудно классифицируемой боли, которая может иметь множество причин.
ЗАЧЕМ?	Чтобы повысить комфорт пациента и облегчить терапевту начало процесса лечения.
КАК?	Модулированные высокочастотные пульсации TENS основаны на теории воротного контроля (эффект TENS) и на высвобождении морфиноподобных веществ, произведенных организмом телом - эндорфинов (эффект эндорфинной программы). Частоты стимуляции изменяются каждые 3 секунды, производя объединенную стимуляцию с частотами 80 Гц и 2 Гц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Ширина импульса для программы - 180 мкс.
ЭЛЕКТРОДЫ	Как правило, электроды помещают в болезненную область или около нее.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Стимуляция должна произвести острое, но приятное ощущение покалывания и видимые судороги мышц. Имейте в виду: эта программа использует два различных энергетических уровня. Сначала следует настроить уровень интенсивности для 80 Гц (режим TENS) и подождать, пока не появится ощущение покалывания, затем повторить процедуру для 2 Гц (эндорфинный режим) для появления видимых мышечных судорог.
+TENS	Нет.

РЕЖИМ TENS МЕТОДОМ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ

ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
80 Гц 3 с / 2 Гц 3 с	180 μ s	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
ПРОГРАММА	СНЯТИЕ КОНТРАКТУРЫ
КОГДА?	Этот тип процедур предназначен для облегчения боли после острых мышечных контрактур (кривошея, поясничная боль, и т. д.). Она также уменьшит мышечную напряженность в спазмированных мышцах, что облегчит применение методов мануальной терапии.
ЗАЧЕМ?	Для уменьшения мышечного напряжения
КАК?	Проводимые в настоящее время эксперименты показывают, что судороги мышц, вызванные стимулами с очень низкой частотой 1 Гц, могут эффективно снимать контрактуры или понизить остаточную напряженность стимулируемой мышцы.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды следует размещать после тщательного пальпаторного исследования, проводимого с целью определения местонахождения самой болезненной точки, куда следует поместить маленький электрод, желательно соединенный с положительным полюсом модуля (блок со светящейся кнопкой). Другой электрод помещают в конце стимулируемой мышцы или группы мышц. Если контрактура затрагивает все мышечные волокна, можно также использовать электроды, подходящие для нейромышечной стимуляции (см. положения, рекомендуемые для стимулируемой мышцы).
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Существенным фактором терапевтической эффективности является способность вызывать видимые судорожные сокращения мышц, которые, в отдельных случаях, требуют применения более высоких значений энергии стимуляции. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой снятия контрактур. - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, mi-функции – кроме mi-SCAN и mi-RANGE – становятся недоступными. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

СНЯТИЕ КОНТРАКТУРЫ	
ЧАСТОТА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
1 Гц	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.1.3 ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	ТЯЖЕСТЬ В НОГАХ
КОГДА?	Проблема «тяжести в ногах» возникает в случаях, когда периодически нарушается венозный отток крови из нижних конечностей, но это состояние пока не вызвало каких-либо органических нарушений. Отек (stasis oedema), сопровождаемый сильным чувством тяжести в нижних конечностях, могут развиваться под влиянием высокой температуры окружающей среды, на определенных стадии менструального цикла, при длительных стоянии на ногах или нахождении в сидячем положении. Это состояние часто сопровождается развитием определенной степени напряжения мышц, женщины могут испытать судороги в голенях.
ЗАЧЕМ?	Для ускорения венозного оттока крови, повторного насыщения кислородом тканей и создания расслабляющего эффекта.
КАК?	Во время курса лечения выполняется поступательное автоматическое прохождение через серию четко определенных частот, обеспечивающих значительное увеличение кровотока для ускорения венозного возврата (7 Гц), проявляющих болеутоляющее действие, увеличивая выработку эндорфинов (5 Гц) и, наконец, поддерживающих кровотоки на достаточно высоком уровне, производя расслабление мышц (3 Гц).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов мышц голени. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Большой электрод помещают в поперечном направлении под подколенной ямкой, два маленьких электрода - по контуру икроножной мышцы.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ТЯЖЕСТЬ В НОГАХ			
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ	3-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	7 Гц	5 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1 с	1 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	7 мин	7 мин	7 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0,5 с	0,5 с	6 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	ВЕНОЗНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 1
КОГДА?	В случае венозной недостаточности без отека.
ЗАЧЕМ?	Для увеличения общего кровотока с целью улучшения циркуляции тканевой жидкости и увеличения насыщения кислородом тканей и интимы вен. Для борьбы с застоем путем достижения максимального опустошения венозного русла.
КАК?	Направляются импульсы, позволяющие вызвать короткие тетанические сокращения (чтобы обеспечить максимальный отток крови из глубоких вен); эти импульсы разделяются длительными паузами для увеличения потока.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Отрегулируйте энергию стимуляции так, чтобы вызвать соответствующие ответы мышц как в тетанической фазе сокращения, так и в фазе увеличения кровотока.
+TENS	Нет.

ВЕНОЗНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 1 (21 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ
ЧАСТОТА	50 Гц	8 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	4 с	21 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	1 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	ВЕНОЗНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 2
КОГДА?	В случае венозной недостаточности с отеком.
ЗАЧЕМ?	Чтобы способствовать оттоку крови из глубоких вен и уменьшению отека.
КАК?	Венозный отток крови поддерживается за счет последовательной стимуляции, начиная с мышцах ног и продолжая к мышцам бедра, для предотвращения регургитации в дистальных отделах сохраняется тетаническое сокращение.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Отрегулируйте энергию стимуляции для создания отчетливого, но комфортного сокращения мышц. На каналах 1 и 2 энергии стимуляции должны быть больше, чем на каналах 3 и 4.
+TENS	Нет.
ПРИМЕЧАНИЕ	Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.

ВЕНОЗНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 2 (21 МИН)			
	1-АЯ СОКРАЩЕНИЕ (K1+2)	2-АЯ СОКРАЩЕНИЕ (K1+2+3+4)	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	50 Гц	50 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	3 с	3 с	19 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0 с	1,5 с	0 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	АРТЕРИАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 1
КОГДА?	Артериальная недостаточность нижних конечностей традиционно разделяется на четыре клинических стадии. Эти четыре стадии (I, II, III, IV) определяются по ориентировочной степени уменьшения кровотока и последствиям этого нарушения со стороны тканей. Программу по артериальной недостаточности 1 следует использовать для лечения Стадии II. На Стадии II за боль, возникающую при напряжении и уходящую при отдыхе, ответственно сужение артерии. Такое состояние называется «перемежающаяся хромота».
ЗАЧЕМ?	Для улучшения поглощения кислорода мышцами, увеличения выносливость при нагрузке и дистанции ходьбы.
КАК?	Чтобы избежать большего снижения подачи кислорода к мышечным волокнам сокращения остаются инфратетаническими (9 Гц), а во избежание мышечной усталости они разделяются длительными периодами активного покоя (3 Гц).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Энергии стимуляции следует максимально увеличивать, однако они должны оставаться комфортными для пациента.
+TENS	Нет.

АРТЕРИАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 1 (14 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ
ЧАСТОТА	9 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1 с	1 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	15 с	15 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1 с	1 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	АРТЕРИАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 2
КОГДА?	Артериальная недостаточность нижних конечностей традиционно разделяется на четыре клинических стадии. Эти четыре стадии (I, II, III, IV) определяются по ориентировочной степени уменьшения кровотока и последствиям этого нарушения со стороны тканей. Программу по артериальной недостаточности 2 следует использовать для лечения Стадии III. На Стадии III сужение артерии выражено настолько, что нарушение кровотока вызывает постоянную боль, которая не проходит даже в покое.
ЗАЧЕМ?	Для улучшения потребления кислорода мышцами, снижения мышечной боли в покое и частичного восстановления переносимости нагрузок мышцами.
КАК?	Чтобы избежать большего снижения подачи кислорода к мышечным волокнам сокращения остаются инфратетаническими (7 Гц), а во избежание мышечной усталости они разделяются длительными периодами активного покоя (2 Гц).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Энергии стимуляции следует максимально увеличивать, однако они должны оставаться комфортными для пациента.
+TENS	Нет.

АРТЕРИАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ 2 (14 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ
ЧАСТОТА	7 Гц	2 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1 с	1 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	15 с	15 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1 с	1 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	ПРОФИЛАКТИКА СУДОРОГ
КОГДА?	Для людей, страдающих от судорог, которые могут спонтанно появиться в течение ночи в покое или после длительного мышечного усилия. Такие судороги частично могут объясняться дисбалансом кровотока через мышцы.
ЗАЧЕМ?	Для улучшения системы кровообращения и, вследствие этого, предотвращения судорог.
КАК?	Эта программа состоит из двух различных фаз: последовательность 8 Гц для улучшения кровотока и развития капиллярной сети. Последовательность 3 Гц для уменьшения мышечного тонуса и улучшения самочувствия пациента.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.
+TENS	Нет.

ПРОФИЛАКТИКА СУДОРОГ (*40 МИН)		
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	8 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	8 мин	2 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	1,5 с

1-ая и 2-ая серии повторяются 4 раза

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММА ДЛЯ СОСУДОВ
ПРОГРАММА	КАПИЛЛЯРИЗАЦИЯ
КОГДА?	<p>Процедура на частоте 8 Гц производит самое большое увеличение кровотока у молодых пациентов, обладающих хорошим уровнем физического здоровья. Поэтому использование программы «Капилляризация» должно быть ограничено спортивной реабилитацией, оно предлагается в ситуациях, где желательна гиперемия, например для ускорения процесса рубцевания. Программу «Капилляризация» также можно использовать для нетравмированных атлетов в составе комплекса их физической подготовки для достижения ряда целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в качестве дополнительной тренировки на выносливость • для оптимизации фазы сверхкомпенсации до соревнований на выносливость или на устойчивость. • Дополнительное использование при программе «Гипертрофия».
ЗАЧЕМ?	<p>Для максимальной активации системы кровообращения у пациентов-спортсменов. Для увеличения капиллярной сети и повышения устойчивости мышечных волокон к утомляемости.</p>
КАК?	<p>У молодых людей, находящихся в хорошем физическом состоянии, увеличение кровотока является максимальным при использовании низких частот стимуляции (8 Гц). Однако частота 8 Гц может вызвать раннюю усталость мышц и снижение мышечного ответа у пациентов с недостаточно работоспособными мышцами.</p>
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	<p>Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).</p>
ЭЛЕКТРОДЫ	<p>Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.</p>
ИНТЕНСИВНОСТЬ	<p>Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.</p>
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАПИЛЛЯРИЗАЦИЯ	
	НЕПРЕРЫВНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ
ЧАСТОТА	8 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	25 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.1.4 ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ I

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ I
ПРОГРАММА	УСТОЙЧИВОСТЬ
КОГДА?	Рекомендуется спортсменам, желающим увеличить способность выдерживать интенсивные и длительные нагрузки или развить способность выдерживать или повторно проявлять мышечную активность с нагрузками, близкими к предельным.
ЗАЧЕМ?	Увеличенная анаэробная (лактатная) емкость мышц. Увеличенная силовая выносливость.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

УСТОЙЧИВОСТЬ, УРОВЕНЬ 1 (27 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	50 Гц	5 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	7 с	7 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

УСТОЙЧИВОСТЬ, УРОВЕНЬ 2 (28 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	55 Гц	6 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	8 с	7 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

УСТОЙЧИВОСТЬ, УРОВЕНЬ 3 (28 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	60 Гц	7 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	8 с	6 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ I
ПРОГРАММА	СИЛА
КОГДА?	Для спортсменов, занимающихся видами спорта, требующими силы и скорости.
ЗАЧЕМ?	Увеличение максимальной силы и скорости сокращения мышц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

СИЛА, УРОВЕНЬ 1 (33 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	75 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	4 с	19 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

СИЛА, УРОВЕНЬ 2 (35 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	83 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	4 с	23 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

СИЛА, УРОВЕНЬ 3 (38 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	90 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	4 с	27 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ I
ПРОГРАММА	АКТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ
КОГДА?	Для облегчения и ускорения восстановления мышц после интенсивных нагрузок. Используйте эту программу в течение трех часов, следующих за периодом интенсивной тренировки или соревнования.
ЗАЧЕМ?	Сильное увеличение кровотока, ускоренное устранение продуктов метаболизма, выделяемых в результате сокращения мышц, и расслабляющий эндорфинный эффект.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Для этой программы точность в расположении электродов менее значима, чем для программ, имеющих целью развитие качества мышц. Электроды могут быть размещены другим способом, сокращающим количество необходимых электродов и стимулирующим больше мышц во время процедуры.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.
+TENS	Нет.

АКТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ (24 МИН)				
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ	3-АЯ СЕРИЯ	4-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	9 Гц	8 Гц	7 Гц	6 Гц
ВРЕМЯ	2 мин	2 мин	2 мин	3 мин
	5-АЯ СЕРИЯ	6-АЯ СЕРИЯ	7-АЯ СЕРИЯ	8-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц
ВРЕМЯ	3 мин	3 мин	3 мин	3 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2 Программы Полной Версии и их использование

Примечание

- Полная Версия предлагает дополнительные программы к Стандартной Версии.
- Дополнительные программы к уже существующим категориям программ Стандартной Версии автоматически включаются в соответствующую категорию программ.

РЕАБИЛИТАЦИЯ II	161
Протез тазобедренного сустава	161
Синдром надколенно-бедренного сустава	163
Передняя крестообразная связка	166
Вращающая манжета плеча	168
Фиксация поясницы	170
Реабилитация при заболеваниях сердца	172
Атрофия (модулированная частота)	174
Укрепление (модулированная частота)	176

АГОНИСТ-АНТАГОНИСТ	178
Атрофия	178
укрепление	180

ПРОГРАММЫ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ГЕМОФИЛИЕЙ	181
Атрофия	181
укрепление	184

НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ	185
Гемиплегическая стопа	185
Спастичность	187
Гемиплегическое плечо	189
Медленное начало неврологической реабилитации	191

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II	193
TENS (Воротный контроль) 80 Гц	193
Боль в коленных суставах	194
Боль в трапецевидной мышце	195
Боль в плечевом суставе	196
Боль при переломе	197
Боль в области шеи	198
Боль в грудном отделе позвоночника	200
Боль в поясничном отделе позвоночника	202
Пояснично-крестцовый радикулит	204
Люмбаго	206
Эпикондилит	208
Кривошея	209
Артралгия	211

ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II	212
Потенцирование	212
Выносливость	213
Взрывная сила	215
Плиометрия	217
Гипертрофия	218
Наращивание мышечной массы	220
Укрепление поясницы	222
Стабилизация корпуса	224
Восстановление плюс	226
Тонизирующий массаж	228
Расслабляющий массаж	230
Антистрессовый массаж	231

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2.1 РЕАБИЛИТАЦИЯ II

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	ПРОТЕЗ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА
КОГДА?	За исключением случаев наличия осложнений, как можно скорее после хирургической имплантации тотального эндопротеза тазобедренного сустава.
ЗАЧЕМ?	Для восстановления свойств срединной и большой ягодичных мышц, для восстановления устойчивости при стоянии на одной ноге и для предотвращения прихрамывания.
КАК?	Три уровня программы соответствуют программам «Дисфункциональная атрофия» (уровни 1 и 2) и «Укрепление» (уровень 1), в которых, во избежание вибрации в протезе, были удалены низкие частоты.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов ягодичных мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды должны помещаться на мышцы ягодицы в соответствии с конкретным показанием.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Протез тазобедренного сустава» . - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ПРОТЕЗ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА, УРОВЕНЬ 1 (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	35 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	1,5 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	6 с	6 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	0,75 с	-	-

ПРОТЕЗ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА, УРОВЕНЬ 2 (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	45 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	1,5 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	6 с	6 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	0,75 с	-	-

ПРОТЕЗ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА, УРОВЕНЬ 3 (15 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	75 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	1,5 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	4 с	11 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	0,75 с	-	-

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	СИНДРОМ НАДКОЛЕННО-БЕДРЕННОГО СУСТАВА
КОГДА?	В комплексе при реабилитации в связи с центральным (посттравматическая хондропатия) или децентрированным (внешний подвывих надколенника) синдромом надколенно-бедренного сустава.
ЗАЧЕМ?	Для восстановления трофики мышечных волокон, изменившихся в процессе дисфункциональной атрофии мышц, и достижения активной стабилизации коленного сустава.
КАК?	В зависимости от диагноза стимуляция охватывает или все головки четырехглавой мышцы, или ограничена исключительно медиальной широкой мышцей бедра. Три уровня программы соответствуют программам «Дисфункциональная атрофия» (уровни 1 и 2) и «Укрепление» (уровень 1), в которых, во избежание микротравм надколенника, были удалены низкие частоты.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов четырехглавой мышцы. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают, в соответствии с конкретным показанием, на четырехглавую мышцу или только на медиальную широкую мышцу бедра.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Синдром надколенно-бедренного сустава». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции m_i – кроме функции m_i-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

**СИНДРОМ НАДКОЛЕННО-БЕДРЕННОГО СУСТАВА УРОВЕНЬ 1
= ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 1 (30 МИН)**

	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	35 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	1,5 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	6 с	6 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	0,75 с	-	-

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

СИНДРОМ НАДКОЛЕННО-БЕДРЕННОГО СУСТАВА УРОВЕНЬ 2 = ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 2 (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	45 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	1,5 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	6 с	6 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	0,75 с	-	-

СИНДРОМ НАДКОЛЕННО-БЕДРЕННОГО СУСТАВА УРОВЕНЬ 3 = ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АТРОФИИ, УРОВЕНЬ 1 (15 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	75 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	1,5 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	4 с	11 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	0,75 с	-	-

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	ПЕРЕДНЯЯ КРЕСТООБРАЗНАЯ СВЯЗКА
КОГДА?	Как дополнение к реабилитации после лигаментопластики передней крестообразной связки коленного сустава. Программа может использоваться на ранних стадиях, поскольку она не оказывает какой-либо нагрузки на сухожильный трансплантат.
ЗАЧЕМ?	Для восстановления мышечных качеств четырехглавой мышцы мышц задней поверхности бедра и восстановления стабильности коленного сустава, что позволит пациенту безопасно возобновить активные занятия спортом.
КАК?	Программа «Передняя крестообразная связка» специально предназначена для восстановления после лигаментопластики. Она позволяет интенсивно использовать четырехглавую мышцу, защищая в течение первых послеоперационных недель сухожильный трансплантат благодаря сопутствующей активации задних мышц бедра. Стимуляция начинается с задних мышц бедра (каналы 1 и 2). Пока они сокращены, стимуляция продолжается на четырехглавой мышце (каналы 3 и 4), предотвращая таким образом какой-либо риск переднего сдвига.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов четырехглавой мышцы и задних мышц бедра. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды должны помещаться на мышцы ягодицы в соответствии с конкретным показанием.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции по 4 каналам, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	Нет.
ПРИМЕЧАНИЕ	Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов. Эта программа работает только с 4 включенными модулями.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ПЕРЕДНЯЯ КРЕСТООБРАЗНАЯ СВЯЗКА (30 МИН)			
	1-ОЕ СОКРАЩЕНИЕ (К1+2) ПОДКОЛЕННЫЕ СУХОЖИЛИЯ	2-ОЕ СОКРАЩЕНИЕ (К1+2+3+4) ПОДКОЛЕННЫЕ СУХОЖИЛИЯ + КВАДРИЦЕПС	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ
ЧАСТОТА	40 Гц	40 Гц	4 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	3 с	0,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	3 с	6 с	8 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0 с	0,75 с	0,5 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	ВРАЩАЮЩИЕ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА
КОГДА?	В дополнение к реабилитации тендинопатии вращающей манжеты плеча, после облегчения острой боли и ручной коррекции смещения сустава.
ЗАЧЕМ?	Для достижения активной стабилизации плеча путем восстановления функциональных свойств мышц, укрепляющих плечевой сустав.
КАК?	Селективная стимуляция надостной и подостной мышц с использованием параметров, адаптированных к их функции поддержания позы (волокна типа I). Комбинация с программой TENS для получения объединенного болеутоляющего действия.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов надостной и подостной мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Вращающаяся манжета плеча». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ВРАЩАЮЩИЕ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА, УРОВЕНЬ 1 (25 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	35 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	7 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

ВРАЩАЮЩИЕ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА, УРОВЕНЬ 2 (25 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	45 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	5 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

ВРАЩАЮЩИЕ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА, УРОВЕНЬ 3 (20 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	75 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	4 с	10 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	ФИКСАЦИЯ ПОЯСНИЦЫ
КОГДА?	После эпизодов болей в нижней части спины, если эта боль была снята. Мышечная работа с помощью электростимуляции имеет то преимущество, что она выполняется изометрически с очень небольшой нагрузкой на позвоночные структуры и диски.
ЗАЧЕМ?	Для развития поддерживающих свойств брюшных и поясничных мышц и для восстановления возможности поддержания позы.
КАК?	Одновременно стимулирую брюшные и поясничные группы мышц, используя параметры, подобранные для восстановления качества мышечных волокон типа I, используемых для управления позой.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов брюшных и поясничных мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают совместно на брюшные и поясничные мышцы в соответствии с конкретными показаниями.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ФИКСАЦИЯ ПОЯСНИЦЫ (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	2 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	12 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЦА
КОГДА?	В дополнение к аэробным упражнениям, предложенным во время сердечной реабилитации.
ЗАЧЕМ?	Сердечная недостаточность ограничивает способность перенесения нагрузок, отчасти это связано с изменениями в периферических мышцах. Электростимуляция позволяет улучшить качество мышц, в частности, их аэробную емкость, что способствует улучшению переносимости нагрузок и качества жизни у пациентов, страдающих тяжелой сердечной недостаточностью.
КАК?	Режим работы, определяемый программой сердечной реабилитации, задействует окислительный метаболизм, вызывая сокращения, которые имеют низкую мощность, но очень большую длительность и повторяются в течение длительного периода (1 час).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Четырехглавые мышцы являются приоритетными из-за своего объема и своей функциональной важности. Электроды следует помещать согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЦА (60 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	-	10 Гц	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	-	2 с	-	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	-	20 с	20 с	-
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	-	1 с	-	-

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	АТРОФИЯ (МОДУЛИРОВАННАЯ ЧАСТОТА)
КОГДА?	Используется на мышцах, ослабленных после иммобилизации или ограничения активности.
ЗАЧЕМ?	Программа воспроизводит режим работы, приспособленный к физиологии волокон типа I, чьи качества изменились во время дисфункциональной атрофии мышц.
КАК?	У сверхчувствительных пациентов комфорт стимуляции можно повысить путем постепенного увеличения частоты в диапазоне 25-40 Гц в начале каждого сокращения.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Атрофия». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ААТРОФИЯ (МОДУЛИРОВАННАЯ ЧАСТОТА) (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	25-40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	2 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	4 с	8 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
ПРОГРАММА	УКРЕПЛЕНИЕ (МОДУЛИРОВАННАЯ ЧАСТОТА)
КОГДА?	Для использования или на ранее атрофированных мышцах, которые возвратили свой объем в результате электростимуляции мышц с помощью программ лечения дисфункциональной атрофии, или в качестве терапии первой линии на неатрофированных мышцах, потерявших силу и скорость сокращения.
ЗАЧЕМ?	Программа задает рабочий режим, адаптированный к физиологическим особенностям волокон типа II, для восстановления силы сокращения в случае мышечной недостаточности без выраженной дисфункциональной атрофии или после восстановления мышечного объема.
КАК?	У сверхчувствительных пациентов комфорт стимуляции можно повысить путем постепенного увеличения частоты в диапазоне 35-60 Гц в начале каждого сокращения.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	РЕАБИЛИТАЦИЯ II
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Укрепление». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции m_i – кроме функции m_i-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

УКРЕПЛЕНИЕ (МОДУЛИРОВАННАЯ ЧАСТОТА) (30 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	35-60 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	3 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	8 с	15 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2.2 АГОНИСТ-АНТАГОНИСТ

КАТЕГОРИЯ	АГОНИСТ-АНТАГОНИСТ
ПРОГРАММА	АТРОФИЯ/УКРЕПЛЕНИЕ
КОГДА?	Преимущество поочередной стимуляции двух антагонистических групп мышц состоит в том, что она позволяет провести активную мобилизацию сустава, организовав при этом работу мышц, благоприятную для функционального выздоровления.
ЗАЧЕМ?	Для объединения работы мышц, направленной на постепенное восстановление двух типов мышечных волокон (дисфункциональная атрофия, затем укрепление) с целью обеспечения подвижности во всем объеме движения сустава. Этот тип использования особенно интересен при борьбе с рубцами.
КАК?	Существуют четыре различных программы: - «Атрофия 1/1» и «Укрепление 1/1». Эти программы производят одинаковые сокращения длины и для агониста, и для антагониста. - «Атрофия 2/1» и «Укрепление 2/1». Эти программы производят сокращения для агониста в два раза более длинные, чем для антагониста.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Для достижения желаемого объема движений сустава энергии стимуляции для каждой группы мышц следует подбирать поочередно.
+TENS	Нет.
ПРИМЕЧАНИЕ	Для 2-канальной конфигурации, каналы 1 и 2 чередуются. Обратите внимание на правильность размещения модуля 1 на агонисте, а модуля 2 - на антагонисте. Эта программа работает только с 2 включенными модулями. Для 4-канальной конфигурации, каналы 1+2 чередуются с каналами 3+4. Обратите внимание на правильность размещения модулей 1 и 2 на агонисте, а модулей 3 и 4 - на антагонисте. Эта программа работает только с 4 включенными модулями. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

АТРОФИЯ 1 (21 МИН)				
	СЕРИЯ 1 АГОНИСТ	СЕРИЯ 1 АНТАГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АНТАГОНИСТ
ЧАСТОТА	35 Гц	0 Гц	0 Гц	35 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	6 с	6 с	6 с	6 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0,75 с	0 с	0 с	0,75 с

АТРОФИЯ 2 (21 МИН)				
	СЕРИЯ 1 АГОНИСТ	СЕРИЯ 1 АНТАГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АНТАГОНИСТ
ЧАСТОТА	35 Гц	0 Гц	0 Гц	35 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	8 с	8 с	4 с	8 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0,75 с	0 с	0 с	0,75 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

УКРЕПЛЕНИЕ 1 (16 МИН)				
	СЕРИЯ 1 АГОНИСТ	СЕРИЯ 1 АНТАГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АНТАГОНИСТ
ЧАСТОТА	70 Гц	4 Гц	4 Гц	70 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	4 с	3 с	3 с	4 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0,75 с	0,5 с	0,5 с	0,75 с

УКРЕПЛЕНИЕ 2 (17 МИН)				
	СЕРИЯ 1 АГОНИСТ	СЕРИЯ 1 АНТАГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АГОНИСТ	СЕРИЯ 2 АНТАГОНИСТ
ЧАСТОТА	70 Гц	4 Гц	70 Гц	4 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,5 с	1,5 с	0,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	6 с	4 с	3 с	3 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0,75 с	0,5 с	0,75 с	0,5 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2.3 ПРОГРАММЫ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ГЕМОФИЛИЕЙ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММЫ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ГЕМОФИЛИЕЙ
ПРОГРАММА	АТРОФИЯ/УКРЕПЛЕНИЕ
КОГДА?	Для предотвращения дисфункциональной атрофии или восстановления свойств мышц у пациентов, страдающих артропатией.
ЗАЧЕМ?	Повторные эпизоды гемартроза (внутрисуставное кровоизлияние) могут привести к развитию артропатии, инвалидизирующей больных гемофилией, поскольку эти состояния, как правило, сопровождаются потерей стабильности суставов. Специальные программы для больных гемофилией направлены на улучшение активной стабилизации суставов за счет восстановления характеристик, присущих каждому типу мышечных волокон.
КАК?	Особенностью программ для больных гемофилией является их способность вызывать мышечные сокращения очень медленно, чтобы снизить риск появления микроразрывов мышечных волокон и/или опорной соединительной ткани, а также вторичных кровотечений.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). Крайне постепенное повышение уровня энергии в течение сеанса курса лечения.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПРОГРАММЫ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ГЕМОФИЛИЕЙ
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Атрофия» или «Укрепление». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции m_i – кроме функции m_i-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ГЕМОФИЛИЕЙ, АТРОФИЯ, УРОВЕНЬ 1 (25 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	40 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	6 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	3 с	10 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	0 с

ГЕМОФИЛИЕЙ, АТРОФИЯ, УРОВЕНЬ 2 (32 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	45 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	6 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 с	9 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	0 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ГЕМОФИЛИЕЙ, УКРЕПЛЕНИЕ, УРОВЕНЬ 1 (15 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	70 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	6 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	3 с	10 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	0 с

ГЕМОФИЛИЕЙ, УКРЕПЛЕНИЕ, УРОВЕНЬ 2 (20 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	80 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	6 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	3 с	15 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	0 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2.4 НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

КАТЕГОРИЯ	НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	ГЕМИПЛЕГИЧЕСКАЯ СТОПА
КОГДА?	<p>Одной из проблем, с которой сталкиваются больные гемиплегией, является большая или меньшая степень затруднения при подъеме пальца стопы. В результате на фазе переноса конечности при ходьбе это порождает перонеальную походку.</p> <p>Данная программа не рекомендуется в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) стимуляция поднимающих мышц стопы вызывает рефлекторный спазм мышц нижних конечностей; б) высокая мышечная спастичность трехглавой мышцы голени. В таких случаях применяется программа подготовки, которая подавляет тонус.
ЗАЧЕМ?	Чтобы предотвратить свисание стопы на фазе переноса конечности при ходьбе.
КАК?	Запуском вручную с помощью электрического импульса тетанического сокращения поднимающих мышц стопы, синхронизированного с той фазой ходьбы, когда нога поднимается над землей.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	<p>Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов поднимающих мышц стопы (передняя большеберцовая).</p> <p>Для определения ширины импульса, подходящей для мышц пациента, можно использовать функцию MI-SCAN (активизированную по умолчанию).</p>
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещаются на поднимающих мышцах стопы согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	В данном случае применяется интенсивность, достаточная для обеспечения уровня сокращения, вызывающего тыльное сгибание голеностопного сустава на фазе переноса конечности при ходьбе.
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ГЕМИПЛЕГИЧЕСКАЯ СТОПА (13 МИН, TRIGGERED)	
	СОКРАЩЕНИЕ
ЧАСТОТА	50 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	0,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	0,25 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	СПАСТИКА
КОГДА?	Спастический гипертонус развивается при разных видах нарушений проводящих путей центральной нервной системы. Поскольку состояние выходит из-под контроля высших нервных центров, рефлекс растяжения мышцы становится гиперактивным, и гипертонус развивается преимущественно в антигравитационных мышцах. Со временем мышечная спастичность может привести к мышечным контрактурам и сокращению объема движения.
ЗАЧЕМ?	Чтобы уменьшить мышечную спастичность подавлением мотонейронов спастичной мышцы за счет взаимного торможения рефлексов.
КАК?	Стимуляция мышцы-антагониста спастичной мышцы, используя взаимное торможение рефлексов. Эта программа предусматривает крайне постепенное усиление напряжения и не использует низкие частоты во избежание срабатывания рефлекса растяжения (моносинаптический рефлекс растяжения) спазмированной мышцы.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Разместите электроды на мышцу-антагонист спастичной мышцы согласно инструкциям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Следует использовать энергию, достаточную для сокращения с полным объемом движения. Следует проявлять осторожность, чтобы стимуляция не распространилась дальше спастичной мышцы.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, заданной программой Мышечная спастика. - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

СПАСТИКА (21 МИН, TRIGGERED)		
	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	35 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	4,5 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 с	5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	3 с	0 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	ГЕМИПЛЕГИЯ ПЛЕЧА
КОГДА?	Укорочение мышцы, подвешивающей головку плечевой кости, в сочетании с мышечной спастичностью большой грудной мышцы зачастую может являться причиной нижнего подвывиха плеча у больных гемиплегией. Это состояние всегда болезненно и часто развивается в комплексный регионарный болевой синдром.
ЗАЧЕМ?	Для уменьшения боли в области плеча и лечения или предотвращения подвывихов плеча.
КАК?	Стимуляция дельтовидной и надостной мышцы способствует снижению мышечной спастичности большой грудной мышцы за счет взаимного торможения рефлексов. Эта программа предусматривает крайне постепенное усиление напряжения и не использует низкие частоты во избежание рефлекторного растяжения спастичной мышцы (моносинаптический рефлекс растяжения).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Следует использовать энергию, достаточную для вызова сильных сокращений дельтовидной и надостной мышцы, способных поднять плечо, одновременно обеспечивая нераспространение стимуляции электроимпульсом на приводящие и опускающие мышцы плеча.
+TENS	<p>Да, принудительно.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 канала с мышечной работой, заданной программой «Гемиплегия плеча». - 2 канала с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ГЕМИПЛЕГИЯ ПЛЕЧА (25 МИН)		
	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ
ЧАСТОТА	40 Гц	0 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	3 с	0 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	8 с	8 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	1,5 с	0 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПРОГРАММА	МЕДЛЕННОЕ НАЧАЛО НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
КОГДА?	Электростимуляция – это отличное дополнение к традиционной кинезиотерапии для многих заболеваний центральной нервной системы, например гемиплегии. Лечение следует применять в сочетании с пассивной мобилизацией. Однако, когда позволит уровень здоровья пациента, предпочтительно комбинировать его и с активным движением.
ЗАЧЕМ?	Чтобы способствовать облегчению регуляции и восстановления навыков моторики.
КАК?	Программа предусматривает крайне постепенное усиление напряжения, за которым следует длительный период отдыха. Мобилизацию следует синхронизировать с сокращением, вызванным стимуляцией.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц). В течение курса лечения постепенно увеличивайте уровень энергии.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, заданной программой «Нейрореабилитация». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, перестают быть доступными функции mi – кроме функции mi-SCAN.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

МЕДЛЕННОЕ НАЧАЛО НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ, УРОВЕНЬ 1 (20 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	35 Гц	-	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	4 с	-	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	5 с	15 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	2 с	-	3 с

МЕДЛЕННОЕ НАЧАЛО НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ, УРОВЕНЬ 2 (20 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	45 Гц	-	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	4 с	-	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	5 с	15 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	2 с	-	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2.5 ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	TENS 80 ГЦ
КОГДА?	Воротный контроль, активизирующийся во время стимуляции TENS, особенно эффективен для облегчения локализованной боли немышечного происхождения. В частности, такой механизм полезен для уменьшения невропатической боли и терапии воспалительных заболеваний. В зависимости от интенсивности боли по желанию процедуры могут быть повторены без каких-либо ограничений.
ЗАЧЕМ?	Не оказывая побочных действий, воротный контроль TENS эффективно снимает боль и повышает уровень комфорта для пациента. Период успокоения, появляющийся после стимуляции, позволяет разорвать самоподдерживающийся порочный круг боли.
КАК?	Принцип заключается в подаче большого количества чувствительной импульсации с целью ограничения входа болевых импульсов, передающихся в задний рог спинного мозга. Помимо использования частоты 80 Гц, в дополнение к стимуляции Аβ-волокон (тактильная чувствительность) эта программа специальным образом пытается стимулировать и другие чувствительные нервные волокна (давление, вибрация).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Ширина импульса для программы - 180 мкс.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды, как правило, размещают таким образом, чтобы они закрывали или окружали болезненный участок.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания.
+TENS	Нет.

TENS			
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
80 Гц	180 μ s	-	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ В КОЛЕННЫХ СУСТАВАХ
КОГДА?	Чтобы облегчить боль в коленном суставе, вне зависимости от ее причины (гонартроз, ревматоидный полиартрит, хондромалеция и т. п.)
ЗАЧЕМ?	Чтобы облегчить боль.
КАК?	Используя принцип воротного контроля. Он заключается в подаче большого количества чувствительной импульсации с целью ограничения входа болевых импульсов, передающихся в задний рог спинного мозга.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	В этой программе ширина импульса постоянно изменяется. Это помогает избежать привыкания к применению системе стимуляции, и ощущается некоторыми пациентами как более приятная процедура.
ЭЛЕКТРОДЫ	В зависимости от боли, четыре больших электрода, размещенных вокруг надколенника, оказывают значительное обезболивающее действие при всех видах болей в коленных суставах.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания.
+TENS	Нет.

БОЛЬ В КОЛЕННЫХ СУСТАВАХ			
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
80 Гц	75-180 μ s	2 с	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ В ТРАПЕЦИЕВИДНОЙ МЫШЦЕ
КОГДА?	Как и все виды мышечных болей, боль в трапециевидной мышце лучше всего снимается стимуляцией выделения эндорфинов. Тем не менее, если в области воспаления ощущается острая боль, для первых сеансов более предпочтительным вариантом может оказаться стимуляция TENS.
ЗАЧЕМ?	Чтобы облегчить боль.
КАК?	Используя принцип воротного контроля. Он заключается в подаче большого количества чувствительной импульсации с целью ограничения входа болевых импульсов, передающихся в задний рог спинного мозга.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	В этой программе ширина импульса постоянно изменяется. Это помогает избежать привыкания к применению системе стимуляции, и ощущается некоторыми пациентами как более приятная процедура.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды следует помещать на болезненный участок, желательно на чувствительные точки.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания.
+TENS	Нет.

БОЛЬ В ТРАПЕЦИЕВИДНОЙ МЫШЦЕ

ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
60 Гц	80-200 μ s	3 с	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ В ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ
КОГДА?	Чтобы облегчить боли в плечах после механического травмы, воспалительного заболевания, операции на плечевом суставе или воспалительной тендинопатии.
ЗАЧЕМ?	Чтобы облегчить боль.
КАК?	Используя принцип воротного контроля. Он заключается в подаче большого количества чувствительной импульсации с целью ограничения входа болевых импульсов, передающихся в задний рог спинного мозга.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	В этой программе ширина импульса постоянно изменяется. Это помогает избежать привыкания к применению системе стимуляции, и ощущается некоторыми пациентами как более приятная процедура.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды должны быть размещены в области локализации боли. Четыре больших электрода, размещенных вокруг сустава, оказывают значительное обезболивающее действие на все виды болей в плечевом суставе.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания.
+TENS	Нет.

БОЛЬ В ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ			
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
80 Гц	75-180 μ s	3 с	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ
КОГДА?	В дополнение к другим видам обезболивающей терапии в первые дни после простой иммобилизации или остеосинтеза перелома. Более длительное применение при переломах ребер, где жесткая иммобилизация невозможна, что приводит к сильным болям на протяжении нескольких недель.
ЗАЧЕМ?	Чтобы облегчить боль.
КАК?	Используя принцип воротного контроля. Он заключается в подаче большого количества чувствительной импульсации с целью ограничения входа болевых импульсов, передающихся в задний рог спинного мозга.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Ширина импульса для программы - 170 мкс.
ЭЛЕКТРОДЫ	В зависимости от средств фиксации и/или размера повязок доступ к болезненному участку может быть затруднен. Очень важно максимально возможно полно окружить болезненный участок. Возможно применение другой стратегии – прямое стимулирование крупных нервных стволов выше болевой точки.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания. При стимулировании нервных стволов стимуляция должна вызвать ощущение покалывания, распространяющееся в болезненный участок.
+TENS	Нет.

БОЛЬ ПРИ ПЕРЕЛОМЕ			
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
70 Гц	170 μ s	2 с	30 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ В ОБЛАСТИ ШЕИ
КОГДА?	Боль в области шеи часто является результатом хронической контрактуры мышцы, поднимающей лопатку, и/или верхней части трапециевидной мышцы и обусловлена, например, неэргономичной рабочей позой.
ЗАЧЕМ?	Для облегчения боли и расслабления мышечных контрактур.
КАК?	Стимуляция выделения эндорфинов способствует болеутолению путем повышения выработки эндогенных опиатов. Сопутствующее действие на сосуды приводит к эффективному вымыванию кислых метаболитов и делает возможным устранение ацидоза мышечной ткани.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Стимуляция выделения эндорфинов, в первую очередь, направлена на чувствительные нервные Аδ-волокна, которые лучше всего стимулировать более широким импульсом в 200 мкс. Однако сосудистый эффект является вторичным по отношению к сопутствующей активации двигательных единиц, имеющих немного более высокую хронаксию, которую измеряют в начале процедуры с использованием активированной по умолчанию функции MI-SCAN.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, заданной программой «Боль в области шеи». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Функции mi, кроме mi-SCAN и mi-RANGE, становятся недоступными.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

БОЛЬ В ОБЛАСТИ ШЕИ		
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
5 Гц	250 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ В ГРУДНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА
КОГДА?	Боль в грудном отделе позвоночника чаще всего является результатом хронической контрактуры околопозвоночных мышц спины (мышц, выпрямляющих позвоночник) и обусловлена, например, остеоартрозом позвоночника или позами, при которых остистые мышцы остаются напряженными в течение длительного времени.
ЗАЧЕМ?	Для облегчения боли и расслабления мышечных контрактур.
КАК?	Стимуляция выделения эндорфинов способствует болеутолению путем повышения выработки эндогенных опиатов. Сопутствующее действие на сосуды приводит к эффективному вымыванию кислых метаболитов и делает возможным устранение ацидоза мышечной ткани.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Стимуляция выделения эндорфинов, в первую очередь, направлена на чувствительные нервные Аδ-волокна, которые лучше всего стимулировать более широким импульсом в 200 мкс. Однако сосудистый эффект является вторичным по отношению к сопутствующей активации двигательных единиц, имеющих немного более высокую хронаксию, которую измеряют в начале процедуры с использованием активированной по умолчанию функции MI-SCAN.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Существенным фактором терапевтической эффективности является способность вызывать видимые судорожные сокращения мышц, которые, в отдельных случаях, требуют применения более высоких значений энергии стимуляции. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, заданной программой «Боль в грудном отделе позвоночника». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, функции <i>mi</i>, кроме <i>mi-SCAN</i> и <i>mi-RANGE</i>, становятся недоступными. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

БОЛЬ В ГРУДНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА		
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
5 Гц	250 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	БОЛЬ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА
КОГДА?	Боль в нижней части спины чаще всего является результатом хронической контрактуры околопозвоночных мышц поясничной области. Она может быть вызвана механическим повреждением, межпозвонковым остеоартрозом, сужением межпозвонковых дисков и т. п.
ЗАЧЕМ?	Для облегчения боли и расслабления мышечных контрактур.
КАК?	Стимуляция выделения эндорфинов способствует болеутолению путем повышения выработки эндогенных опиатов. Сопутствующее действие на сосуды приводит к эффективному вымыванию кислых метаболитов и делает возможным устранение ацидоза мышечной ткани. Воротный контроль TENS, применяемый по третьему каналу, повышает комфортность стимуляции выделения эндорфинов.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Эндорфинная стимуляция прежде всего нацелена на чувствительные нервные волокна типа Аδ, которые лучше всего стимулируются импульсом шириной 200 мкс. Однако сосудистый эффект является вторичным по отношению к сопутствующей активации двигательных единиц, имеющих немного более высокую хронаксию, которую измеряют в начале сеанса при помощи функции mi-SCAN, активированной по умолчанию. Каналы 3 и 4 обеспечивают стимуляцию воротного контроля и используют более широкий импульс, адаптированный к хронаксии Аβ-волокон.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям. Комбинирование 2 стимулирующих токов (для выделения эндорфинов и воротного контроль TENS) требует внимания, чтобы обеспечить включение модулей в правильном порядке.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность сначала следует установить для каналов 3 и 4, которые выполняют программу TENS, в соответствии с обычными нормами TENS (покалывание). Она будет постепенно увеличена на каналах 1 или 2 до возникновения видимых или осязаемых мышечных судорог. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
+TENS	<p>Да, принудительно.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 2 каналов с мышечной работой, заданной программой «Боль в нижней части спины». - 2 канала с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Кроме того, функции <i>mi</i>, кроме <i>mi-SCAN</i> и <i>mi-RANGE</i>, становятся недоступными. Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов</p>

БОЛЬ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА		
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
5 Гц	250 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫЙ РАДИКУЛИТ
КОГДА?	У пациентов с пояснично-крестцовым радикулитом наблюдается боль в поясничном отделе позвоночника, причиной которой чаще всего является хроническая контрактура околопозвоночных поясничных мышц. Кроме того, вовлечение в процесс корешка спинномозгового нерва приводит к иррадиации боли на большее или меньшее расстояние вдоль седалищного нерва и, в некоторых случаях, вдоль одной или другой из его ветвей (общий малоберцовый нерв или большеберцовый нерв).
ЗАЧЕМ?	Для облегчения боли и расслабления мышечных контрактур в поясничной области и для облегчения нейрогенного болевого синдрома в области седалищного нерва.
КАК?	Выделение эндорфинов и вымывание кислых метаболитов, оказывающих токсическое действие, позволяет эффективно лечить боль в поясничном отделе позвоночника. При невралгии седалищного нерва действие воротного контроля TENS проявляется более специфично.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Эндорфинная стимуляция прежде всего нацелена на чувствительные нервные волокна типа Аδ, которые лучше всего стимулируются импульсом шириной 200 мкс. Однако сосудистый эффект является вторичным по отношению к сопутствующей активации двигательных единиц, имеющих немного более высокую хронаксию, которую измеряют в начале процедуры с использованием активированной по умолчанию функции MI-SCAN. Каналы 2, 3 и 4 обеспечивают стимуляцию воротного контроля и используют более широкий импульс, адаптированный к хронаксии Аβ-волокон.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды помещают согласно конкретным показаниям. Комбинирование 2 стимулирующих токов (для выделения эндорфинов и воротного контроля TENS) требует внимания, чтобы обеспечить включение модулей в правильном порядке.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность сначала следует установить для каналов 2, 3 и 4, которые выполняют программу TENS, в соответствии с обычными нормами TENS (покалывание). Она будет постепенно увеличена на канале 1 до возникновения видимых или осязаемых мышечных судорог. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
+TENS	<p>Да, принудительно.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, заданной программой - 3 канала с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Функции <i>mi</i>, кроме <i>mi-SCAN</i> и <i>mi-RANGE</i>, становятся недоступными.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫЙ РАДИКУЛИТ		
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
5 Гц	250 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	ЛЮМБАГО
КОГДА?	Этот тип процедур предназначен для облегчения боли после острых мышечных контрактур в нижней части спины. Он также уменьшит напряженность в спазмированных мышцах, что облегчит применение методов мануальной терапии.
ЗАЧЕМ?	Для уменьшения мышечного напряжения и обеспечения расслабляющего эффекта.
КАК?	Индивидуально подобранное судорожное сокращение мышц, вызываемое стимуляцией на очень низких частотах (1 Гц), обладает расслабляющим действием.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов мышц поясничной области. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Маленький электрод, желательно подсоединенный к положительному полюсу модуля (блок с освещенной кнопкой), размещается на наиболее болезненном участке околопозвоночных мышц, который можно определить пальпацией. Другой электрод размещается на те же мышцы на расстоянии 2 или 3 пальцев от первого.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Существенным фактором терапевтической эффективности является способность вызывать видимые судорожные сокращения мышц, которые, в отдельных случаях, требуют применения более высоких значений энергии стимуляции. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, производимой в соответствии с программой «Люмбаго». - Не более 3 каналов с программой TENS. • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Функции <i>mi</i>, кроме <i>mi-SCAN</i> и <i>mi-RANGE</i>, становятся недоступными.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

ЛЮМБАГО		
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
1 Гц	250 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	ЭПИКОНДИЛИТ
КОГДА?	Эпикондилит проявляется острой болью с локализацией в точке прикрепления мышц-разгибателей запястья и пальцев к латеральному надмыщелку. Программа для эпикондилита применяется во время острой и воспалительной фазы заболевания. Ее также можно использовать при локальной болезненности медиального надмыщелка, развивающейся из-за функциональных перегрузок мышц-сгибателей (эпикондилит или медиальный эпикондилит).
ЗАЧЕМ?	Для облегчения боли во время острой и воспалительной фазы заболевания.
КАК?	Используя принцип воротного контроля. Он заключается в подаче большого количества чувствительной тактильной импульсации с целью ограничения входа болевых импульсов, передающихся в задний рог спинного мозга. Для этой программы частота модулируется (50-150 Гц), чтобы предупредить привыкание.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	В этой программе используется очень кратковременные импульсы (50мкс), которые подходят для чувствительных Aβ-волокон, имеющих более высокий уровень возбудимости.
ЭЛЕКТРОДЫ	Из-за небольшой величины болезненного участка, 2 маленьких электродов обычно достаточно, чтобы закрыть всю требуемую область.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания. Функция mi-TENS предотвращает любой вид сокращения мышц. Если датчик обнаруживает появление ответа со стороны мышц, стимулятор автоматически снижает энергию стимуляции, что останавливает ответ мышц.
+TENS	Нет.

ЭПИКОНДИЛИТ			
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
50-150 Гц	50 μ s	2 с	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	КРИВОШЕЯ
КОГДА?	Данный вид лечения показан для облегчения боли, появляющейся после острой мышечной контрактуры в области шеи. Он также уменьшит напряженность в спазмированных мышцах, что облегчит применение методов мануальной терапии.
ЗАЧЕМ?	Для уменьшения мышечного напряжения и обеспечения расслабляющего эффекта.
КАК?	Индивидуально подобранное судорожное сокращение мышц, вызываемое стимуляцией на очень низких частотах (1 Гц), обладает расслабляющим действием.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов мышц в области шеи. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Маленький электрод, желательно подсоединенный к положительному полюсу модуля (блок с освещенной кнопкой), размещается на наиболее болезненном участке, который можно определить пальпацией. Второй электрод размещается на околопозвоночных мышцах шеи.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Существенным фактором терапевтической эффективности является способность вызывать видимые судорожные сокращения мышц, которые, в отдельных случаях, требуют применения более высоких значений энергии стимуляции. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
+TENS	<p>Да.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Не менее 1 канала с мышечной работой, заданной программой «Кривошея». - Не более 3 каналов с программой TENS. <ul style="list-style-type: none"> • Электроды размещаются на болезненном участке. • Энергия стимуляции, достаточная для достижения отчетливого ощущения покалывания. <p>После запуска комбинации +TENS на экране появляется сообщение «TENS» для канала или каналов, по которым проводится процедура. Функции <i>mi</i>, кроме <i>mi-SCAN</i> и <i>mi-RANGE</i>, становятся недоступными.</p> <p>Следует строго соблюдать должный порядок включения модулей; порядок включения должен соответствовать нумерации каналов.</p>

КРИВОШЕЯ		
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
1 Гц	250 μ s	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ОБЛЕГЧЕНИЕ БОЛИ II
ПРОГРАММА	АРТРАЛГИЯ
КОГДА?	Различные факторы, такие как ожирение, возраст, травмы, неправильная поза и т. п., оказывают разрушающее воздействие на суставы. Эти вредные факторы могут стать причиной повреждения суставов и появления в них воспалительных процессов и болей.
ЗАЧЕМ?	Для облегчения острых и хронических суставных болей.
КАК?	Принцип процедуры основан на значительном повышении тактильной чувствительности с целью ограничения возможности входа импульсов боли, приходящих к заднему рогу спинного мозга. Для этой программы частота модулируется (50-150 Гц), чтобы предупредить привыкание.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	В этой программе используется очень кратковременные импульсы (50мкс), которые подходят для чувствительных Аβ-волокон, имеющих более высокий уровень возбудимости.
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды, как правило, размещают таким образом, чтобы они закрывали или окружали болезненный участок.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Интенсивность должна увеличиваться постепенно до тех пор, пока пациент не почувствует ощущение безболезненного покалывания. Функция mi-TENS предотвращает любой вид сокращения мышц. Если датчик обнаруживает появление ответа со стороны мышц, стимулятор автоматически снижает энергию стимуляции, что останавливает ответ мышц.
+TENS	Нет.

АРТРАЛГИЯ			
ЧАСТОТА	ШИРИНА ИМПУЛЬСА	ВРЕМЯ МОДУЛЯЦИИ	ВРЕМЯ ТЕРАПИИ
50-150 Гц	50 μs	2 с	20 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

13.2.6 ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ПОТЕНЦИРОВАНИЕ
КОГДА?	Для оптимальной подготовки мышц непосредственно перед соревнованием. Сеанс следует проводить за 10 минут до старта.
ЗАЧЕМ?	Для повышения скорости и увеличения силы сокращения. Уменьшает нервную регуляцию для достижения или поддержания указанного уровня усилий.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

ПОТЕНЦИРОВАНИЕ (3 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	1 Гц	7 пики*	1 Гц	1 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	30 с	7 с	10 с	20 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0 с	0 с	3 с

* Пик сокращения Гц: 1) 2-10 2) 2-15 3) 2-20 4) 2-25 5) 2-35 6) 2-45 7) 2-55 8) 2-65 9) 2-75

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ВЫНОСЛИВОСТЬ
КОГДА?	Для спортсменов, которые хотят улучшить свою результативность во время длительных спортивных соревнований/тренировок.
ЗАЧЕМ?	Для повышения окислительной емкости стимулируемых мышц и помощи в развитии аэробной производительности спортсмена.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ВЫНОСЛИВОСТЬ, УРОВЕНЬ 1 (55 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	10 Гц	3 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,5 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	8 с	2 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,5 с	0 с	3 с

ВЫНОСЛИВОСТЬ, УРОВЕНЬ 2 (55 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	12 Гц	3 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,5 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	8 с	2 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,5 с	0 с	3 с

ВЫНОСЛИВОСТЬ, УРОВЕНЬ 3 (55 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	14 Гц	3 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,5 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	8 с	2 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,5 с	0 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ВЗРЫВНАЯ СИЛА
КОГДА?	Для спортсменов, виды спорта которых требуют применения взрывной силы в качестве существенного фактора производительности. Чтобы увеличить максимальные способности к применению мгновенной силы.
ЗАЧЕМ?	Для повышения скорости достижения максимальной силы, и повышения производительности взрывных действий, таких как прыжки, бег на короткие дистанции (спринт) и т. п.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ВЗРЫВНАЯ СИЛА, УРОВЕНЬ 1 (32 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	104 Гц	1 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,75 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	3 с	28 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,5 с	0,5 с	3 с

ВЗРЫВНАЯ СИЛА, УРОВЕНЬ 2 (32 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	108 Гц	1 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,75 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	3 с	29 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,5 с	0,5 с	3 с

ВЗРЫВНАЯ СИЛА, УРОВЕНЬ 3 (34 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	111 Гц	1 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	0,75 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	3 с	32 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,5 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ПЛИОМЕТРИЯ
КОГДА?	Для развития мышечной взрывной силы созданием нагрузки, сходной по характеристикам с той, которая является результатом выполняемых самостоятельно упражнений по плиометрии, с одновременным снижением нагрузки на суставы и сухожилия.
ЗАЧЕМ?	Повышение скорости сокращения и способности выполнять действия с максимальной силой (прыгать, скакать, стрелять и т. д.).
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ГИПЕРТРОФИЯ
КОГДА?	Для энтузиастов бодибилдинга и спортсменов, которые хотят увеличить мышечную массу. Эту программу можно комбинировать с выполняемыми самостоятельно тренировками.
ЗАЧЕМ?	Повышение объема стимулируемых мышц и улучшение сопротивления мышц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ГИПЕРТРОФИЯ, УРОВЕНЬ 1 (31 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	45 Гц	8 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	4 с	8 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1 с	0 с	3 с

ГИПЕРТРОФИЯ, УРОВЕНЬ 2 (32 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	50 Гц	9 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	5 с	7 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1 с	0 с	3 с

ГИПЕРТРОФИЯ, УРОВЕНЬ 3 (33 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	55 Гц	10 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	6 с	6 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	1 с	0 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	НАРАЩИВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ
КОГДА?	Для тех, кто хочет улучшить качество всей мускулатуры, а также добиться специального эффекта по увеличению мышечного объема.
ЗАЧЕМ?	Для улучшения трофики мышц и сбалансированного повышения тонуса и объема мышц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

НАРАЩИВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ, УРОВЕНЬ 1 (23 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	5 с	10 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

НАРАЩИВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ, УРОВЕНЬ 2 (25 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	45 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	6 с	9 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

НАРАЩИВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ МАССЫ, УРОВЕНЬ 3 (26 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	6 Гц	50 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	2 мин	7 с	8 с	3 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	УКРЕПЛЕНИЕ ПОЯСНИЦЫ
КОГДА?	Мышцы нижней части спины играют важную роль в защите поясничной области. Некоторые спортивные упражнения, например, гребля, требуют особой работы мышц нижней части спины.
ЗАЧЕМ?	Улучшение активной стабилизации и характеристик сокращения мышц поясничной области. Данная программа дает возможность интенсивно проработать эти мышцы отдельно, чтобы поддержать и увеличить силу мышц нижней части спины.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов мышц поясничной области. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Разместите электроды на околопозвоночных мышцах нижней части спины.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

УКРЕПЛЕНИЕ ПОЯСНИЦЫ, УРОВЕНЬ 1 (33 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	5 с	10 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

УКРЕПЛЕНИЕ ПОЯСНИЦЫ, УРОВЕНЬ 2 (35 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	45 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	6 с	9 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

УКРЕПЛЕНИЕ ПОЯСНИЦЫ, УРОВЕНЬ 3 (36 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	50 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	7 с	8 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	СТАБИЛИЗАЦИЯ КОРПУСА
КОГДА?	Брюшной пресс и мышцы нижней части спины очень важны для всех видов спорта. Хороший нейромышечный контроль и стабилизация туловища имеют существенное значение для оптимального положения поясничного отдела позвоночника и для обеспечения эффективной передачи силы в любом сложном движении.
ЗАЧЕМ?	Повышение контроля положения мышц корпуса. Можно комбинировать или дополнять активными динамическими упражнениями.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Разместите электроды на околопозвоночных мышцах нижней части спины и на брюшном прессе.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Максимальная переносимая энергия стимуляции, что является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность лечения. Чем выше энергия стимуляции, тем выше количество используемых мышечных волокон (двигательных единиц).
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

СТАБИЛИЗАЦИЯ КОРПУСА, УРОВЕНЬ 1 (33 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	40 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	5 с	10 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

СТАБИЛИЗАЦИЯ КОРПУСА, УРОВЕНЬ 2 (35 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	45 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	6 с	9 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

СТАБИЛИЗАЦИЯ КОРПУСА, УРОВЕНЬ 3 (36 МИН)				
	РАЗМИНКА	СОКРАЩЕНИЕ	АКТИВНЫЙ ОТДЫХ	ФИНАЛЬНАЯ ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЧАСТОТА	5 Гц	50 Гц	4 Гц	3 Гц
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗГОНА	1,5 с	1,5 с	0,5 с	1,5 с
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ФАЗЫ	5 мин	7 с	8 с	10 мин
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕНИЯ	2 с	0,75 с	0,5 с	3 с

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛЮС
КОГДА?	Для стимуляции восстановления мышц после изнурительных усилий, которые привели к судорогам или могут их вызвать по окончании упражнения.
ЗАЧЕМ?	Для увеличения кровотока, который выведет токсические продукты метаболизма, накопившиеся в мышцах. Для облегчения и/или предотвращения ноющей боли. Для стимуляции расслабления мышц. Для ускорения восстановления мышечных характеристик после тренировок или соревнований.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Для этой программы точность в расположении электродов менее значима, чем для программ, имеющих целью развитие качества мышц. Электроды могут быть размещены другим способом, сокращающим количество необходимых электродов и стимулирующим больше мышц во время процедуры.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛЮС (25 МИН)				
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ	3-АЯ СЕРИЯ	4-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	2 Гц	4 Гц	6 Гц	5 Гц
ВРЕМЯ	2 мин	2 мин	4 мин	4 мин
	5-АЯ СЕРИЯ	6-АЯ СЕРИЯ	7-АЯ СЕРИЯ	8-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц
ВРЕМЯ	4 мин	3 мин	3 мин	3 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	ТОНИЗИРУЮЩИЙ МАССАЖ
КОГДА?	Специальная программа массажа, в которую включен ряд коротких сокращений мышц. Эта программа может дополнить традиционное разогревание или даже заменить его, если традиционное разогревание выполнить сложно.
ЗАЧЕМ?	Активирует циркуляцию и восстанавливает сократительную способность мышц.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Электроды размещают в соответствии с инструкциями, в зависимости от стимулируемых мышц.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Постепенное повышение энергии стимуляции до возникновения видимых судорожных сокращений мышц. На фазе тетанического сокращения убедитесь, что энергии стимуляции достаточно, чтобы произвести значительные мышечные сокращения.
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

ТОНИЗИРУЮЩИЙ МАССАЖ (29 МИН)				
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ	3-АЯ СЕРИЯ	4-АЯ СЕРИЯ
ВИБРАЦИИ С ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ 1-8 ГЦ	➔	-	➔	-
СОКРАЩЕНИЕ/ РЕЛАКСАЦИЯ	-	10 повторов ➔	-	8 повторов ➔
	5-АЯ СЕРИЯ	6-АЯ СЕРИЯ	7-АЯ СЕРИЯ	8-АЯ СЕРИЯ
ВИБРАЦИИ С ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ 1-8 ГЦ	-	➔	-	➔
СОКРАЩЕНИЕ/ РЕЛАКСАЦИЯ	7 повторов ➔	-	6 повторов ➔	-

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	РАССЛАБЛЯЮЩИЙ МАССАЖ
КОГДА?	Для устранения неприятных или болезненных ощущений, появившихся в результате чрезмерного увеличения мышечного тонуса.
ЗАЧЕМ?	Позволяет понизить мышечное напряжение. Для выведения токсических продуктов метаболизма, ответственных за повышение мышечного тонуса. Программа вызывает ощущения хорошего самочувствия и расслабления.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию <i>mi-SCAN</i> (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Для этой программы точность в расположении электродов менее значима, чем для программ, имеющих целью развитие качества мышц. Электроды могут быть размещены другим способом, сокращающим количество необходимых электродов и стимулирующим больше мышц во время процедуры.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию <i>mi-RANGE</i> (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.
+TENS	Нет.

РАССЛАБЛЯЮЩИЙ МАССАЖ (21 МИН)			
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ	3-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	7 Гц	5 Гц	3 Гц
ВРЕМЯ	7 мин	7 мин	7 мин

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

КАТЕГОРИЯ	ПОДДЕРЖАНИЕ ФОРМЫ II
ПРОГРАММА	АНТИСТРЕССОВЫЙ МАССАЖ
КОГДА?	Эту программу можно применять для расслабления и обретения хорошего самочувствия после физических нагрузок или стрессовой ситуации. Она обеспечивает эффективное мышечное расслабление путем комфортной стимуляции мышц, что способствует циркуляции и помогает мышцам расслабиться.
ЗАЧЕМ?	Повышает васкуляризацию тканей, снижает мышечное напряжение.
ШИРИНА ИМПУЛЬСА	Для максимального удобства пациента следует использовать импульсы с шириной, равной хронаксии двигательных нервов стимулируемых мышц. Для определения значений ширины импульса, которые подходят для мышц пациента, можно применить функцию mi-SCAN (запускаемую по умолчанию).
ЭЛЕКТРОДЫ	Для этой программы точность в расположении электродов менее значима, чем для программ, имеющих целью развитие качества мышц. Электроды могут быть размещены другим способом, сокращающим количество необходимых электродов и стимулирующим больше мышц во время процедуры.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Ключевым фактором, свидетельствующим об эффективности электротерапии, является ее способность вызвать видимые судороги мышц. Функцию mi-RANGE (активированную по умолчанию) можно использовать для определения минимального уровня энергии, требуемого для вызова соответствующего мышечного ответа.
+TENS	Нет.

13. ДОСТУПНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЕРАПИИ

АНТИСТРЕССОВЫЙ МАССАЖ (21 МИН)				
	1-АЯ СЕРИЯ	2-АЯ СЕРИЯ	3-АЯ СЕРИЯ	4-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	3 Гц	2 Гц	1 Гц	Част. мод. 1-6 Гц
ВРЕМЯ	2 мин	1 мин	30 с	40 с
	5-АЯ СЕРИЯ	6-АЯ СЕРИЯ	7-АЯ СЕРИЯ	8-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	Част. мод. 1-3 Гц	1 Гц	Част. мод. 1-6 Гц	1 Гц
ВРЕМЯ	30 с	30 с	90 с	30 с
	9-АЯ СЕРИЯ	10-АЯ СЕРИЯ	11-АЯ СЕРИЯ	12-АЯ СЕРИЯ
ЧАСТОТА	Част. мод. 1-3 Гц	1 Гц	1 Гц	1 Гц снижение интенсивности
ВРЕМЯ	90 с	30 с	30 с	-

 Эти 3 серии повторяются 5 раз

 Эти 4 серии повторяются 2 раза

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.1 Обзор

Показание	Страница
Реабилитация при дисфункциональной атрофии (стандартный протокол)	235
Реабилитация малоберцовых мышц после растяжения связок голеностопного сустава	237
Реабилитация мышц нижней части спины	240
Лечение синдрома надколенно-бедренного сустава	243
1. Внешний подвывих	243
2. Посттравматическое состояние	246
Лигаментопластика ПКС	249
Реабилитация ягодичных мышц после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава	253
Реабилитация плеча	255
1. Тендинопатия вращательной манжеты	256
2. Нестабильность плечевого сустава	260
3. Адгезивный капсулит	263
Реабилитация при заболеваниях сердца	266
Симпатическая рефлекторная дистрофия (или комплексный регионарный болевой синдром)	269
Лечение спондилодии и радикулалгии эндорфинами	274
1. Лечение эндорфинами болей в области шеи	276
2. Лечение эндорфинами болей в грудном отделе позвоночника	278
3. Лечение эндорфинами болей в нижней части спины	280
4. Лечение болей, обусловленных пояснично-крестцовым радикулитом	283

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

Показание	Страница
Гемиплегия – мышечная спастика	286
1. Тыльное сгибание голеностопного сустава при гемиплегической походке	287
2. Мышечная спастичность	289
3. Гемиплегическая кисть	294
4. Гемиплегическое плечо	297
Лечение венозной недостаточности	300
1. Венозная недостаточность без отеков	300
2. Венозная недостаточность с отеками	302
Лечение артериальной недостаточности нижних конечностей	305
1. Артериальная недостаточность II стадии	306
2. Артериальная недостаточность III стадии	308

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.2 Реабилитация при дисфункциональной атрофии (стандартный протокол)

Например: дисфункциональная атрофия четырехглавой мышцы

Травмы опорно-двигательного аппарата могут быть очень разнообразны (переломы, растяжения, вывихи и т. д.) и иметь различные функциональные последствия.

Несмотря на огромный прогресс ортопедической медицины, установившаяся практика все еще предусматривает период иммобилизации затронутой области; эта иммобилизация может быть полной или частичной. Результатом всегда является значительное снижение нормальной работы мышц травмированной области. Возникающая, быстро развивающаяся дисфункциональная атрофия (уменьшение мышечного объема и способности мышечной ткани к сокращению) иногда может ухудшать функциональный прогноз пациента.

Физиологические механизмы, задействованные в изменении различных мышечных волокон при таких обстоятельствах, хорошо известны, и потому существует возможность предложить специфическое лечение для каждой конкретной ситуации, что само по себе позволит извлечь из терапии максимальную пользу.

Данный стандартный протокол рекомендуется для большинства случаев дисфункциональной атрофии. Тем не менее, этот протокол можно адаптировать в зависимости от патологии, целей лечения и скорости восстановления пациента.

14.2.1 Протокол

Дисфункциональная атрофия, уровень 1: недели 1-2

В первые две недели лечения необходимо работать и добиваться достижения следующих 3 целей:

- устранение потери мышечной массы;
- ознакомление пациента с методикой NMES (НМЭС, нейромышечная электрическая стимуляция), чтобы пациент смог выдерживать более высокий уровень энергии стимуляции;
- получение первых признаков восстановления трофики (небольшое увеличение объема, повышение тонуса).

Дисфункциональная атрофия, уровень 2: недели 3-6

Цель – восстановление практически нормального мышечного объема.

Укрепление, уровень 1: недели 7-8

Цель – развитие максимальной силы мышцы или группы мышц, которую она способна произвести.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.2.2 Частота лечения

От одного до двух сеансов каждый день (если каждый день проводятся два сеанса, следует выделить достаточно времени на отдых между сеансами).

Не менее трех сеансов в неделю.

14.2.3 Положение электродов

Во время нейростимуляции с целью двигательной стимуляции общим правилом является размещение маленького электрода на двигательной точке мышцы, а другого электрода – на одном из концов той же мышцы.

Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на двигательной точке.

Точное положение двигательной точки (или точек) легко установить, следуя указаниям раздела «Нахождение двигательной точки» в данном руководстве. Данный этап гарантирует размещение электродов таким образом, чтобы обеспечить наибольший комфорт для пациента и максимальную эффективность процедуры.



14.2.4 Положение пациента

Стимуляцию мышцы, когда она находится в самом крайнем положении объема движения, проводить неудобно, и она быстро становится болезненной из-за ощущения судороги, связанной с таким положением. Следовательно, таких положений следует избегать, а пациент должен быть размещен так, чтобы стимулируемая мышца находилась в середине объема движения. Дистальную часть стимулируемой конечности следует надежно зафиксировать, чтобы обусловленное электроимпульсом сокращение не вызвало движения. Поэтому стимуляция будет выполняться с помощью изометрических сокращений.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.2.5 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике. Если у пациента возникают трудности в достижении удовлетворительных уровней энергии стимуляции, может оказаться полезным попросить пациента добавить к программе сокращений произвольно выполняемые сокращения, что повысит средний уровень пространственного захвата моторных единиц и сделает стимуляцию более комфортной. Со временем уровни энергии можно будет постепенно повысить.

Полезным средством для этого может оказаться mi-ACTION, поскольку для использования этой функции требуется, чтобы пациент самостоятельно выполнял сокращения мышц для инициации и/или сопровождения сокращения, вызываемого электроимпульсом, в зависимости от заданной установки.

14.3 Реабилитация малоберцовых мышц после растяжения связок голеностопного сустава

Задача малоберцовых мышц – поддерживать стабильность голеностопного сустава и предотвращать поворот стопы вовнутрь. После растяжения связок из-за функциональной недееспособности, феномена рефлекторного торможения и иммобилизации эти мышцы могут подвергнуться частичной дисфункциональной атрофии, потере проприоцептивных рефлексов и значительной утраты силы. Поэтому, чтобы предотвратить рецидив, реабилитация после такой травмы должна быть сфокусирована, главным образом, на малоберцовых мышцах.

Чтобы оптимально выполнять свои функции, малоберцовые мышцы должны эффективно сопротивляться кратковременным и значительным нагрузкам. Поэтому они должны быть способны реагировать мощным коротким сокращением, когда в момент приложения нагрузки на стопу возникает риск поворота в голеностопном суставе вовнутрь. Таким образом, существуют два основных аспекта реабилитации этих мышц:

1. Проприоцептивный рефлекс:

Позволяет малоберцовым мышцам чувствовать положение нижней конечности по отношению к соседним частям и сокращаться в нужный момент с соответствующим усилием. Этот аспект реабилитации заключается в правильном выполнении упражнений на классических «досках для балансирования» типа Freeman достаточное число раз (число сеансов).

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

2. Укрепление мышц:

Позволяет малоберцовым мышцам сокращаться с достаточной силой, чтобы противостоять нагрузке на голеностопный сустав. Этот аспект реабилитации заключается в формировании сокращений малоберцовых мышц с помощью электростимуляции, используя программы разработанные для развития взрывной силы. Только данный метод способен действительно эффективно развить силу этих мышц, учитывая невозможность достижения такого уровня нагрузки активными методами!

14.3.1 Протокол

Лечение на ранней стадии:

- Укрепление, уровень 1: недели 1-2
- Укрепление, уровень 2: недели 3-4

Лечение на поздней стадии:

- Дисфункциональная атрофия, уровень 2: недели 1-2
- Укрепление, уровень 1: недели 3-4
- Укрепление, уровень 2: недели 5-6

Если у пациента наблюдаются симптомы сочетанных болей, дополнительно можно провести стимуляцию TENS на других каналах.

В данном случае необходимо следовать конкретным правилам применения TENS (размещение электродов, регулировка интенсивности) для каждого канала, используемого для этих целей.

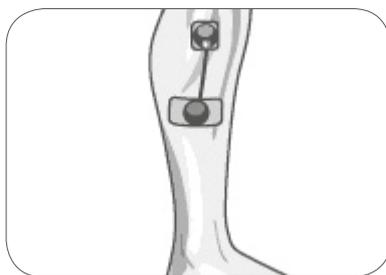
14.3.2 Частота лечения

Три сеанса в неделю. После проприоцептивного сеанса или день альтернативного лечения, или день отдыха.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.3.3 Положение электродов

Одного канала достаточно для стимуляции малоберцовых мышц. Маленький электрод размещается под головкой малоберцовой кости, в области прохождения общего малоберцового нерва. Большой электрод размещается посередине внешней боковой стороны голени. Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на двигательной точке.



14.3.4 Положение пациента

В первую очередь, пациент должен быть посажен на реабилитационный стол с босыми ногами, не касаясь пола.

В этом положении физиотерапевт постепенно повышает энергию стимуляции до появления двигательной реакции выворота стопы.

После получения такой реакции (чаще всего через 2 или 3 сокращения), босого пациента необходимо поставить на ноги. Это положение особенно полезно, поскольку требует связанного проприоцептивного усилия, сложность которого можно повысить (две ноги, одна нога, доска для балансирования и т. д.).

14.3.5 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.4 Реабилитация мышц нижней части спины

Мышечная недостаточность мышц, обеспечивающих стабильность поясничной области, часто является причиной распространенных болей в нижней части спины или определяется как фактор, способствующий повышению риска рецидива.

Электростимуляция обеспечивает тройную пользу в данном случае:

- она позволяет начать лечение на ранней стадии, поскольку, в отличие от самостоятельно выполняемых упражнений, нагрузки, прилагаемые к стабилизирующим мышцам в поясничной области электростимуляцией, изначально выполняются в изометрическом режиме, что значительно сокращает механическую нагрузку, оказываемую на позвоночные и околоуставные структуры.
- она позволяет создавать соответствующий рабочий режим для восстановления характеристик мышц, управляющих позой, т. е. мышц, в основном состоящих из высокопрочных волокон типа I.
- она способствует восстановлению навыков моторики и контроля позы путем комбинирования синхронизированных сокращений брюшного пресса и поясничных мышц, вызываемых электроимпульсом, с выполняемыми самостоятельно проприоцептивными упражнениями.

14.4.1 Протокол

- Стабилизация поясницы, уровень 1: недели 1-2
- Стабилизация поясницы, уровень 2: недели 3-4

14.4.2 Частота лечения

От трех до пяти сеансов в неделю на протяжении четырех недель.

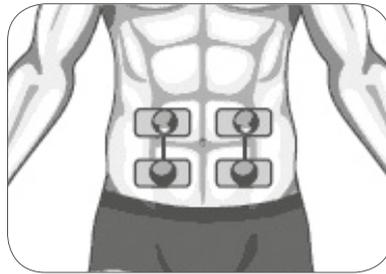
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.4.3 Положение электродов

Для стимуляции мышц брюшного пресса необходимы два канала.

Четыре больших электрода размещаются на животе: один вверху, один внизу и по одному с каждой стороны пупка.

Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на верхнем электроде.



Два дополнительных канала необходимы для одновременной стимуляции поясничных мышц.

Используются два канала: один для правой стороны, а другой – для левой. Два маленьких электрода размещаются на мышечный корсет на уровне нижнего поясничного позвонка на расстоянии ширины одного пальца от остистых отростков с обеих сторон. Два маленьких электрода размещаются на ширине 2 пальцев над околопозвоночными мышцами.

Для оптимальной результативности положительные полюсы каждого модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на нижнем электроде.



14.4.4 Положение пациента

Для первых двух недель:

Пациент сидит на жестком кресле с руками на подлокотниках и с прямой спиной, не опираясь на спинку кресла.

Для следующих двух недель:

Пациент сидит на гимнастическом мяче, ноги, расставленные на ширине таза, на полу.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.4.5 Соответствующие упражнения

Для первых двух недель:

С каждым сокращением, вызванным стимуляцией, пациент должен:

- сделать медленный выдох;
- втянуть живот;
- потянуться вдоль оси тела.

После этого, на фазе отдыха, пациент возвращается в исходное положение и делает медленный вдох.

Для следующих двух недель:

Основа упражнений остается такой же: комбинирование вызванного электроимпульсом сокращения с выдохом, втягиванием живота и растягиванием тела.

В зависимости от продвижения пациента, к упражнениям можно постепенно добавлять следующие движения:

- дополнительное движение верхней конечности: поднятие руки;
- дополнительное движение нижней конечности: поднятие одной ноги над полом;
- быстрые движения двух верхних конечностей: бросать и ловить мяч и т. п.

14.4.6 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.5 Лечение синдрома надколенно-бедренного сустава

Следует различать два вида синдрома надколенно-бедренного сустава:

1. С неправильным контролем движения надколенника, когда надколенник двигается не по центру трохлеарной выемки; обычно он смещается латерально.
2. Без неправильного контроля движения надколенника, т. е. централизованный надколенно-бедренный болевой синдром, как при посттравматической хондропатии.

Предлагаемые протоколы главным образом основаны на исследованиях, проведенных доктором Гобеле (клиника при университете Лозанны, Швейцария, отделение физиотерапии), и доктором Дрецен (факультет физиотерапии, Льеж, Бельгия).

14.5.1 Контроль латерального смещения

Ключевой причиной неправильного движения надколенника является дисбаланс между различными головками четырехглавой мышцы. Существенное ослабление медиальной широкой мышцы бедра в сравнении с латеральной широкой мышцей бедра создает латеральное смещение надколенника с высоким давлением между наружным мыщелком и прилегающей ретропателлярной поверхностью.

Специальное укрепление медиальной широкой мышцы бедра – идеальный способ лечения этой патологии. Эту мышцу можно эффективно усилить электростимуляцией.

14.5.1.1 Протокол

- Синдром надколенно-бедренного сустава, уровень 2: недели 1-2
- Синдром надколенно-бедренного сустава, уровень 3: недели 3-4

Если у пациента наблюдаются симптомы сочетанных болей, дополнительно можно провести стимуляцию TENS на других каналах.

В данном случае необходимо следовать конкретным правилам применения TENS (размещение электродов, регулировка интенсивности) для каждого канала, используемого для этих целей.

14.5.1.2 Частота лечения

Три сеанса в неделю.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.5.1.3 Положение электродов

Используется только один канал. Разместите маленький электрод на дистальной двигательной точке медиальной широкой мышцы бедра, которая иннервирует косые волокна. Второй электрод размещается на верхнем конце медиальной широкой мышцы бедра на уровне середины бедра. Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на нижнем электроде, соответствующем дистальной двигательной точке медиальной широкой мышцы бедра.

Такое размещение электродов делает возможным направленное сокращение медиальной широкой мышцы бедра, которого нельзя добиться, самостоятельно выполняя упражнения.



14.5.1.4 Положение пациента

Направленное сокращение медиальной широкой мышцы бедра перемещает надколенник вверх вовнутрь, таким образом возвращая центрирование надколенника и снижая нагрузку на сустав в латеральном отделе коленного сустава. Это дает возможность посадить пациента, согнув коленные суставы под углом 60-90°, что позволит применить к медиальной широкой мышце бедра высокую энергию стимуляции. Во время стимуляции лодыжка пациента должна быть крепко привязана к стулу или медицинской кушетке, на которой он сидит. Если такое положение будет ощущаться пациентом как болезненное, первые сеансы следует проводить с полным разгибанием колена. После этого следует стараться постепенно приводить колено в согнутое положение.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.5.1.5 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике. В этой программе стимуляция начинается сразу с тетанического сокращения, так как фаза разогревания удалена, чтобы не вызвать мышечные судороги, которые могут стать причиной нежелательных микротравм надколенника.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.5.2 Посттравматическое состояние

Повторные травмы коленного сустава, подобные тем, который появляются в результате тренировок в отдельных видах спорта, могут вызвать повреждение хрящевой ткани надколенника. Такие повреждения могут привести к болям различной интенсивности и возникновению рефлекторного торможения, которое, в свою очередь, может стать причиной дисфункциональной атрофии всей четырехглавой мышцы. Полученная недостаточность четырехглавой мышцы влияет на активную стабильность сустава и увеличивает боль.

Этот порочный круг можно разорвать электростимуляцией четырехглавой мышцы с помощью программы «Синдром надколенно-бедренного сустава», параметры которой специально настроены, чтобы избежать любых нежелательных действий на надколенник.

Однако при необратимых повреждениях хрящевой ткани однозначно рекомендуется, чтобы полученные положительные результаты подкреплялись поддерживающим лечением.

Протокол, детально описанный далее, также подходит для реабилитации артроза надколенно-бедренного сустава.

14.5.2.1 Протокол

- Синдром надколенно-бедренного сустава, уровень 1: неделя 1
- Синдром надколенно-бедренного сустава, уровень 2: недели 2-3
- Синдром надколенно-бедренного сустава, уровень 3: неделя 4, потом поддерживающее лечение

Если у пациента наблюдаются симптомы сочетанных болей, дополнительно можно провести стимуляцию TENS на четвертом канале.

В данном случае необходимо следовать конкретным правилам применения TENS (размещение электродов, регулировка интенсивности) для данного канала.

14.5.2.2 Частота лечения

Пять сеансов в неделю в первые четыре недели, затем один сеанс в неделю для сохранения результатов после четвертой недели.

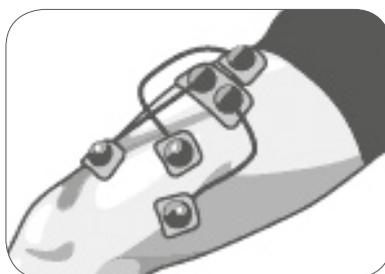
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.5.2.3 Положение электродов

В этой программе используются 3 канала стимуляции четырехглавой мышцы. Это обусловлено необходимостью работать с коленным суставом в разогнутом состоянии, чтобы не оказать излишнее давление на заднюю сторону надколенника.

Такое положение приводит четырехглавую мышцу в положение внутренней части объема ее движения, что обычно не слишком подходит для электростимуляции, поэтому в таком положении пациент очень часто ощущает сокращения как некомфортные и даже болезненные (ощущение судороги). Применение высоких энергий стимуляции, которое обеспечивает значительное пространственное приращение, может оказаться затруднительным у некоторых пациентов. Третий канал стимуляции преодолевает это неудобство оптимизацией пространственного захвата и, следовательно, эффективности лечения. Три маленьких электрода размещаются на двигательных точках медиальной широкой мышцы бедра, латеральной широкой мышцы бедра и прямой мышцы бедра соответственно. Большой двусторонний электрод размещается в верхней части бедра, а еще один маленький электрод – прямо над ним.

Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на двигательной точке.



14.5.2.4 Положение пациента

Для данного показания рекомендуется проводить сеанс с разогнутым коленным суставом.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.5.2.5 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике. В этой программе стимуляция начинается сразу с тетанического сокращения, так как фаза разогревания удалена, чтобы не вызвать мышечные судороги, которые могут стать причиной нежелательных микротравм надколенника.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.6 Лигаментопластика ПКС

Разрыв передней крестообразной связки (ПКС) является одним из наиболее частых видов спортивных травм. В последние десятилетия реконструктивная хирургия ПКС была предметом постоянных разработок, в этом направлении достигнут значительный прогресс, особенно благодаря применению артроскопических методик.

Благодаря совершенствованию реабилитационного лечения травмированных спортсменов, время на возвращение к занятиям спортом продолжает значительно сокращаться, сегодня оно составляет практически половину периода, который требовался десять лет назад.

Возвращение к занятиям спортом требует достаточной надежности пластики сухожилия, которое должно быть способным выдерживать значительные механические нагрузки и, что более важно, обеспечивать хороший уровень активной стабильности сустава.

Такая активная стабильность сустава требует от мышц способности противостоять иногда исключительным нагрузкам в кратчайшие периоды времени за счет проприоцептивного рефлекса.

Одним из возможных последствий оперативного вмешательства является значительная дисфункциональная атрофия четырехглавой мышцы, лечение которой представляет собой одну из основных задач терапевта-реабилитолога.

Однако в первые 3-4 месяца реабилитации четырехглавой мышцы из-за симптома переднего выдвигающего ящика большой берцовой кости, который может создать угрозу для трансплантата сухожилия на аваскулярной фазе, не должна применяться открытая двигательная цепь упражнений. Метод, описанный в данной главе, предназначен для выполнения протокола NMES, который подходит для решения данной конкретной проблемы в лигаментопластике ПКС, позволяя избежать риска вторичного повреждения тканей. Такая безопасность обеспечивается применением специальных программ ПКС, которые содержат соответствующую последовательную стимуляцию четырехглавой мышцы и мышц задней поверхности бедра.

Примечание

Этот конкретный режим стимуляции не позволяет выполнять работу в режиме mi-ACTION.

Для лигаментопластики с применением в качестве трансплантата надколенного сухожилия NMES можно начать незамедлительно. При использовании для лигаментопластики сухожилий полусухожильной мышцы и тонкой мышцы бедра в паре NMES нельзя использовать до окончания стандартного периода заживления этих сухожилий.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.6.1 Протокол

Передняя крестообразная связка недели 1-16

В первые две недели лечения необходимо работать и добиваться достижения следующих 3 целей:

- устранение потери мышечной массы;
- ознакомление пациента с методикой NMES (НМЭС, нейромышечная электрическая стимуляция), чтобы пациент смог выдерживать более высокий уровень энергии стимуляции;
- получение первых признаков восстановления трофики (небольшое увеличение объема, повышение тонуса).

В течение последующих недель цель – восстановление практически нормального мышечного объема.

Когда упражнения открытой двигательной цепи будут разрешены, что, как правило, происходит ближе к концу четвертого месяца после операции, NMES четырехглавой мышцы можно продолжить, используя программу «Укрепление» уровня 1, а затем 2.

14.6.2 Частота лечения

От одного до двух сеансов каждый день (если каждый день проводятся два сеанса, следует выделить достаточно времени на отдых между сеансами).

Не менее трех сеансов в неделю.

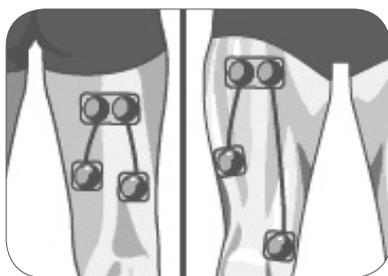
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.6.3 Положение электродов

Последовательность стимуляции требует точного соответствия порядку нумерации каналов, так как стимуляция задних мышц бедра должна начинаться до четырехглавой мышцы. Каналы 1 и 2 применяются для стимуляции задних мышц бедра, а каналы 3 и 4 – для стимуляции четырехглавой мышцы. Поэтому для данной программы особенно важно следовать представленному ниже порядку нумерации каналов.

1. Запустите 2 модуля, подключенные к задним мышцам бедра.
2. Запустите 2 модуля, подключенные к четырехглавой мышце

Для каждой группы мышц рекомендуется размещать маленькие электроды точно на двигательных точках, как показано на иллюстрации, или, еще лучше, если двигательные точки будут определены при помощи инструкций раздела «Нахождение двигательной точки» в данном руководстве. Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на двигательной точке.



14.6.4 Положение пациента

Самые первые сеансы, основная задача которых – устранить потерю мышечной массы, можно выполнять с разогнутой нижней конечностью, подложив небольшую подушку под подколенную ямку. Во время последующих сеансов пациент будет сидеть с коленным суставом, согнутым под комфортным углом. После удовлетворительного восстановления подвижности сустава идеально достичь сгибания коленного сустава под углом 60-90°.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.6.5 Энергия стимуляции

Как и всегда для NMES, цель терапевта-реабилитолога заключается в мотивации пациента к выдерживанию максимально возможного уровня энергии стимуляции. Для программ передней крестообразной связки, учитывая режим заданной последовательной стимуляции, невозможно изменить уровень энергии для каналов 3 и 4, не увеличив перед этим уровни для каналов 1 и 2. Это – дополнительная функция безопасности, которая предотвращает сокращение четырехглавой мышцы, если ему не предшествовало сокращение задних мышц бедра. Обычно, пациент, который пытается работать на максимально переносимой энергии, достигнет более высоких уровней энергии для каналов 3 и 4 (четырёхглавая мышца), чем для каналов 1 и 2 (задние мышцы бедра).

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.7 Реабилитация ягодичных мышц после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава

Хирургическая ортопедия тазобедренного сустава и, в частности, установка протеза, приводит к дисфункциональной атрофии ягодичных мышц с потерей силы, требуемой для активной стабилизации тазобедренного сустава, когда человек стоит на одной ноге или идет.

Используемая в дополнение к активным физиотерапевтическим упражнениям нейромышечная электростимуляция большой ягодичной и средней ягодичной мышц представляет собой методику, которая особенно показана для эффективного лечения ослабления этих мышц.

Лечение рекомендуется начинать как можно раньше после операции. Последовательности очень низких частот, такие как разогревание, активный отдых между тетаническими сокращениями и окончательная фаза восстановления в конце терапевтической последовательности формирует отдельные мышечные судороги, которые вызывают вибрации в материале протеза. Три уровня программы «Протез тазобедренного сустава» соответствуют следующим программам: «Дисфункциональная атрофия, уровень 1», «Дисфункциональная атрофия, уровень 2» и «Укрепление, уровень 1», из которых удалены очень низкие частоты. Поэтому три уровня программы «Протез тазобедренного сустава» вызывают только фазы тетанических сокращений, разделенных фазами абсолютного отдыха.

14.7.1 Протокол

- Протез тазобедренного сустава уровень 1: неделя 1
- Протез тазобедренного сустава уровень 2: недели 2-3
- Протез тазобедренного сустава уровень 3: неделя 4

Если у пациента наблюдаются симптомы сочетанных болей, дополнительно можно провести стимуляцию TENS на других каналах.

В данном случае необходимо следовать конкретным правилам применения TENS (размещение электродов, регулировка интенсивности) для каждого канала, используемого для этих целей.

14.7.2 Частота лечения

Один раз в день, 5 дней в неделю в течение 4 недель.

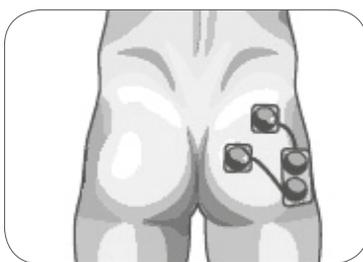
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.7.3 Положение электродов

Используются два канала: один для стимуляции большой ягодичной мышцы, а второй – для средней ягодичной мышцы. Маленький электрод размещается на пересечении ортогональных осей, разделяющих ягодицу на четыре четверти одинаковой площади (двигательные точки большой ягодичной мышцы). Второй маленький электрод размещается выше, за пределами верхней внешней четверти ягодицы на средней ягодичной мышце, в точке, где она проходит над большой ягодичной мышцей.

Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на двигательной точке.

Полюсы другого модуля подключены к двум выходам одного большого электрода, расположенного по диагонали в нижней латеральной четверти ягодицы. Будьте осторожны, чтобы не разместить этот электрод на область с рубцами/ранами.



14.7.4 Положение пациента

Если состояние пациента позволяет, его оставляют в положении стоя, что требует дополнительных усилий, которые полезны для проприоцептивного контроля. Если это невозможно, весь сеанс или его часть можно провести в положении лежа на боку или на животе.

14.7.5 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике.

В этой программе стимуляция начинается сразу с тетанического сокращения, так как фаза разогревания удалена, чтобы не вызвать мышечные судороги, которые могут стать причиной нежелательных вибраций протеза.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8 Реабилитация плеча

«Специфические характеристики» плечевого сустава сложны и особенно значимы на функциональном уровне. Плечевые суставы должны обеспечивать значительную подвижность верхней конечности и одновременно сохранять ее стабильность/устойчивость. Хотя ограниченная конгруэнтность суставных поверхностей (головки плеча с суставной впадиной) частично компенсируется суставной губой, она может привести к смещению плеча, неконтролируемому пассивными элементами капсул и связок. Нейромышечное управление должно обеспечивать непрерывную компенсацию недостаточности пассивной стабильности, поддерживая и координируя усилия, направленные на противостояние неустойчивости, возникающей в результате действия внутренних факторов (сокращений мышц, генерирующих поступательные движения): большая грудная мышца, двуглавая мышца плеча, клювовидно-плечевая мышца, трехглавая мышца плеча (*caput longum*), или внешних факторов (падение, удар и т.д.).

Благодаря многочисленным достижениям в области биомеханики, физиологии и патофизиологии терапевтический подход к лечению патологий плечевого сустава в последние годы существенно изменился.

В данной главе мы рассмотрим три патологических состояния плеча, при которых наиболее предпочтительным типом лечения среди методов реабилитации является нейромышечная электростимуляция.

Эти три состояния включают:

- 1 Тендинопатия вращательной манжеты
- 2 Нестабильность плечевого сустава
- 3 Адгезивный капсулит

Предлагаемые протоколы лечения разработаны на основе следующих публикаций:

- Flatow EL, Soslowky LJ, Ateshian GA, Pawluk RJ, Bigliani LU, Mow VC: Shoulder joint anatomy and the effect of subluxations and size mismatch on patterns of glenohumeral contact.; Orthop Trans 15: 803; 1991
- Harryman DT, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibbs TD, Matsen FA: Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion; J Bone Joint Surg 72A: 1334; 1990
- Matsen F, Lippit S, Iserin A; Mécanismes patho-anatomiques de l'instabilité gléno-humérale ['Pathoanatomical mechanisms of glenohumeral instability'] 'Expansion scientifique française', Paris, Cahier d'enseignement de la SOFCOT [Teaching book of the French Society of Orthopaedic Surgery], pp 7 – 13
- Gibb TD, Sidles JA, Harryman DT, McQuade KJ, Matsen FA; The effect of capsular venting on glenohumeral laxity; Clin Orthop 268: 120 – 6; 1991
- Howell SM, Galinat BJ; The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. Clin Orthop 243: 122;

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

1989

- Itoi E, Motzkin NE, Morrey BF, An KN; Bulk effect of rotator cuff on inferior glenohumeral stability as function of scapular inclination angle: a cadaver study; Tohoku J Exp Med 171 (4): 267 – 76; 1993

14.8.1 Тендинопатия вращательной манжеты

Анатомическое расположение вращательной манжеты обуславливает ее подверженность значительным нагрузкам, поэтому тендинопатия вращательной манжеты представляет собой реальную проблему для общественного здравоохранения. Исследование, проведенное в Великобритании в 1986 г., показало, что 20% населения обращалось к врачу в связи с проблемами плечевого сустава. Патогенез этих случаев тендинопатии связан с различными факторами: в качестве причин дисфункции сухожилий могут рассматриваться внутренние факторы (недостаточная васкуляризация, структурная патология коллагеновых волокон и т.д.) или внешние факторы (чрезмерная механическая нагрузка, кинематические нарушения и т.д.) либо их сочетание. Кинематические нарушения играют при этом важную роль, наиболее часто встречаются такие проявления, как ограниченность объема движений, боли и функциональные ограничения. Ограниченность объема движений, наблюдаемая в ряде тестов, относится к сгибанию (поднятию) и/или отведению сустава. Ограниченность объема движений при сгибании говорит о верхнепереднем смещении, а ограниченность движений при отведении – о смещении по оси срединного вращения. Восстановление двигательных функций достигается путем коррекции смещения сустава, которая должна выполняться с использованием соответствующих методик. Работа по восстановлению нейромышечного управления должна быть сосредоточена на координирующих мышцах, мышцах, опускающих головку плеча и боковых мышцах-вращателях. При этом приоритет, который в течение многих лет отдавался широчайшей мышце спины и большой грудной мышце, в настоящее время подвергается сомнению вследствие характерного для этих мышц срединного вращения. В действительности, единственными мышцами, позволяющими удовлетворить все механические требования, являются надостные и подостные мышцы, нейромоторная реабилитация которых с использованием электростимуляции должна быть основной целью.

14.8.1.1 Протокол

- ап 1: TENS (и Снятие контрактуры при необходимости)
- Этап 2: Вращательная манжета, уровень 1 + TENS (в случае постоянной боли)
- Этап 3: Вращательная манжета, уровень 2 + (режим mi-ACTION)

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.1.2 Частота лечения

Этап 1:

от одного до нескольких последовательных сеансов TENS для первого-третьего начальных курсов лечения, перед применением методов ручного вправления суставов. В случае повышенного тонуса большой грудной мышцы сеанс можно проводить с использованием программы «Снятие контрактуры» для большой грудной мышцы для снятия лишнего мышечного напряжения, которое может препятствовать продольно-срединной коррекции.

Этап 2:

от трех до пяти сеансов в неделю до исчезновения боли

Этап 3:

от трех до пяти сеансов в неделю до конца лечения

После восстановления пациентом хорошего уровня контроля над двигательными функциями стабилизирующих мышц, последние сеансы лечения полезно проводить в режиме mi-ACTION. При активации данной функции для электрически индуцированного сокращения требуется произвольное сокращение мышц самим пациентом. Для этого рекомендуется расположить блок с подсвеченной кнопкой на электроде, помещенном на подостных мышцах, и попросить пациента выполнить произвольное изометрическое сокращение боковых мышц-вращателей.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.1.3 Положение электродов

Этап 1:

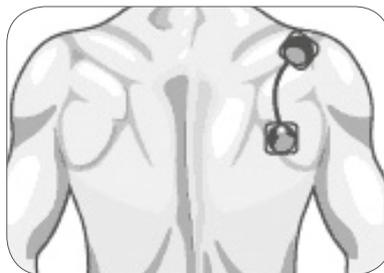
четыре больших электрода помещаются таким образом, чтобы по возможности закрыть все плечо.



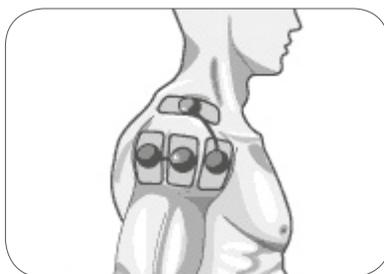
Этап 2:

один маленький электрод помещается на часть подостной ямки с наибольшей толщиной мышечного слоя, а другой маленький электрод помещается на внешнюю часть надостной ямки, но не поверх задней дельтовидной мышцы, так как это приведет к нежелательному разгибанию плеча. Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на подостной мышце.

Если пациент по-прежнему испытывает боль, можно активировать TENS, используя другие каналы. Конкретное размещение электродов при TENS, используемое на этапе 1, будет применимым к каналам 2 и 3.



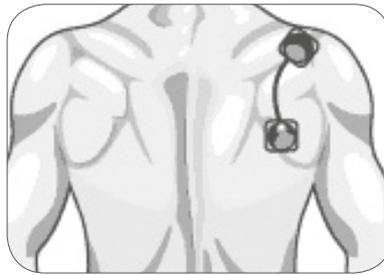
и в случае постоянной боли



14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

Этап 3:

продолжение стимуляции надостных и подостных мышц. Электроды размещаются так же, как и на этапе 2



14.8.1.4 Положение пациента

Пациент сидит с рукой, вытянутой вдоль тела, предплечьем и кистью на подлокотнике, верхняя конечность помещается в исходное положение с нейтральным вращением. На этапах 2 и 3 и в случае, если положение не причиняет боли, руку можно постепенно отводить, но угол отведения не должен превышать 30°.

14.8.1.5 Энергия стимуляции

Этап 1:

энергию стимуляции следует постепенно увеличивать до появления четкого ощущения покалывания.

Этап 2 и 3:

энергию стимуляции следует постепенно увеличивать до порога предболезненного ощущения пациента при стимуляции подостных и надостных мышц (канал 1) и до появления ощущения покалывания в каналах, где используется TENS (этап 2 в случае сопутствующей боли).

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.2 Нестабильность плечевого сустава

Нестабильность плечевого сустава является одной из самых распространенных патологий, лечение данного нарушения остается сложной задачей.

Травмы, повторные микротравмы или постоянное растяжение могут уменьшить стабильность плечевого сустава, либо нарушая пассивные структуры (растяжение или разрыв внутренних суставно-плечевых связок, отделение суставной губы, прогрессирующее растяжение капсулы и т.д.), либо повреждая двигательные системы, вызывая ухудшение координации движений лопаточных и лопаточно-плечевых мышц.

Надостные и подостные мышцы являются основными координирующими мышцами плечевого сустава; однако эффективность их работы усиливается за счет тонуса и мышечной массы дельтовидной мышцы (эффект усиления или составная тяга?).

В отличие от реабилитации тендинопатии вращательной манжеты, при которой работа дельтовидной мышцы осуществляется в соответствии с предписанием врача только из-за необходимости подакромияльного вмешательства, в данном случае полезно проводить комбинированную электростимуляцию дельтовидной, надостных и подостных мышц, так как это позволяет оптимально стабилизировать мускулатуру плечевого сустава.

14.8.2.1 Протокол

- Этап 1: дисфункциональная атрофия, уровень 1 до достижения полной и безболезненной подвижности
- Этап 2: дисфункциональная атрофия, уровень 2 до тех пор, пока физический осмотр не станет безболезненным
- Этап 3: дисфункциональная атрофия, уровень 2 (+ режим mi-ACTION). стимуляция подостных и надостных мышц в сочетании со произвольными упражнениями на проприорецепцию до восстановления силы и выносливости мышц до уровня, соответствующего функциональным требованиям.¶

14.8.2.2 Частота лечения

от трех до пяти сеансов в неделю.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.2.3 Положение электродов

Этапы 1 и 2:

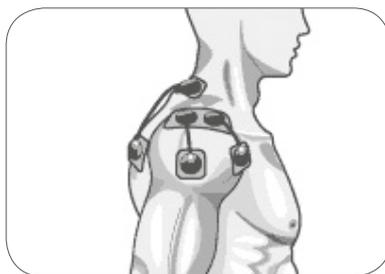
три канала для стимуляции дельтовидной и остистых мышц.

Для дельтовидной мышцы: один маленький электрод помещается на передний пучок дельтовидной мышцы, а второй маленький электрод – на средний пучок. Большой двухсторонний электрод помещается на плечо выше акромиона.

Для оптимальной эффективности положительные полюсы модулей (блоки с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на маленьких электродах.

Для остистых мышц: один маленький электрод помещается на часть подостной ямки с наибольшей толщиной мышечного слоя, подсоединенную к положительному полюсу. Второй маленький электрод помещается на внешнюю часть надостной ямки, подсоединенную к отрицательному полюсу, но не поверх задней дельтовидной мышцы.

Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на подостной мышце.



Этап 3:

один маленький электрод помещается на часть подостной ямки с наибольшей толщиной мышечного слоя, а другой маленький электрод помещается на внешнюю часть надостной ямки.

Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на подостной мышце.



14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.2.4 Положение пациента

Этапы 1 и 2:

При первых сеансах стимуляции пациент находится в сидячем положении с верхней конечностью в исходном положении и предплечьем на подлокотнике. При последующих сеансах руку следует постепенно отводить до угла в 60°. Положение пациента во время стимуляции позволяет предотвратить напряжение рубцовой ткани и избежать боли.

Этап 3:

Стимуляцию подостных и надостных мышц можно проводить одновременно с активными упражнениями, например, на проприорецепцию. Пациента можно расположить в упоре лежа с руками на специальном батуте. В таком положении пациента просят совершать отскоки рукой во время электрически индуцированного сокращения остистых мышц. Такое упражнение следует выполнять после разогрева и сначала обеими руками, а затем одной.

Чтобы облегчить сочетание произвольных действий со стимуляцией можно использовать функцию mi-ACTION.

14.8.2.5 Энергия стимуляции

энергию стимуляции следует постепенно увеличивать до порога предболезненного ощущения.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.3 Адгезивный капсулит

Европейское общество хирургии плеча и локтя (SECEC) приводит следующее клиническое определение ретрактивного капсулита: ограниченная активная и пассивная подвижность, как минимум на 30%, в 3 плоскостях, более 3 месяцев.

Такая ограниченность является результатом утолщения (уплотнения) и фиброза суставной капсулы с исчезновением заворотов, что приводит к утрате активной и пассивной подвижности плеча. Это нарушение носит идиопатический характер в одной трети случаев, однако в оставшихся двух третях случаев имеется предшествующая патология плеча, которая может иметь различное происхождение (травма плеча, перенесенная хирургическая операция, гемиплегия, импинджмент-синдром и т.д.). В группу риска входят, прежде всего, люди с диабетом – у 20% данной популяции наблюдается капсулит в той или иной стадии. Обратите внимание, что начальное развитие патологии представляет собой симпатическую рефлекторную дистрофию (даже если это не соответствует определению термина в строгом смысле, так как поражаются не обычные для этого состояния крайние отделы конечностей); такая симпатическая рефлекторная дистрофия затем регрессирует в фиброз капсулы и анкилоз сустава.

С клинической точки зрения, в начале наблюдается острая болезненная фаза, после чего плечо постепенно утрачивает подвижность и боль уменьшается; затем плечо становится неподвижным и не болит. На этом этапе происходит утрата активной и пассивной подвижности, относящаяся к отведению и внешнему вращению плеча (внешнее вращение сокращается, как минимум, на 50% по сравнению со здоровым плечом).

Постепенное спонтанное восстановление занимает от 3 месяцев до 2 лет и зависит во многом от качества реабилитационной терапии.

Целями реабилитации являются уменьшение боли на острой фазе и восстановление биомеханических и нейромышечных показателей плеча впоследствии.

14.8.3.1 Протокол

Этап 1 (острая фаза): TENS

Критерием перехода от этапа 1 к этапу 2 является отсутствие боли, когда плечо находится в покое. При клиническом обследовании часто выявляются симптомы, аналогичные тендинопатии вращательной манжеты, для которых можно использовать тот же терапевтический подход. Такая клиническая картина является результатом действия компенсаторных механизмов, образовавшихся во время острой фазы.

Этап 2:

дисфункциональная атрофия, уровень 1, затем дисфункциональная атрофия, уровень 2.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

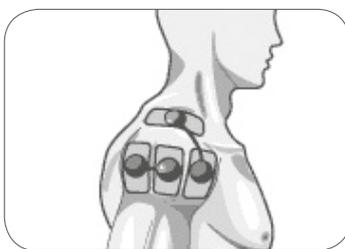
14.8.3.2 Частота лечения

от трех до пяти сеансов в неделю.

14.8.3.3 Положение электродов

Этап 1:

четыре больших электрода помещаются таким образом, чтобы по возможности закрыть все плечо.

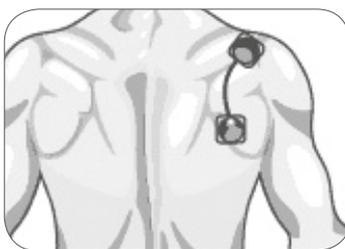


Этап 2:

один канал стимуляции для подостных и надостных мышц. один маленький электрод помещается на часть подостной ямки с наибольшей толщиной мышечного слоя.

Другой маленький электрод помещается на внешнюю часть надостной ямки.

Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на подостной мышце.



14.8.3.4 Положение пациента

Этап 1:

пациент располагается в наиболее удобном для него положении.

Этап 2:

Пациент сидит с рукой, вытянутой вдоль тела, предплечьем и кистью на подлокотнике, верхняя конечность помещается в исходное положение с нейтральным вращением. На этапе 2 и в случае, если положение не причиняет боли, руку можно постепенно отводить, но угол не должен превышать 30°.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.3.5 Энергия стимуляции

Этап 1:

энергию стимуляции следует постепенно увеличивать до появления четкого ощущения покалывания.

Этап 2:

энергию стимуляции следует постепенно увеличивать до максимального порога, который способен вынести пациент.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.4 Реабилитация при заболеваниях сердца

Хроническая сердечная недостаточность вызывает функциональные нарушения, связанные со сложными патофизиологическими механизмами, опосредующими влияние дисфункции сердца на периферические изменения, относящиеся к синдрому детренированности.

Патологии скелетных мышц являются морфологическими и функциональными. Они включают уменьшение мышечной массы, уменьшение количества медленносокращающихся волокон типа I и уменьшение плотности капилляров. С метаболической точки зрения, изменения мышц характеризуются уменьшением плотности и окислительной способности митохондрий.

Соответствующие физические упражнения, которые улучшают способность человека переносить нагрузку, являются одним из важнейших компонентов лечения хронической сердечной недостаточности.

Однако, некоторые пациенты исключаются из программ реабилитации сердца вследствие тяжелого нарушения сердечной функции или сопутствующих заболеваний, ограничивающих возможность заниматься физическими упражнениями. По этой причине нейромышечная электростимуляция предлагается в качестве альтернативного или дополнительного типа терапии при сердечной недостаточности, так как она позволяет улучшить работу мышц и способность переносить нагрузку.

The protocols proposed have been developed on the basis of the following publications:

1. Karavidas A, Arapi SM, Pyrgakis V, Adamopoulos S.

Functional electrical stimulation of lower limbs in patients with chronic heart failure.

Heart Fail Rev. 2010 Nov;15(6):563-79. Review

2. Banerjee P, Clark A, Witte K, Crowe L, Caulfield B.

Electrical stimulation of unloaded muscles causes cardiovascular exercise by increasing oxygen demand.

Eur J Cardiovasc Prev

Rehabil 2005 ; 12: 503-508

3. Quittan M, Wiesinger G, Sturm B, et al.

Improvement of thigh muscles by neuromuscular electrical stimulation in patients with refractory heart failure.

Am J Phys Med Rehabil 2001;80(3): 206-214

4. Maillefert JF, Eicher JC, Walker P et al.

Effects of low-Частота electrical stimulation of quadriceps and calf muscles in patients with chronic heart failure.

J Cardiopulm Rehabil 1998;18(4): 277-282

5. Deley G, Kervio G, Verges B et al.

Comparison of low-Частота electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure.

Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2005 ;12(3): 226-233

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.4.1 Протокол

Реабилитация при заболеваниях сердца.

14.8.4.2 Частота лечения

от трех до шести сеансов в неделю в течение четырех-восьми недель.

14.8.4.3 Положение электродов

Четырехглавые мышцы являются приоритетными вследствие их функционального значения и большой мышечной массы. Для стимуляции четырехглавых мышц требуется по два канала на бедро. Два маленьких электрода помещаются на двигательные точки медиальной широкой мышцы бедра и латеральной широкой мышцы бедра. Два больших электрода помещаются в верхнюю часть бедра. Для оптимальной результативности положительный полюс модуля (блок с освещенной кнопкой) желательно разместить на двигательной точке.



14.8.4.4 Положение пациента

Желательно, чтобы пациент находился в положении сидя с коленями, согнутыми под углом около 90°, лодыжки должны быть фиксированы, чтобы не допустить разгибания коленей, что может привести к сокращению мышц. Если пациент не может сидеть, то сеанс можно провести в положении лежа, подложив под подколенную ямку подушку и согнув, таким образом, колени.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.8.4.5 Энергия стимуляции

В NMES энергия стимуляции напрямую отвечает за объем захватываемых в работу мышечных волокон: чем выше энергия стимуляции, тем выше процент задействованных моторных единиц и сильнее влияние.

Общее правило заключается в том, чтобы при любых обстоятельствах пытаться увеличить энергию до максимального уровня, переносимого пациентом. Важная задача физиотерапевта состоит в ободрении и поддержании пациента, который после подобной подготовки сможет выдержать уровни энергии, вызывающие сильные сокращения. Достигнутые уровни энергии следует повышать по ходу сеанса, а также от сеанса к сеансу, поскольку пациенты быстро привыкают к методике.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.9 Симпатическая рефлекторная дистрофия (или комплексный региональный болевой синдром)

Симпатическая рефлекторная дистрофия (СРД) представляет собой заболевание, с которым часто сталкиваются физиотерапевты и которое нужно диагностировать и лечить на ранней стадии.

Данный раздел, посвященный диагностическому определению и практическому лечению СРД, построен на основе следующих справочных публикаций:

1. Abram S, Asiddao C, Reynolds A, Increased Skin Temperature during Transcutaneous Electrical Stimulation. *Anesthesia and Analgesia* 59: 22 - 25, 1980
2. Owens S, Atkinson R, Lees DE, Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. *Anesthesiology* 50: 62 - 65, 1979
3. Owens S, Atkinson R, Lees DE, Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. *Anesthesiology* 50: 62 - 65, 1979
4. Abram S, Increased Sympathetic Tone Associated with Transcutaneous Electrical Stimulation. *Anesthesiology* 45: 575 - 577, 1976
5. Meyer GA, Fields HL, Causalgia treated by selective large fibre stimulation of peripheral nerve. *Brain* 9: 163 - 168, 1972

Диагностическое определение

СРД представляет собой осложнение, чаще всего развивающееся после травмы. В большинстве случаев, это травма кости или сустава конечности. Типичной травмой, как правило, являются перелом или операционная травма, но также это могут быть вывихи, раны, ожоги, флебит, инфекции и т.д.

СРД развивается не сразу после травмы или перенесенной операции, а спустя некоторое время. Как правило, она возникает при начале физиотерапии. Поэтому роль физиотерапевта здесь крайне важна. Основным признаком СРД является боль. Боль чаще всего возникает в концевых отделах травмированной конечности. Пациент описывает ее, как жгучую боль. Интенсивность боли является высокой и часто не соответствует полученной травме. При нагрузке и активности она увеличивается, а при покое – уменьшается. Мобилизация и массаж конечности обостряют ее; простое касание кожи может быть очень болезненным.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

В зависимости от стадии развития заболевания, могут проявляться другие признаки:

- Кожа становится холодной и влажной, на поздних стадиях наблюдаются отеки и цианоз.
- Мышцы пораженной области атрофируются.
- В подлежащих костях развивается остеопороз (синдром Зудека).

Точный механизм развития СРД до сих пор не вполне известен. Однако, установлено, что большую роль в нем играет симпатическая нервная система. Наблюдаются вазомоторные расстройства, связанные с гиперактивностью ортосимпатической системы, иннервирующей пораженную область.

Лечение

В лечении СРД имеется два аспекта: снятие боли и уменьшение активности ортосимпатической системы.

Однако, следует исключить мобилизацию, массаж и прочие методики, которые могут вызвать или обострить боль, так как они могут ускорить развитие СРД.

Этим критериям соответствует несколько терапевтических методик, среди которых для физиотерапевтов наиболее предпочтительной является чрескожная электрическая нейростимуляция (TENS). При этом стимуляцию следует ограничить только воздействием на миелинизированные нервные волокна типа Аβ тактильной чувствительной системы, так как только эти волокна оказывают ингибирующее влияние на ортосимпатическую систему. Другие нервные волокна (Аδ, В, С) стимулироваться не должны, поскольку они приводят к активации ортосимпатической нервной системы.

Такое избирательное воздействие на волокна Аβ, которые являются наиболее возбудимыми нервными волокнами (тактильной чувствительной системы), возможно, если используются импульсы очень короткой ширины (≤ 50 мкс), т.е. программа TENS.

14.9.1 Протокол

TENS 1: для высокочувствительных или гипералгезических пациентов

TENS 2: для прочих пациентов

14.9.2 Частота лечения

не менее 20-40 минут каждый день.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.9.3 Положение электродов

используйте три канала и, соответственно, три модуля.

Два канала используются с четырьмя большими электродами, закрывающими болезненную область.

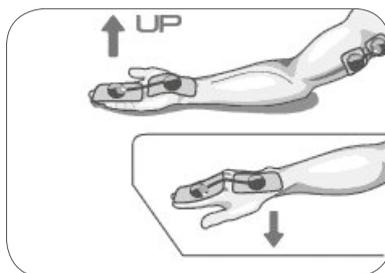
На третьем канале используются маленькие электроды для возбуждения нервных путей следующих к концевым отделам пораженной конечности.

Верхняя конечность:

Дистальная СРД верхней конечности:

четыре больших электрода используются для закрытия ладони и тыльной стороны кисти и пальцев.

Два маленьких электрода размещаются как можно выше на внутренней стороне предплечья на ширине пальца; верхний электрод размещается на уровне подмышки.



СРД плеча:

Используется четыре больших электрода, чтобы закрыть все плечо.

Один маленький электрод помещается на уровне надключичной полости, а другой маленький электрод – в выступающей части акромиона.



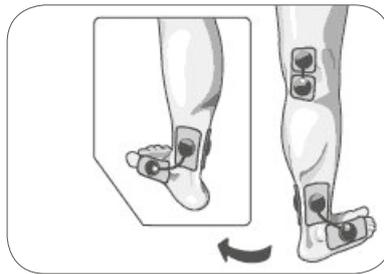
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

Нижняя конечность:

Дистальная СРД нижней конечности:

Используется четыре больших электрода вокруг лодыжки и стопы.

Один маленький электрод помещается в середине подколенной ямки; второй маленький электрод – аналогично, на расстоянии пальца от первого.



СРД колена:

Используется четыре больших электрода вокруг колена и коленной чашечки.

Один маленький электрод помещается на уровне паховой ямки за бедренной артерией, а второй маленький электрод – аналогично, на расстоянии пальца от первого.



14.9.4 Положение пациента

Наиболее удобное для пациента положение.

Для улучшения распространения ощущения покалывания при нейростимуляции рекомендуется слегка надавить на маленькие электроды, размещенные на целевом нерве (мешочек с песком весом 1 или 2 кг, подушка между грудью и предплечьем и т. д.)

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.9.5 Энергия стимуляции

Сначала следует настроить энергию стимуляции на третьем канале (модуль в третьем положении), который стимулирует целевой нерв в подмышке, в надключичной, подколенной или паховой области. Уровень энергии постепенно повышается до тех пор, пока пациент не почувствует парестезию (покалывание) в концевом отделе конечности.

После этого настраивается уровень энергии на двух оставшихся каналах (модули в первом и втором положении) таким образом, чтобы ощущение покалывания усилилось.

Вследствие привыкания во время сеанса ощущение парестезии постепенно будет уменьшаться или даже исчезнет. Рекомендуется медленно увеличивать энергию для поддержания этого ощущения, но не вызывая сокращения мышц.

Функция mi-TENS устраняет такую возможность, автоматически уменьшая энергию стимуляции ниже порога двигательного возбуждения.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10 Эндорфинное лечение спондилонии и радикулалгии

В данной главе описано анальгетическая терапия при боли в позвоночнике (спондилонии) и боли, связанной с корешком спинномозгового нерва (радикулалгии).

Практические методы терапии, описанные в данной главе, основаны на следующих справочных публикациях:

1. Holtt V., Przewlocki R., Herz A.

Radioimmunoassay of beta-endorphin basal and stimulated Уровень in extracted rat plasma. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol 1978; 303 (2): 171 - 174

2. Viru A., Tendzegolskis Z.

Plasma endorphin species during dynamic exercise in humans. Clin Physiol 1995; 15 (1): 73 - 79

3. Pierce E.F., Eastman N.W., Tripathi H.T., Olson K.G., Dewey W.L.

Plasma beta-endorphin immunoreactivity: response to resistance exercise. J Sports Sci 1993; 11 (6): 499 - 452

4. Dzampaeva E.T.

Hearing loss correction by endogenous opioid stimulation. Vestn Otorinolaringol 1998; (3): 13 - 16

5. Ulett G.A., Han S., Han J.S.

Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. Biol Psychiatry 1998; 44 (2): 129 - 138

6. Wang H.H., Chang Y.H., Liu D.M., Ho Y.J.

A clinical study on physiological response in electroacupuncture analgesia and meperidine analgesia for colonoscopy. Am J Chin Med 1997; 25 (1): 13 - 20

7. Chen B.Y., Yu J.

Relationship between blood radioimmunoreactive beta-endorphin and hand skin temperature during the electroacupuncture induction of ovulation. Acupunct Electrother Res 199; 16 (1 - 2): 1 - 5

8. Boureau F., Luu M. , Willer J.C.

Electroacupuncture in the treatment of pain using peripheral electrostimulation. J Belge Med Phys Rehabil 1980; 3 (3): 220 - 230

9. Wu G.C., Zhu J., Cao X.

Involvement of opioid peptides of the preoptic area during electroacupuncture analgesia. Acupunct Electrother Res 1995; 20 (1): 1 - 6

Боль в позвоночнике представляет собой распространенное и крайне болезненное состояние,

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

которое возникает в результате различных анатомических поражений и патофизиологических механизмов.

Каковы бы ни были причинные факторы, боль в позвоночнике часто развивается вследствие квазисистемной контрактуры паравертебральных мышц.

Увеличение напряжения при контрактуре мышечных волокон и вызванное этим разрушение капиллярной сети обуславливает уменьшение кровотока и постепенное накопление кислых метаболитов и свободных радикалов. Именно этот мышечный «ацидоз» и отвечает непосредственно за появление боли, которая, в свою очередь, усиливает степень контрактуры. В запущенных случаях имеется риск того, что контрактура станет хронической и постепенно произойдет настоящая атрофия капиллярной сети; аэробный метаболизм мышечных волокон ухудшается, уступая место гликолитическому метаболизму, который постепенно становится преобладающим.

Данный механизм хронической контрактуры представлен на следующей схеме:



Кроме общего увеличения производства эндорфинов (которое повышает порог болевого восприятия), стимуляция с эндорфинной программой приводит к развитию выраженной локальной гиперемии и позволяет осуществлять вымывание кислых метаболитов и свободных радикалов. Однако, анальгетический эффект, получаемый при таких сеансах, не должен приводить к преждевременному окончанию лечения. Для восстановления атрофированной капиллярной сети лечение должно быть выполнено не менее десяти сеансов.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.1 Эндорфинное лечение боли в шейном отделе позвоночника

Хронические контрактуры мышц, поднимающих лопатку и/или верхней трапециевидной мышцы часто являются причиной болезненных симптомов у пациентов с болью в шее. Поэтому при таком состоянии рекомендуется проводить эндорфинное лечение мышц с контрактурами.

Однако, необходимо убедиться в том, что уровни энергии стимуляции достаточны для появления четких подергиваний мышц (ведущих к эффекту выраженной гиперемии), чтобы стало возможным вымывание кислых метаболитов, заполнивших капиллярное русло спазмированных мышц. Для восстановления капиллярной сети, обычно атрофированной в мышцах с хронической контрактурой, лечение должно продолжаться не менее десяти сеансов.

14.10.1.1 Протокол

боль в шее: от 10 до 12 недель.

14.10.1.2 Частота лечения

от трех до пяти сеансов в неделю в течение двух-трех недель (от 10 до 12 сеансов всего). Каждый сеанс должен длиться не менее 20 минут. В идеале, полезным будет провести два последовательных сеанса стимуляции с программой «Боль в шее», с десятиминутным периодом отдыха между сеансами, что позволит стимулированным мышцам восстановиться быстрее.

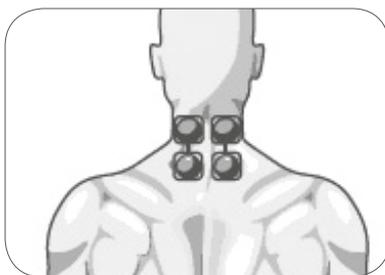
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.1.3 Положение электродов

В зависимости от места боли (с одной стороны или с двух сторон), используются один или два канала стимуляции:

один маленький электрод помещается на самую болезненную точку, обнаруживаемую с помощью пальпации. В большинстве случаев это будет точка максимальной контрактуры мышц, поднимающих лопатку или верхних трапециевидных мышц. В случае боли с двух сторон, другой маленький электрод помещается таким же образом на самую болезненную точку с другой стороны. Для оптимальной эффективности положительный полюс каждого модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на болезненной области.

Один или два маленьких электрода помещаются на шейные паравертебральные мышцы на уровне С3 - С4.



14.10.1.4 Положение пациента

пациент располагается в наиболее удобном для него положении: лежа на спине или сидя лицом к медицинскому столу с опорой для груди.

14.10.1.5 Энергия стимуляции

Энергию следует постепенно увеличивать до появления отчетливых подергиваний мышц, необходимых для развития гиперемии.

Функция mi-RANGE позволяет работать в наиболее эффективном терапевтическом диапазоне.

Сначала стимулятор выдает запрос на увеличение уровня энергии: короткий звуковой сигнал, сопровождаемый мигающими символами «+». Когда стимулятор обнаруживает подергивание мышц, символы «+» перестают мигать. Это событие означает достижение минимального уровня энергии, позволяющего добиться терапевтических результатов. Если пациент хорошо переносит стимуляцию, то рекомендуется слегка увеличивать уровень энергии.

В конце лечения или во время перерыва на экране появится статистика, отображающая время, проведенное в эффективном диапазоне.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.2 Эндорфинное лечение боли в грудном отделе позвоночника

Каковы бы ни были причинные факторы, боль в грудном отделе позвоночника часто развивается вследствие хронической контрактуры задних паравертебральных мышц (распрямяющих мышц спины).

При условии, что применяется достаточный уровень энергии, приводящий к отчетливым подергиваниям мышц, лечение дорсалгии (благодаря развитию выраженной гиперемии) будет особенно эффективным для выведения метаболических кислот, скопившихся в спазмированных мышцах. Поэтому значительный анальгетический эффект обычно наблюдается уже во время первых сеансов терапии.

Однако, для восстановления капиллярной сети, обычно атрофированной в мышцах с хронической контрактурой, лечение должно продолжаться не менее десяти сеансов.

14.10.2.1 Протокол

Боль в грудном отделе позвоночника : от 10 до 12 сеансов.

14.10.2.2 Частота лечения

от трех до пяти сеансов в неделю в течение двух-трех недель (от 10 до 12 сеансов всего). Каждый сеанс должен длиться не менее 20 минут. В идеале, полезным будет провести два последовательных сеанса стимуляции с программой «Боль в грудном отделе позвоночника» с десятиминутным периодом отдыха между сеансами, что позволит стимулированным мышцам восстановиться быстрее.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.2.3 Положение электродов

Точки максимальной контрактуры обычно находятся с обеих сторон, но не всегда расположены симметрично; поэтому используется два канала стимуляции.

Два маленьких электрода помещаются на самые болезненные точки, которые легко обнаружить с помощью пальпации болезненной области. Для оптимальной эффективности положительный полюс каждого модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на болезненной области.

Два других маленьких электрода помещаются в верхнюю часть распрямляющих мышц спины, на несколько сантиметров выше или ниже электродов, размещенных на болезненных точках, в зависимости от того, распространяется ли боль в сторону шеи или поясницы.



14.10.2.4 Положение пациента

пациент располагается в наиболее удобном для него положении: лежа на спине, на боку или сидя.

14.10.2.5 Энергия стимуляции

Энергию следует постепенно увеличивать до появления отчетливых подергиваний мышц, необходимых для развития гиперемии.

Функция *mi-RANGE* позволяет работать в наиболее эффективном терапевтическом диапазоне. Сначала стимулятор выдает запрос на увеличение уровня энергии: короткий звуковой сигнал, сопровождаемый мигающими символами «+». Когда стимулятор обнаруживает подергивание мышц, символы «+» перестают мигать. Это событие означает достижение минимального уровня энергии, позволяющего добиться терапевтических результатов. Если пациент хорошо переносит стимуляцию, то рекомендуется слегка увеличивать уровень энергии.

В конце лечения или во время перерыва на экране появится статистика, отображающая время, проведенное в эффективном диапазоне.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.3 Эндорфинное лечение боли в пояснично-крестцовой области

Часто причиной боли, испытываемой пациентами с люмбаго, является хроническая контрактура поясничных паравертебральных мышц. Хотя физиотерапевт должен выявить причину боли и проводить терапию соответствующим образом, лечение таких хронических контрактур с помощью программы «Боль в нижней части спины» обеспечит быстрое и существенное уменьшение боли. В области поясницы энергия стимуляции, необходимая для появления отчетливых (или хотя бы пальпируемых) подергиваний мышц, является, как правило, довольно высокой, и некоторым пациентом ее сложно переносить. Поэтому, чтобы сделать лечение более комфортным для пациента рекомендуется сочетать лечение TENS с программой «Боль в нижней части спины». Для восстановления капиллярной сети, обычно атрофированной в мышцах с хронической контрактурой, лечение должно продолжаться не менее десяти сеансов

14.10.3.1 Протокол

Боль в нижней части спины + TENS : от 10 до 12 сеансов.

Программа «Боль в нижней части спины» предназначена для эндорфинной стимуляции на первых двух каналах (модули в первом и втором положениях) и стимуляции TENS на оставшихся двух каналах (модули в третьем положении для данного случая).

14.10.3.2 Частота лечения

от трех до пяти сеансов в неделю в течение двух-трех недель (от 10 до 12 сеансов всего). Каждый сеанс должен длиться не менее 20 минут. В идеале, полезным будет провести два последовательных сеанса стимуляции с программой «Боль в нижней части спины», с десятиминутным периодом отдыха между сеансами, что позволит стимулированным мышцам восстановиться быстрее.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.3.3 Положение электродов

Следует использовать три модуля стимуляции, убедившись в правильном порядке их включения, так как это определяет порядок стимуляции каналами. В программе «Боль в нижней части спины» эндорфинная стимуляция всегда используется на каналах 1 и 2, а стимуляция TENS – на каналах 3 и 4.

Для эндорфинного лечения:

- Два маленьких электрода помещаются на самые болезненные точки, которые легко обнаружить с помощью пальпации поясничных паравертебральных мышц. Для оптимальной эффективности положительный полюс каждого модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на болезненной области.
- Два больших электрода с двумя выводами помещаются на расстоянии пальца кнаружи от маленьких электродов и присоединяются к отрицательным полюсам двух предыдущих модулей.

Для лечения TENS :

Свободные выводы двух больших электродов используются для подключения третьего модуля.



14.10.3.4 Положение пациента

пациент располагается в наиболее удобном для него положении: лежа на боку или на спине, с использованием подушки или специального стола для предотвращения лордоза.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.3.5 Энергия стимуляции

Сначала следует настроить энергию на третьем канале (TENS). Уровень энергии постепенно повышается до тех пор, пока пациент не почувствует сильное покалывание в области поясницы. Затем следует настроить энергию на каналах 1 и 2 (эндорфинные). Энергию следует постепенно увеличивать до появления видимых (или хотя бы пальпируемых) подергиваний мышц. Если пациент не может перенести увеличение энергии из-за ощущения дискомфорта, то рекомендуется временно приостановить увеличение энергии на первых двух каналах. После этого следует вновь увеличить энергию на третьем канале (TENS), чтобы усилить ощущение парестезии в области поясницы.

Спустя пару минут, можно снова увеличивать энергию на первых двух каналах стимуляции до появления видимых подергиваний мышц.

Важно увеличивать энергию на каналах 1 и 2 до появления видимых (или хотя бы пальпируемых) подергиваний мышц. Именно подергивания мышц отвечают за развитие значимой гиперемии и, таким образом, гарантируют эффективность лечения.

Примечание

Когда TENS используется в сочетании с эндорфинной программой (например, «Боль в пояснично-крестцовой области» в данном случае), функция mi-TENS остается неактивной.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.4 Лечение болей, обусловленных пояснично-крестцовым радикулитом

У пациентов, испытывающих боль, обусловленную пояснично-крестцовым радикулитом, чаще всего наблюдается боль в поясничном отделе, которая возникает вследствие хронической контрактуры поясничных паравертебральных мышц. Кроме того, вовлечение в процесс корешка спинномозгового нерва приводит к иррадиации боли на большее или меньшее расстояние вдоль седалищного нерва и, в некоторых случаях, вдоль одной или другой из его ветвей (общий малоберцовый нерв или большеберцовый нерв).

Предпочтительным видом терапии является сочетание программы «Пояснично-крестцовый радикулит» и программы TENS, так как оно приводит (благодаря эндорфинному эффекту программы «Пояснично-крестцовый радикулит») к значительному анальгетическому эффекту в отношении хронической контрактуры поясничного отдела и (благодаря программе TENS) к сокращению медуллярного ввода болевых импульсов (воротный контроль) при распространении боли вдоль седалищного нерва.

Сочетание эндорфинной стимуляции со стимуляцией TENS полностью оправдывает себя, так как, с одной стороны, служит для устранения боли, вызванной хронической контрактурой мышц в данной области, а с другой стороны, облегчает нейрогенную боль в седалищном нерве, для которого предпочтительным видом лечения является TENS.

14.10.4.1 Протокол

Пояснично-крестцовый радикулит : от 10 до 12 сеансов.

Программа «Пояснично-крестцовый радикулит» предназначена для эндорфинной стимуляции на первом канале (модуль в первом положении) и стимуляции TENS на оставшихся трех каналах (модули во втором положении для данного случая).

14.10.4.2 Частота лечения

от трех до пяти сеансов в неделю в течение двух-трех недель (от 10 до 12 сеансов всего).

Каждый сеанс должен длиться не менее 20 минут. В идеале, полезным будет провести два последовательных сеанса стимуляции с программой «Пояснично-крестцовый радикулит» с десятиминутным периодом отдыха между сеансами, что позволит стимулированным мышцам восстановиться быстрее.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.4.3 Положение электродов

Следует использовать два модуля стимуляции, убедившись в правильном порядке их включения, так как это определяет порядок стимуляции каналами. В программе «Пояснично-крестцовый радикулит» эндорфинная стимуляция всегда используется на канале 1, а стимуляция TENS – на каналах 2, 3 и 4.

Для эндорфинного лечения:

- Один маленький электрод помещается в верхнюю часть седалищного нерва, где имеется боль при пальпации. Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желателен расположить на этой болезненной области.
- Другой маленький электрод помещается на два пальца выше предыдущего электрода и присоединяется к отрицательному полюсу того же модуля.

Для лечения TENS:

- Два больших электрода помещаются на пути седалищного нерва: один в нижней части ягодиц, а другой на задней поверхности бедра. Второй модуль подсоединяется к этим большим электродам с одним выводом.

Примечание

3й и/или 4й канал (TENS) можно использовать в двух ситуациях.

- В случае более дальнего распространения боли вдоль общего малоберцового или большеберцового нерва. Два больших электрода помещаются вдоль голени (большеберцовый) или латерально (общий малоберцовый) на нижней конечности и подключаются к модулю.
- Если пациенту не нравится эндорфинная стимуляция в поясничном отделе, то два больших электрода помещаются в поясничный отдел и подключаются к модулю.

14.10.4.4 Положение пациента

пациент располагается в наиболее удобном для него положении: лежа на боку или на спине, с использованием подушки или специального стола для предотвращения лордоза.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.10.4.5 Энергия стимуляции

На втором канале энергию следует постепенно увеличивать (TENS) до появления отчетливого ощущения покалывания вдоль болезненной области по ходу седалищного нерва.

Постепенное увеличение энергии на первом канале должно привести к видимым (или хотя бы пальпируемым) подергиваниям мышц в поясничном отделе, что вызывает гиперемию этой области.

Примечание

когда TENS используется в сочетании с эндорфинной программой (например, «Пояснично-крестцовый радикулит» в данном случае), функция mi-TENS остается неактивной.



14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11 Гемиплегия – мышечная спастика

В данной главе рассматривается лечение заболеваний, специфичных для пациентов с гемиплегией, включая спастичность, и обнаруживаемых также при большинстве расстройств центральной нервной системы (тетраплегия, параплегия, рассеянный склероз и т.д.).

Практические методы терапии, описанные в данной главе, основаны на следующих справочных публикациях:

1. Wal J.B.

Modulation of Spasticity: Prolonged Suppression of a Spinal Reflex by Electrical Stimulation. *Science* 216: 203 - 204, 1982

2. Baker L.L., Yeh C., Wilson D., Waters R.L.

Electrical Stimulation of Wrist and Fingers for Hemiplegic Patients. *Physical Therapy* 59: 1495 - 1499, 1979

3. Alfieri V.

Electrical Treatment of Spasticity. *Scand. J Rehab Med* 14: 177 - 182,

4. Carnstan B., Larsson L., Prevec T.

Improvement of Gait Following Electrical Stimulation. *Scand J Rehab Med* 9: 7 - 13, 1977

5. Waters R., McNeal D., Perry J. Experimental Correction of Foot Drop by Electrical Stimulation of the Peroneal Nerve. *J Bone Joint Surg (Am)* 57: 1047 - 54, 1975

6. Liberson WT, Holmquest HJ, Scot D

Functional Electrotherapy: Stimulation of the Peroneal Nerve Synchronized with the Swing Phase of the Gait Hemiplegic Patient. *Arch Phys Med Rehabil* 42: 101 - 105, 1961

7. Levin MG, Knott M, Kabat H

Relaxation of Spasticity by Electrical Stimulation of Antagonist Muscles. *Arch Phys Med* 33: 668 - 673, 1952

Методы лечения, обсуждаемые в данной главе, реализуются с помощью программ в категории «Неврологическая реабилитация» и некоторые из этих программ требуют ручного запуска каждого сокращения. Все используемые программы сокращают спастичность в случае правильного применения по отношению к мышцам-антагонистам спастичных мышц. Некоторые из этих программ предназначены исключительно для лечения спастичности, в то время как другие предназначены для лечения осложнений, относящихся к гемиплегии, а именно: функциональная нейромышечная электростимуляция стопы и подвывих плеча.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.1 я гемиплегической стопы

Одной из проблем гемиплегических пациентов является трудность при спонтанном поднятии стопы или полная невозможность сделать это. При этом при ходьбе во время необходимого наступания на пятку стопа свисает.

Нейромышечная электростимуляция (NMES) в области мышц-сгибателей стопы (передняя большеберцовая мышца, мышцы-разгибатели большого пальца) помогает добиться дорсифлексии. Такая стимуляция является функциональной (FES), если полученная дорсифлексия синхронизируется с походкой и прекращается падение стопы при подъеме.

Цель FES – научить гемиплегического пациента снова ходить с помощью создания функциональной модели ходьбы, которую пациент сможет легко воспроизводить.

Однако, данный метод реабилитации ходьбы с помощью FES подходит не для всех гемиплегических пациентов. Следует учесть два типа случаев.

- 1 - Если стимуляция мышц, поднимающих стопу, приводит к рефлекторному спазму мышц нижней конечности, то данную методики больше не следует применять (такое случается редко при гемиплегии, но более распространено при параплегии).
- 2 - Если спастичность камбаловидной мышцы является значительной настолько, что невозможно добиться удовлетворительной дорсифлексии, то сначала следует использовать программы для лечения спастичности в нижних конечностях и возобновлять работу над походкой с помощью FES только после существенного сокращения спастичности трицепса голени.

14.11.1.1 Протокол

Гемиплегическая стопа. ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАНАЛ 1 (другие каналы неактивны в данной программе)

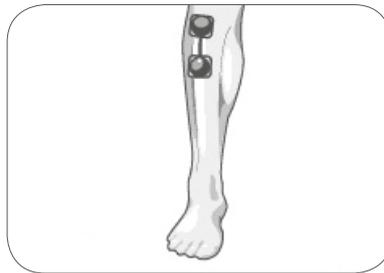
14.11.1.2 Частота лечения

Не менее трех сеансов в неделю. Длительность курса лечения зависит от выздоровления и может сильно колебаться.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.1.3 Положение электродов

Для стимуляции поднимающих мышц стопы достаточно одного модуля. Один маленький электрод помещается на двигательную точку передней большеберцовой мышцы. Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на нижнем электроде, который соответствует двигательной точке передней большеберцовой мышцы.



14.11.1.4 Энергия стимуляции

Используйте уровень энергии, необходимый для достижения легкой дорсифлексии, достаточной для того, чтобы предотвратить падение стопы при ходьбе. В данном примере более сильные сокращения не приведут к более эффективному результату.

Запустите сокращения, нажав любую кнопку на любом канале. Так как фаза сокращения является очень короткой, быстро увеличьте уровень энергии канала 1 до значения, достаточного для достижения удовлетворительной дорсифлексии.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.2 Спастичность

Напоминание

Спастичность или спастический гипертонус – это термин, который описывает состояние паретических или парализованных мышц, проявляющих различные симптомы в различной степени, включая увеличение мышечного тонуса в антигравитационных мышцах, гиперрефлексию и клонус. При пассивном растяжении спастичной мышцы в начале движения ощущается сопротивление, которое уменьшается по мере растяжения. Чем быстрее пассивное растяжение, тем сильнее сопротивление. При очень быстром пассивном растяжении может развиваться клонус, т.е. быстрое ритмичное сокращение мышц с частотой от 5 до 7 Гц, которое сохраняется в течение 40–60 циклов, если растяжение продолжается.

Спастичность вызывается поражениями центральной нервной системы, которые затрагивают спинномозговой путь. Такое нарушение центрального управления активирует мышечный разгибательный рефлекс, который становится гиперактивным. Поскольку этот разгибательный рефлекс отвечает за мышечный тонус, развивается гипертонус мышц, затрагивающий, главным образом, антигравитационные мышцы (разгибатели нижних и сгибатели верхних конечностей), так как именно они содержат больше нейромышечных веретен, чем их мышцы-антагонисты.

Со временем спастичность приводит к укорочению мышечно-сухожильных структур и сокращению диапазона движений, результатом чего может стать потеря гибкости и смещение суставов.

Использование нейромышечной электростимуляции (NMES)

В нервно-мышечных пучках находятся афферентные проприоцептивные нервные волокна, которые напрямую связаны с двигательными α -нейронами этой же мышцы и косвенно связаны (через вставочные нейроны) с двигательными α -нейронами мышцы-антагониста. Поэтому растяжение мышцы стимулирует афферентные проприоцептивные нервные волокна нервно-мышечных пучков и они моносинаптически активируют двигательные α -нейроны растягиваемой мышцы (мышечный разгибательный рефлекс) и тормозят через вставочные нейроны двигательные α -нейроны мышцы-антагониста (рефлекс взаимного торможения).

Электростимуляция мышцы возбуждает не только двигательные α -нейроны этой мышцы, но также, и даже в большей степени, афферентные проприоцептивные нервные волокна, которые содержатся в нервно-мышечном пучке и которые обладают более низким порогом стимуляции. Их стимуляция активирует двигательные α -нейроны данной мышцы и также тормозит двигательные α -нейроны мышцы-антагониста (рефлекс взаимного торможения). Именно это последнее и позволяет использовать NMES при лечении спастичности: NMES мышцы-антагониста спастичной мышцы позволяет уменьшить спастичность за счет торможения двигательных α -нейронов спастичной мышцы с помощью рефлекса взаимного торможения.

Этот феномен торможения двигательных α -нейронов с помощью NMES мышцы антагониста отчетливо проявляется с помощью электромиографии. В действительности, рефлекс Гоффманна

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

в мышцы, образующийся при стимуляции, сокращается по амплитуде во время стимуляция двигательного нерва мышцы-антагониста.

NMES является эффективной методикой лечения спастичности не только из-за того, что сокращает гипертонус, но также благодаря тому, что обеспечивает укрепление мышцы-антагониста, а также профилактическое или лечебное растяжение спастических мышц; это более эффективно, чем традиционные пассивные методы.

Однако, при лечении спастичности требуется соблюдать осторожность и следить за тем, чтобы NMES использовалась правильно и оказывала положительное влияние. Крайне важно избегать стимуляции спастических мышц с помощью диффузии, которая может возникнуть при слишком высоком уровне электрической энергии. Также необходимо растягивать мышцу-антагонист постепенно, чтобы избежать чрезмерного растяжения спастичной мышцы и тем самым еще больше увеличить ее спастичность. Это достигается с помощью постепенного изменения частоты сокращений, определяемой программой Spasticity (Спастичность). Еще одной особенностью этой программы является отсутствие низких частот, которые также могут увеличить спастичность, генерируя микрорастяжения спастичной мышцы.

Спастичность влияет, в основном, на антагонистические мышцы нижних конечностей и мышцы-сгибатели верхних конечностей, но при этом тип наиболее серьезно пораженных мышц и тяжесть спастичности могут сильно колебаться в зависимости от типа расстройства спинно-мозгового тракта (гемиплегия, тетраплегия, параплегия или рассеянный склероз). Более того, для некоторых типов расстройств спинно-мозгового тракта тяжесть спастичности и мышцы, в которых она проявляется сильнее всего, могут варьироваться от пациента к пациенту. Поэтому каждый случай следует рассматривать отдельно. И задачей терапевтов является проведение точной клинической оценки каждого пациента для того, чтобы выбрать мышцы, на которых следует сосредоточить терапевтические усилия.

Как правило, спастичность поражает следующие мышцы:

- В нижних конечностях:
 - трицепс голени
 - четырехглавая мышца
 - приводящие мышцы
 - большая ягодичная мышца

- В плече:
 - большая грудная мышца
 - широчайшая мышца спины

- В верхних конечностях:
 - двуглавая мышца плеча
 - сгибатели пальцев и запястья

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

При лечении спастичности NMES применяется к одной или нескольким из следующих мышц, в зависимости от пациента: передняя большеберцовая мышца, разгибатель пальцев ноги, латеральная малоберцовая мышца, напрягатель широкой фасции, дельтовидная мышца, трехглавая мышца плеча, разгибатели пальцев и запястья.

14.11.2.1 Протокол

Спастичность: длительность лечения зависит от прогресса.

Если у пациента наблюдаются симптомы сочетанных болей, дополнительно можно провести стимуляцию TENS на других каналах.

В данном случае необходимо следовать конкретным правилам применения TENS (размещение электродов, регулировка интенсивности) для каждого канала, используемого для этих целей.

14.11.2.2 Частота лечения

от одного до двух сеансов в день продолжительностью от 20 до 30 минут.

14.11.2.3 Положение электродов

Поместите электроды на мышцу-антагонист спастической мышцы. Стимуляция проводится не на спастической мышце, а на ее мышце-антагонисте.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.2.4 Положение пациента

Пациент и стимулируемая часть тела располагаются таким образом, чтобы обеспечить максимальный диапазон движений. В действительности, в отличие от традиционных правил, применимых к использованию NMES, при таком типе лечения допускается изотоническое сокращение мышцы-антагониста, что приводит к максимальному диапазону движений, в результате чего происходит более сильное растяжение спастической мышцы.

Нижняя конечность:

голень: пациент в положении сидя

бедро: пациент в положении лежа на животе

Тазовый пояс:

пациент в положении лежа на спине

Плечевой пояс:

пациент в положении сидя, рука отведена от тела под углом 30°, локоть на подлокотнике

Верхняя конечность:

пациент в положении сидя

трицепс: локоть согнут и поднят;

разгибатели пальцев и запястья: запястье ладонью вниз

14.11.2.5 Энергия стимуляции

Следует использовать такой уровень энергии, которые не приводит к стимуляции мышечных волокон спастической мышцы.

Однако, энергию стимуляции следует настраивать вручную для того, чтобы изотоническое сокращение мышцы-антагониста вызывало движение в максимальном диапазоне и обеспечивало максимальное растяжение спастической мышцы.

Данное действие нельзя проводить при чрезмерном дисбалансе «агонист-антагонист», что происходит в случае, когда спастичность мышцы превышает возможности сокращения атрофированного антагониста. В такой ситуации стимуляция допускает только ограниченные движения или не допускает движений вообще. Однако, лечение нужно проводить даже в такой ситуации, так как стимуляция, даже подпороговая, оказывает благоприятное влияние на уменьшение спастичности.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.2.6 Ручная активация стимуляции

Если функция mi-SCAN включена по умолчанию, то сеанс стимуляции автоматически начинается с измерения хронаксии. Это короткий тест, который длится около десяти секунд и позволяет задать оптимальную длительность импульсов стимуляции и обеспечить максимальный комфорт. После этого следует постепенно увеличивать энергию до первого сокращения мышцы-антагониста.

После каждого сокращения следует пятисекундный период покоя. По завершении периода покоя нажмите любую клавишу на любом канале, чтобы запустить следующее сокращение. Таким образом, каждое сокращение запускается и управляется вручную. Такая методика предоставляет психологическое преимущество пациенту, который может запускать сокращения свободной рукой, и также позволяет выполнять синхронную работу со связанными движениями.

Ручной запуск сокращений (функция включается по умолчанию) можно заменить на автоматический запуск. В этом случае следует изменить опции программы.

14.11.2.7 Связанные действия

Пассивная мобилизация:

Если тяжесть спастичности приводит к выраженному дисбалансу между спастичной мышцей и ее антагонистом и возникает риск тугоподвижности сустава, терапевт может завершить движение, индуцированное стимуляцией, с помощью пассивной мобилизации или положения с использованием гравитационных сил.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.3 Гемиплегическая кист

У гемиплегических пациентов наблюдается парез или даже паралич кисти и запястья с более или менее выраженной спастичностью мышц-сгибателей и атрофией мышц-разгибателей. В запущенных случаях такое инвалидизирующее состояние может привести к ретракции, потере гибкости или смещению суставов.

Данный конкретный симптом является примером использования программы Spasticity (Спастичность) в области, наиболее часто подвергающейся инвалидизирующей спастичности.

14.11.3.1 Протокол

Спастичность

Если у пациента наблюдаются симптомы сочетанных болей, дополнительно можно провести стимуляцию TENS на других каналах.

В данном случае необходимо следовать конкретным правилам применения TENS (размещение электродов, регулировка интенсивности) для каждого канала, используемого для этих целей.

14.11.3.2 Частота лечения

от одного до двух сеансов в день продолжительностью 20 минут.

14.11.3.3 Положение электродов

Для стимуляции мышц-разгибателей пальцев и запястья достаточно одного модуля. Один маленький электрод помещается на уплотненную часть мышц надмыщелка примерно на два пальца ниже надмыщелка. Второй маленький электрод помещается на дорсальную поверхность предплечья, где сходятся нижняя и средняя трети.

Положение этих электродов следует отрегулировать таким образом, чтобы сначала добиться разгибания пальцев, а затем разгибания кисти. Разгибание только кисти со сгибанием проксимального и дистального межфалангового суставов не позволит добиться оптимальных результатов.

Поэтому первоочередной целью является разгибание межфаланговых суставов.

14.11.3.4 Положение пациента

Пациент сидит за столом. Локоть и предплечье находятся на столе, плечо – в функциональном положении, локоть согнут, а кисть расположена ладонью вниз.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.3.5 Энергия стимуляции

Следует использовать такой уровень энергии, которые не приводит к стимуляции сгибателей пальцев и запястья.

В идеале, энергию стимуляции следует отрегулировать таким образом, чтобы сокращение разгибателей обеспечивало максимальные движения пальцев и запястья.

Полное движение невозможно провести, если спастичность мышц-сгибателей превышает возможности сокращения атрофированных разгибателей. Стимуляция приведет только к ограниченным движениям, а в крайних случаях будет наблюдаться полное отсутствие движений. Лечение с помощью NMES нужно проводить даже в такой ситуации, так как стимуляция, даже подпороговая, оказывает благоприятное влияние на уменьшение спастичности. Для завершения разгибания требуется также пассивное растяжение. Поэтому выполняется комбинированное лечение, включающее стимуляцию и пассивные движения.

14.11.3.6 Ручная активация стимуляции

Если функция mi-SCAN включена по умолчанию, то сеанс стимуляции автоматически начинается с измерения хронаксии. Это короткий тест, который длится около десяти секунд и позволяет задать оптимальную длительность импульсов стимуляции и обеспечить максимальный комфорт. После этого следует постепенно увеличивать энергию до первого сокращения мышцы-антагониста.

После каждого сокращения следует пятисекундный период покоя. По завершении периода покоя нажмите любую клавишу на любом канале, чтобы запустить следующее сокращение. Таким образом, каждое сокращение запускается и управляется вручную. Такая методика предоставляет психологическое преимущество пациенту, который может запускать сокращения свободной рукой, и также позволяет выполнять синхронную работу со связанными движениями.

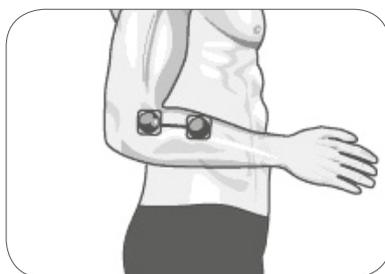
Ручной запуск сокращений (функция включается по умолчанию) можно заменить на автоматический запуск. В этом случае следует изменить опции программы.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.3.7 Связанные действия

Пассивная мобилизация:

Если сокращения разгибателей недостаточно для мобилизации пальцев и запястья в максимальном диапазоне, что можно завершить движение с помощью пассивного разгибания. Допускается выполнять электрически индуцированные сокращения до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное разгибание. После этого следует завершить движения, осторожно надавливая на руку и постепенно увеличивая давление.



14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.4 Гемиплегическое плечо

Напоминание

дной из проблем, часто наблюдаемых у гемиплегических пациентов, является подвывих паретического или парализованного плеча. Атрофия с утратой мышечной силы, которая влияет на отводящие мышцы руки (дельтовидную и надостные мышцы), приводит к неспособности обеспечить достаточную поддержку головки плечевой кости. Кроме того, более или менее выраженная спастичность опускающих мышц плеча (большая грудная мышца и широчайшая мышца спины) вызывает нисходящую тягу головки плечевой кости, которая накладывается на тягу под весом конечности. Такая ситуация обычно ведет к смещению головки плечевой кости из суставной впадины. При рентгенологическом контроле отчетливо видно, что ось анатомической шейки плечевой кости больше не проходит через центр суставной впадины. Это внутренний подвывих.

Такой подвывих плеча часто вызывает боль. Боль может быть локализована вокруг плеча, но может также распространиться на верхние конечности по направлению кисти по ответвлениям плечевого нервного сплетения. Это состояние может сопровождаться вазомоторными и трофическими расстройствами кисти, подобными тем, которые наблюдаются при алгонейродистрофии (комплексный региональный болевой синдром), что приводит к развитию классического синдрома «плечо-кисть».

Использование нейромышечной электростимуляции (NMES)

NMES отводящих мышц руки (дельтовидной и надостных) может применяться для предотвращения или лечения атрофии и уменьшения спастичности широчайшей мышцы спины и большой грудной мышцы. Такая методика показана для профилактики или лечения подвывиха плеча у гемиплегических пациентов. Рентгенологические обследования показывают возврат головки плечевой кости в центр суставной впадины.

Кроме того, такой тип лечения позволяет эффективно уменьшить боль в плече и верхней конечности, связанную с подвывихом. Однако, в случае распространения боли на верхнюю конечность анальгетическую терапию можно дополнить стимуляцией TENS (управление гейтом), которая программируется для третьего и четвертого каналов.

При синдроме «плечо-кисть» в дополнение к боли в плече, которая сама по себе является второстепенной проблемой, связанной с гемиплегией, может развиваться комплексный региональный болевой синдром (CRPS), который затрагивает кисть. В такой ситуации CRPS следует лечить с помощью программ и методик, описанных в настоящей главе и посвященных данному расстройству (алгонейродистрофии).

14.11.4.1 Протокол

Гемиплегия плеча

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.4.2 Частота лечения

один 25-минутный сеанс в день, пять дней в неделю, в течение 4 недель.

После этого в случае отсутствия существенного восстановления или сохранения значительной спастичности большой грудной мышцы может потребоваться курс регулярного лечения, включающий один сеанс в неделю.

14.11.4.3 Положение электродов

Для стимуляции отводящих мышц руки используется два канала. Один канал для дельтовидной мышцы, а другой – для надостной. Один небольшой электрод помещается на латеральную поверхность плеча в середине дельтовидной мышцы; второй небольшой электрод помещается на внешнюю часть надостной ямки.

Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на небольших электродах, соответствующих двигательным точкам. Остальные блоки подсоединяются к двум выводам большого электрода, помещенного на акромион в виде эполета.

В случае распространения боли в направлении кисти и предплечья можно выполнить стимуляцию TENS на каналах 3 и 4. Порядок включения модулей определяет порядок стимуляции каналов.

Поэтому следует соблюдать осторожность при выполнении данной процедуры.

При стимуляции TENS для каждого модуля используется два больших электрода, размещенных так, чтобы закрыть область распространения боли.

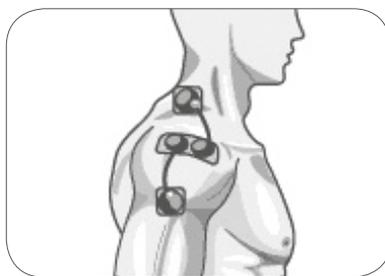
14.11.4.4 Положение пациента

Пациент сидит за столом с локтем и предплечьем на подушке на столе.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.11.4.5 Энергия стимуляции

Энергию стимуляции следует постепенно увеличивать после каждого сокращения до тех пор, пока не будет достигнут максимальный переносимый уровень энергии. Основная роль терапевта заключается в поддержке и ободрении пациента, который в таком случае сможет переносить более высокий уровень энергии, приводящий к более мощным сокращениям. Если на каналах 3 и 4 используется программа TENS, то энергию на этих каналах следует настроить так, чтобы пациент отчетливо ощущал покалывание. Однако, следует соблюдать осторожность и поддерживать энергию на таком уровне, чтобы она не привела к сокращению мышц.



14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.12 Лечение венозной недостаточности

В отличие от иногда появляющегося ощущения тяжести в ногах, венозная недостаточность является результатом органического повреждения стенок вен, клиническим проявлением которого является сильный или слабый варикоз. Варикоз развивается вследствие постоянной дилатации и является вторичным по отношению к повышенному давлению и застою венозной крови, которые сопровождаются прогрессирующей гипоксией интимы (внутреннего слоя стенок).

К этому приводят пороки клапанов глубоких и перфорантных вен. Они перестают выполнять свою роль по предотвращению регургитации венозной крови. В результате повышается гидростатическое давление, и сокращений мышц уже недостаточно для откачивания венозной крови. Кровь застаивается и вызывает повышение давления в поверхностных венах с образованием варикозных расширений.

С венозной недостаточностью часто связано развитие застойных отеков, хоть и не всегда. Кроме того, эти отеки могут иметься или отсутствовать у одного и того же пациента в зависимости от времени дня и времени, которое пациент провел стоя.

Поэтому следует различать:

1. Венозную недостаточность без отеков.
2. Венозную недостаточность с отеками.

В результате выбор типа программы электростимуляции зависит от того, присутствуют или отсутствуют отеки, связанные с варикозом.

14.12.1 Венозная недостаточность без отеков

С одной стороны, электростимуляция должна приводить к росту общего кровотока (как в артериях, так и в венах), а также к улучшению циркуляции интерстициальной жидкости и оксигенации тканей и интимы вен. С другой стороны, необходимо выполнить максимально эффективный дренаж вен для удаления застоя. Рост артериального кровотока (и, следовательно, капиллярного и венозного кровотока) достигается с помощью оптимальной низкой частоты для увеличения тока крови, т.е. 8 Гц. Дренаж глубоких вен происходит в результате сжатия, которое вызывается тетаническими сокращениями мышц ног. Поэтому программа включает кратковременные тетанические сокращения мышц ног, разделенные длинными активными паузами для повышения кровотока.

14.12.1.1 Протокол

Венозная недостаточность 1

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.12.1.2 Частота лечения

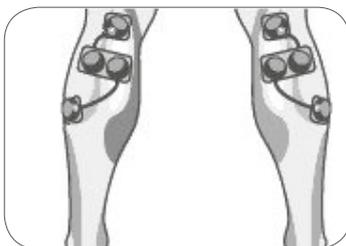
3 до 6 сеансов в неделю в течение около 6 недель при лечении острых эпизодов. После этого рекомендуется продолжать лечение и проводить несколько сеансов в неделю.

14.12.1.3 Положение электродов

Для каждой ноги требуется два канала.

Один небольшой электрод помещается под головкой малоберцовой кости на общем малоберцовом нерве, а второй небольшой электрод помещается в верхнюю часть подколенной ямки над большеберцовым нервом. Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желателен расположить на этих двух небольших электродах.

Оставшиеся два блока подсоединяются к двум выводам большого электрода, помещенного в верхней части голени, сразу под подколенной ямкой.



14.12.1.4 Положение пациента

Пациент должен находиться в положении лежа на спине с поднятыми ногами, чтобы гравитация способствовала возврату венозной крови.

14.12.1.5 Энергия стимуляции

Для этапа дренажа (сокращение): энергию следует постепенно увеличивать до тех пор, пока на всех стимулируемых мышцах не начнут происходить выраженные и сбалансированные сокращения. Для этапа активации циркуляции крови: энергию следует увеличивать до появления видимых подергиваний мышц.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.12.2 Венозная недостаточность с отеками

Наличие отеков, особенно в случае, когда они не проходят после сна, требует полного изменения программы электростимуляции. Отеки вызываются утечками плазмы крови через венозные мембраны из-за повышенного давления в дистальных венах. В этом случае нельзя использовать низкие частоты для увеличения артериального кровотока, так как они уменьшают сопротивление периферических сосудов, повышают перфузионное давление в капиллярах и могут способствовать усилению отечности. С другой стороны, тетанические сокращения приводят к дренажу глубоких вен и дренажу отеков, если эти сокращения выполняются в определенном порядке и при определенных условиях. Наиболее эффективный способ заключается в создании эффекта выброса сначала в голени, а затем в бедре, без уменьшения компрессии в глубоких венах голени. В этом случае на первом этапе венозная кровь выталкивается в направлении бедра за счет сокращения мышц голени. А затем, на втором этапе, сокращение мышц бедра проталкивает кровь выше, при условии, что мышцы голени остаются сокращенными для предотвращения регургитации.

14.12.2.1 Протокол

Венозная недостаточность 2

14.12.2.2 Частота лечения

3 до 6 сеансов в неделю в течение около 6 недель при лечении острых эпизодов
После этого рекомендуется продолжать лечение и проводить несколько сеансов в неделю.

14.12.2.3 Положение электродов

Необходимо работать в режиме поочередных сокращений. Это означает, что тетанические сокращения вызываются только в каналах 1 и 2, а каналы 3 и 4 находятся в покое. Через три секунды после начала тетанических сокращений в каналах 1 и 2 начинаются сокращения в каналах 3 и 4, при этом сокращения в канале 1 и 2 продолжают. Через 3 секунды после одновременных сокращений во всех четырех каналах наступает фаза полного покоя на 20 секунд в четырех каналах. Порядок, в котором выполняется стимуляция каналов, зависит от порядка включения различных модулей.

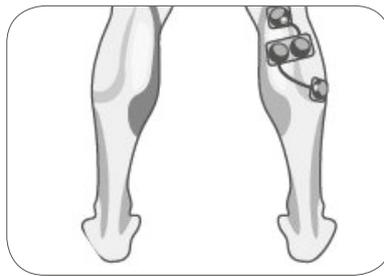
14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

Поэтому для данной программы особенно важно следовать представленному ниже порядку нумерации каналов:

1. Запустите 2 модуля, подсоединенных к голениям.
2. Запустите 2 модуля, подсоединенных к бедрам.

Для голени (каналы 1 и 2):

- Один небольшой электрод помещается под головкой малоберцовой кости на общем малоберцовом нерве, а второй небольшой электрод помещается в верхнюю часть подколенной ямки над большеберцовым нервом. Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на этих двух небольших электродах.
- Оставшиеся два блока подсоединяются к двум выводам большого электрода, помещенного в верхней части голени, сразу под подколенной ямкой.



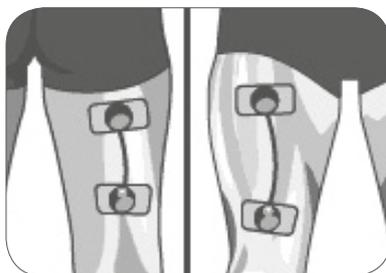
Для бедра (каналы 3 и 4):

- Для четырехглавых мышц (канал 3): один большой электрод помещается по диагонали в нижней трети четырехглавой мышцы, а второй большой электрод помещается в верхнюю часть бедра.
- Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на электроде с большей мощностью.

Для задних мышц бедра (канал 4):

- один большой электрод помещается по диагонали в нижней трети задних мышц бедра, а второй большой электрод помещается в верхнюю треть этих мышц.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ



Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на электроде с большей мощностью.

14.12.2.4 Положение пациента

Пациент должен находиться в положении лежа на спине с поднятыми ногами, чтобы гравитация способствовала возврату венозной крови.

14.12.2.5 Энергия стимуляции

Настройте энергию стимуляции до получения выраженных сокращений во всех четырех каналах и, по возможности, установите более высокий уровень в каналах 1 и 2 по сравнению с каналами 3 и 4.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.13 Лечение артериальной недостаточности нижних конечностей

В данной главе мы ограничимся рассмотрением артериальной недостаточности в нижних конечностях. Высокое кровяное давление, курение, высокий уровень холестерина и диабет являются основными причинами прогрессирующего ухудшения стенок артерий (артериосклероза). Оно выражается в сужении просветов артерий и, соответственно, сокращении кровотока в тканях, расположенных ниже суженных артерий. В тканях, плохо насыщаемые кровью, развивается гипоксия, так как просвет артерий сузился, а для более интенсивной деятельности требуется больше кислорода.

Артериальная недостаточность нижних конечностей традиционно разделяется на четыре клинических стадии. Эти четыре стадии (I, II, III, IV) определяются по ориентировочной степени уменьшения кровотока и последствиям этого нарушения со стороны тканей.

Стадия I проходит без симптомов. При клиническом обследовании может наблюдаться артериальный шум, свидетельствующий о сужении артерий, хотя у пациента нет никаких жалоб.

На стадии II сокращение кровотока вызывает боль в ногах при ходьбе. В покое кровоток достаточен, однако он не удовлетворяет потребности тканей при физической активности: пациент страдает от перемежающейся хромоты. Это означает, что боль возникает после ходьбы на определенное расстояние (чем короче расстояние, тем тяжелее заболевание); в конце концов, боль заставляет пациента остановиться: затем, спустя определенный период времени в покое боль проходит и человек может возобновить ходьбу до начала следующего цикла.

Стадия III характеризуется постоянной болью, в том числе и в покое. Кровоток настолько ухудшен, что ткани непрерывно страдают от гипоксии и постоянного присутствия кислых метаболитов.

Стадия IV соответствует такому состоянию, при котором развивается некроз тканей и гангрена. Это называют критической ишемией – заболевание, которое часто приводит к ампутации.

Электростимуляция будет оказывать положительный эффект только на стадиях II и III. Стадия IV является критическим состоянием и требует хирургического вмешательства. Стадия I проходит без симптомов и у пациента нет жалоб.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.13.1 Артериальная недостаточность стадии II

При перемежающейся хромоте (стадия II) мышечные волокна страдают от нехватки кислорода во время физической активности. Суженные артерии не могут удовлетворить потребности волокон в кислороде, и при ходьбе это усиливается. Из-за хронического сокращения кровотока и нехватки кислорода капиллярная сеть дегенерирует и волокна утрачивают окислительные способности. Они используют лишь небольшое количество кислорода и получают его недостаточно. Поэтому появляется двойная проблема: низкое количество получаемого кислорода и недостаточное использование имеющегося кислорода. Низкочастотная стимуляция может повлиять на способности волокон усваивать кислород. Исследования показали, что низкочастотная стимуляция приводит к улучшению окислительной способности стимулируемых мышц (увеличивается количество и размер митохондрий, улучшается окислительная ферментативная активность). Таким образом, электростимуляция улучшает выносливость мышечных волокон при артериальной недостаточности и увеличивает расстояние, которое могут пройти пациенты с перемежающейся хромотой.

14.13.1.1 Протокол

Артериальная недостаточность I

14.13.1.2 Частота лечения

5 сеансов в неделю в течение 12 недель при лечении острых эпизодов.

После этого рекомендуется продолжать лечение и проводить несколько сеансов в неделю.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.13.1.3 Положение электродов

Для каждой ноги требуется два модуля стимуляции.

- Один небольшой электрод помещается под головкой малоберцовой кости на общем малоберцовом нерве, а второй небольшой электрод помещается в верхнюю часть подколенной ямки над стволом большеберцового нерва. Для оптимальной эффективности положительный полюс модуля (блок с подсвеченной кнопкой) желательно расположить на этих двух небольших электродах.
- Оставшиеся два блока подсоединяются к двум выводам большого электрода, помещенного в верхней части голени, сразу под подколенной ямкой.



14.13.1.4 Положение пациента

Расположите пациента в удобном для него положении.

14.13.1.5 Энергия стимуляции

Установите максимальный уровень энергии стимуляции, который способен переносить пациент, чтобы задействовать как можно больше волокон.

14. КАК РАБОТАТЬ С WIRELESS PROFESSIONAL ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАНИЯХ

14.13.2 Артериальная недостаточность стадии III

Низкочастотная электростимуляция оказывает схожее воздействие и при артериальной недостаточности стадии III. Из-за большего сужения артерий и более сильного ухудшения характеристик мышц при электростимуляции следует использовать более низкие частоты, чем в случае перемежающейся хромоты.

Чтобы выполнить сеанс электростимуляции при артериальной недостаточности стадии III, выполняются те же действия, что и при стадии II, но используется программа, адаптированная для более серьезного ухудшения артерий.

14.13.2.1 Протокол

Артериальная недостаточность 2

Протоколы полностью идентичны, за исключением положения пациента.

14.13.2.2 Положение пациента

Трудность, с которой артериальная кровь доставляется в нижние конечности, требует выбора такого положения пациента, при котором гравитационные силы облегчают артериальную циркуляцию. Поэтому пациент помещается в комфортное кресло так, чтобы не зажимались задние артериальные стволы.

DJO GLOBAL

AUSTRALIA:

T: +1300 66 77 30
F: +1300 66 77 40
E: customerservice.au@DJOglobal.com

BENELUX:

T: Belgium 0800 18 246
T: Netherlands 0800 0229442
T: Luxembourg 8002 27 42
E: benelux.orders@DJOglobal.com

CANADA:

T: +1 1866 866 5031
F: +1 1866 866 5032
E: canada.orders@DJOglobal.com

CHINA:

T: (8621) 6031 9989
F: (8621) 6031 9709
E: information_china@DJOglobal.com

DENMARK, FINLAND, NORWAY & SWEDEN:

T: Denmark 89 88 48 57
T: Finland +46 40 39 40 00
T: Norway 23 96 09 27
T: Sweden 040 39 40 00
E: info.nordic@DJOglobal.com

FRANCE:

T: +33 (0)5 59 52 80 88
F: +33 (0)5 59 52 62 99
E: physio@DJOglobal.com

GERMANY:

T: +49 761 4566 01
F: +49 761 456655 01
E: infoservice@DJOglobal.com

ITALY:

T: +39 02 484 63386
F: +39 02 484 09217
E: vendite@DJOglobal.com

INDIA:

T: +91 44 6693 6882
E: customercare.india@DJOglobal.com

SOUTH AFRICA:

T: +27 (0) 87 3102480
F: +27 (0) 86 6098891
E: info.southafrica@DJOglobal.com

SPAIN:

T: +34 934 803 202
F: +34 934 733 667
E: ventas@DJOglobal.com

SWITZERLAND:

T: +41 (0) 21 695 2360
F: +41 (0) 21 695 2361
E: info@compex.ch

UK & IRELAND:

T: +44 (0)1483 459 659
F: +44 (0)1483 459 470
E: ukorders@DJOglobal.com

UNITED STATES:

T: +1 800 336 6569
F: +1 800 936 6569
E: customercare@DJOglobal.com

DJO GLOBAL, EXPORT CENTRES

ASIA-PACIFIC:

DJO Asia-Pacific Limited
Unit 1905, 19/F, Tower II
Grand Central Plaza
138 Shatin Rural Committee Road
Shatin
HONG KONG
T: +852 3105 2237
F: +852 3105 1444
E: info.asia@DJOglobal.com

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA:

DJO Benelux
Welvaartstraat 8
2200 Herentals
BELGIUM
T: +32 (0) 14248350
F: +32 (0) 14248358
E: info.emea@DJOglobal.com

LATIN AMERICA:

DJO Global, Inc
1430 Decision Street
Vista
CA 92081-8553
U.S.A.
T: 1 800 336 6569
F: 1 800 936 6569
E: info.latam@DJOglobal.com

