МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И.П.ПАВЛОВА

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе ФГБОУ ВО
ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова
Академик РАН профессор
Ю.С.Полушин
«29» 11 2024г.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ГЛУБОКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ТКАНЕЙ EMW MED В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Научно-методическое пособие

Санкт-Петербург - 2024

Применение системы глубокой электромагнитной стимуляции тканей EMW MED в клинической практике: метод. рекоменд. – СПб., 2024. – 16 с.

Настоящие рекомендации по импульсной магнитной стимуляции пациентов с заболеваниями различных органов и систем включают совокупность методик применения импульсных магнитных полей, генерируемых современной системой глубокой электромагнитной стимуляции тканей EMW MED, позволяющей осуществлять процедуры у пациентов с различными классами заболеваний.

Включенные в настоящее издание методики импульсной магнитостимуляции обладают высокой клинической эффективностью и значимо уменьшают сроки лечения пациентов.

Рекомендации предназначены для врачей физической и реабилитационной медицины, врачей-физиотерапевтов, врачей по медицинской реабилитации и врачей по санаторно-курортному лечению и могут быть выполнены в условиях лечебно-профилактических и санаторно-курортных организаций средним медицинским персоналом.

Авторы рекомендаций

Пономаренко Г.Н. – член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, профессор доктор медицинских наук, руководитель курса физиотерапии кафедры физических методов лечения и спортивной медицины факультета последипломного образования Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова.

ВВЕДЕНИЕ

Импульсная магнитная стимуляция (син. периферическая (транскутанная) магнитная стимуляция, peripheral magnetic stimulation, pPMS**)** - лечебное применение высокоинтенсивного импульсного магнитного поля для стимуляции периферических нервов, скелетных и гладких мышц, а также железистых органов.

В отличие от электрического поля, ткани ослабляют внешнее магнитное поле в очень малой степени (порядка 10^{-5}). Большинство из них относится к диамагнетикам (сумма магнитных моментов составляющих их биологических молекул равна нулю), которые слабо преобразуют энергию магнитного поля.

Сегодня большинство авторов при рассмотрении механизмов взаимодействия переменного магнитного поля с организмом считают ведущим действующим фактором вихревое электрическое поле, возникающее вследствие электромагнитной индукции. Вектора напряженности электрических полей, индуцируемых в биологических тканях переменными магнитными полями, всегда направлены перпендикулярно векторам магнитной индукции, а их силовые линии имеют форму замкнутых витков вихрей. Напряженность вихревых электрических полей, индуцированных магнитными полями, используемыми в методах магнитной стимуляции, достигают 50 $В \cdot м^{-1}$. Электрические поля такой напряженности способны вызвать перемещение заряженных частиц через мембрану, что существенно изменяет их поляризацию и активирует биофизические и биохимические процессы в различных тканях организма.

Плотность распределения индуцированного электрического поля, определяемая топографией его силовых линий (касательные, к которым определяют направление вектора E в каждой точке организма), пропорциональна напряженности магнитного поля и зависит от направления вектора магнитной индукции. На результирующую картину индуцируемого электрического поля в организме оказывают влияние и потенциальные электрические поля, возникающие в результате взаимодействия заряженных частиц с вихревыми электрическими полями на границах раздела проводящих и слабопроводящих тканей.

Указанные особенности приводят к изменению жидкокристаллического состояния фосфолипидных компонентов биологических мембран, снижению электрокинетического (ζ, дзета-) потенциала и индукции фазовых гель-золь переходов в цитоплазме. Таким образом, переменные магнитные поля способны модулировать физико-химические свойства, а также метаболическую и ферментативную активность клеток и тканей организма. С повышением частоты магнитного поля возникающие вихревые токи эффективно поглощаются проводящими тканями, что может вызвать их значительный нагрев.

Рекрутируя периферические афференты, импульсные магнитные поля активируют восходящие потоки в кору головного мозга, изменяя его нейропластичность. Вследствие активации А и С-волокон индуцированные импульсным магнитным полем электрические токи низкой частоты способны блокировать афферентную импульсацию из болевого очага по механизму «воротного блока». Раздражение вегетативных В-волокон сопровождается трофическим влиянием на сосуды и внутренние органы.

Высокоинтенсивные импульсные магнитные поля вызывают усиление локального кровотока и микроциркуляции, что способствует устранению ишемии тканей и удалению продуктов аутолиза клеток из очага воспаления и ослаблению воспалительной реакции (противовоспалительное действие). Улучшение микроциркуляции в области воздействия стимулирует регенераторные процессы в поврежденных тканях и улучшает их трофику (трофостимулирующий эффект). Положительное влияние на трофику и отек тканей

импульсное магнитное поле оказывает и вследствие вызываемого им изменения заряда и метаболизма клеток, дисперсности их цитозоля и проницаемости клеточных мембран.

Изменяя параметры магнитного поля и локализацию воздействия, при импульсной магнитотерапии можно получить различные физиологические и лечебные эффекты. Важной особенностью метода является то, что высокоинтенсивное импульсное магнитное поле сравнительно глубоко проникает в ткани (до 10 см) и с его помощью можно оказать не только нервно-гуморальное, но и непосредственное воздействие на внутренние органы, мышечную, нервную и костную ткани. Стимулируя проприоцептивные афференты, магнитные поля высокой интенсивности уменьшают двигательный контроль у пациентов, перенесших инсульт.

Индуцированные импульсным магнитным полем высокой интенсивности электрические токи большой плотности активируют сенсомоторные нервные волокна и механорецепторы мышечных волокон, вызывая сокращение скелетных мышц, гладких мышц сосудов и внутренних органов и уменьшая спастичность скелетных мышц пациентов. В результате происходит активация паттернов лобно-теменных сетей моторной зоны коры и усиление регионарного мозгового кровотока по данным ПЭТ-сканирования премоторной коры, теменных областей и двигательной поясной извилины в пораженном полушарии у пациентов, перенесших инсульт, после применения ПМС на паретичных мышцах.

Импульсная магнитная стимуляция способна индуцировать вихревые токи даже при воздействии через гипс, повязки и тогда, когда нежелателен прямой контакт индуктора с поверхностью тела. При воздействии импульсным магнитным полем в нервном стволе возбуждаются волокна, расположенные как на его поверхности, так и в глубине, тогда время как при электрической стимуляции возбуждению подвергаются, главным образом, поверхностно расположенные волокна нервного ствола и толстые миелинизированные нервные волокна. Магнитостимуляция при травматическом повреждении нерва препятствует образованию спиралей Пирончито при регенерации поврежденных тканей.

Таким образом, магнитная стимуляция обладает гипоальгезивным, нейромиостимулирующим, сосудорасширяющим, трофостимулирующим, лимфодренирующим, секретостимулирующим и лечебными эффектами.

Ведущим фактором, ограничивающим широкое использование магнитной стимуляции в клинике, является локальный характер лечебного действия генерируемых отдельными индукторами магнитных полей. Современные системы глубокой электромагнитной стимуляции тканей способны воздействовать магнитными полями на значительно большую площадь поверхности тела пациента. Такие поля генерируют при помощи высокотехнологичных устройств с микропроцессорами, датчиками и индукторами. К их числу относится оригинальная система глубокой электромагнитной стимуляции тканей EMW MED. Современный функциональный дизайн системы и программное обеспечение позволяют выполнять с ее помощью процедуры магнитной стимуляции всего тела пациента с последовательной его проработкой или воздействуя на различные анатомические области в зависимости от показаний по встроенным и индивидуальным программам, что значительно облегчает работу медицинского персонала. Весомым преимуществом магнитной стимуляции является бесконтактный характер воздействия, что позволяет проводить ее через одежду, возможно применение через гипс, повязки и в тех случаях, когда нежелателен прямой контакт индуктора с поверхностью тела.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Метод магнитной стимуляции реализуется при помощи системы глубокой электромагнитной стимуляции тканей EMW MED, разрешенной к лечебному применению Федеральной Службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития. Данный аппарат включен в Реестр изделий медицинской техники (регистрационное удостоверение РЗН 2024/24064 от 28.11.2024 г), производитель ООО «Интерфин» (Россия).

Система глубокой электромагнитной стимуляции тканей EMW MED состоит из установки, внутри которой расположен генератор магнитных импульсов и подвижный индуктор. В состав системы также входят планшет и пульт дистанционного управления (рис.1).

Рис.1. Система глубокой электромагнитной стимуляции тканей EMW MED

Принцип действия системы основан на преобразовании электрической энергии электромагнитного поля в импульсы определенной величины и частоты, подаваемые на индуктор, генерирующий импульсное магнитное поле. Отличительной особенностью аппарата является подвижный магнитный индуктор, который перемещается вдоль всего тела пациента или по определенной анатомической зоне в зависимости от встроенного протокола.

Управление системой выполняют при помощи планшета или пульта дистанционного управления. Планшет или пульт дистанционного управления позволяют изменять частоту следования выходных сигналов в определенном диапазоне, длительность пакета импульсов, продолжительность паузы между ними, продолжительность процедуры, частоту импульсов, мощность, время проведения сеанса.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

Максимальная индукция переменного магнитного поля на поверхности индуктора, мТл	От 1 до 400
Частота следования импульсов, Гц	от 1 до 150
Встроенные протоколы лечения сидя и лежа, шт.	12
Программируемые протоколы лечения, шт.	2
Режимы работы	Автоматический и ручной
Максимальный вес пользователя, кг.	150
Напряжение питания	230 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность, не более макс, кВт	2,5
Габаритные размера, мм	2350 х 850 х 600
Масса системы, кг	200

ТАБЛИЦА ПОКАЗАНИЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДА

№	Показание	Частота (Гц)	Время (мин)	Эффекты и комментарии
1	Радикулопатия	40–70	10-15	Анальгетический, трофостимулирующий эффект
2	Миопатия	30–60	10-15	Усиление трофики, стимуляция мышц
3	Хроническая боль в пояснице	20–100	10-15	Улучшение постурального контроля, модуляция болевого восприятия
4	Спастический паралич	10-15	10-15	Снижение мышечного тонуса, усиление нейропластичности
5	Острая боль в спине	70-100-125	10-15	Обезболивание, релаксация
6	Карпальный туннельный синдром	50–100	10	Улучшение нейропроводимости и снижение болевого синдрома
7	Посттравматическая нейропатия	50-70	10-15	Регенерация, восстановление проводимости
8	Миофасциальный болевой синдром	40–70	10	Воздействие на триггерные зоны, миорелаксация
9	Плексопатия	30–60	15	Улучшение нейромышечной передачи
10	После ишемического инсульта	5-10-15	10	Стимуляция двигательной активности, улучшение пластичности
11	После геморрагического инсульта	5-10	10	Стимуляция двигательной активности
12	Дисфагия	20–30	5–7	Воздействие на глотательные мышцы
13	После вывиха плеча	30–50	10	Трофика, предотвращение подвывихов
14	После пневмонии (в том числе после Covid-19)	20–100	10-15	Стимуляция дыхательных мышц
15	Дорсопатия	10-20	10-20	Умеренное обезболивание и улучшение подвижности
16	Остеохондроз	20-30	10-20	Мобилизация глубоких мышц, нейротрофический эффект
17	Шейно - миофасциальный синдром	10	10-15	Купирование мышечно-тонического синдрома
18	Перефирическая невропатия	20-25	10-20	Трофостимулирующее действие, восстановление чувствительности
19	Ишиас	10-20	10-15	Устранение радикулярной боли

20	Остеоартрит	10-15	10-20	Анальгезия, стимуляция суставной капсулы
21	Хронический цистит	15-20	10-20	Улучшение кровоснабжения, снижение воспаления
22	Хр. простатит / тазовая боль	23–50	10-15	Снижение боли, улучшение кровоснабжения
23	Эректильная дисфункция	24–40	10-15	Улучшение кровотока и сосудистой регуляции
24	Недержание мочи	30–50	10-15	Стимуляция мышц тазового дна
25	Подготовка к ЭКО	20–50	7–10	По назначению гинеколога (врача-репродуктолога)
26	Недержание после простатэктомии	20-50	10-20	Укрепление мышц тазового дна
27	Реабилитация после травм	20-30	10-20	Повышение трофики, ускорение репарации
28	Фибромиалгия	20-30	10-20	Снижение болевого фона, активация серотонинергических механизмов

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА

- Наличие инородных металлических тел (кардиостимуляторов, имплантированных металлических объектов, обладающих магнитными свойствами или электронных устройств) *
- Общее тяжелое состояние пациента, лихорадочное состояние (температура тела свыше 38° С)
- Онкологические заболевания
- Гипертоническая болезнь III стадии
- Резкое общее истощение пациента(кахексия)
- Системные заболевания крови
- Острые и гнойные воспалительные процессы
- ИБС, стенокардия напряжения III ФК
- Наличие искусственных кардиостимуляторов в зоне воздействия
- Диффузный токсический зоб III степени
- Желчнокаменная болезнь, наличие конкрементов в различных отделах мочевыделительной системы
- Период менструации
- Психические заболевания, эпилепсия в анамнезе
- Рецидивирующий тромбофлебит

*В случае, если у пользователя есть имплантированные металлические объекты, не обладающие магнитными свойствами, перед проведением сеанса необходима консультация специалиста о возможности проведения сеанса.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Магнитная стимуляция – воздействие, которое осуществляется при помощи индуктора импульсного магнитного поля с параметрами, обеспечивающими получение безболезненного сокращения мышц. Для удобства, контакт тканей пациента с индуктором исключен, что позволяет проводить процедуры через одежду, гипсовые или марлевые повязки. Для воздействия на мышцы спины, конечностей или внутренних органов используют магнитные поля с магнитной индукцией от 1 до 400 мТл.

Методика. Возможные варианты применения: воздействие с автоматическим движением индуктора и вариант стабильной методики лечебного воздействия. При автоматическом режиме – индуктор движется вдоль всего тела пациента или определенной анатомической области. При стабильной методике, индуктор размещается в проекции очага поражения, при этом вектор магнитной индукции направлен перпендикулярно. Дозирование проводят по величине магнитной индукции, частоте следования импульсов и продолжительности воздействия. Продолжительность проводимых ежедневно или через день лечебных воздействий 5-10 мин, воздействия на одну зону – 2-5 мин. Курс лечения включает от 10-12 до 14-16 процедур.

Выбор величины магнитной индукции. Магнитная индукция в зависимости от характера и стадии патологического процесса и состояния пациента варьирует в пределах от 1 до 400 мТл. В острую и подострую фазу процесса величина магнитной индукции не превышает 200 мТл, а в стадии разрешения процесса может быть увеличена до 400 мТл. В стадии устойчивой ремиссии величина магнитной индукции варьирует в широких пределах, но чаще всего составляет 300-400 мТл. Для стимуляции паретичных мышц используют импульсы магнитного поля амплитудой 300-400 мТл.

Продолжительность воздействия является также одним из основных параметров дозирования процедур магнитной стимуляции. При первых процедурах применяют воздействие в течение 5-10 мин. При этом менять величину магнитной индукции следует более осторожно, чем продолжительность, так как они не равноценны в своем действии, и в течении одной процедуры не повышать одновременно интенсивность и продолжительность воздействия.

Продолжительность воздействия увеличивают у пациентов с избыточной массой тела и, наоборот, уменьшают у ослабленных пациентов, молодого (моложе 30 лет) и пожилого возраста (старше 60 лет), у пациентов с явлениями вегетососудистой дистонии, в остром периоде заболевания, при наличии сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

Курс лечения и очередность процедур. Если магнитную стимуляцию проводят в виде самостоятельного курса лечения, то при хорошей переносимости лечения процедуры проводят ежедневно. Если лечение импульсным магнитным полем проводится в общем комплексе с гидро- или электротерапией, то процедуры магнитной стимуляции целесообразно проводить через день, в день свободный от ванн и процедур электротерапии. Курс лечения включает от 10-12 до 14 процедур.

Дозирование курса процедур: при необходимости повторный курс магнитной стимуляции назначают через 1,5-2 мес.

Все лечебные процедуры на системе должны проводиться строго по назначениям лечащего врача.

Воздействие магнитным полем не проводят в зонах роста костей, в области головы, области сердца.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР

Перед проведением процедуры пациенту необходимо снять все металлические изделия (украшения, пирсинг, часы, ремни и т.д.), проверить карманы и выложить все что в них находиться, снять обувь.

Рекомендуется выложить из карманов банковские карты (или другие магнитные карты), во избежание размагничивания и выхода их из строя.

Варианты размещения пациента на аппарате: пациент располагается на установке сидя или лежа в зависимости от показаний (рисунок 2)

Положение сидя Положение лежа

Рис.2. Размещение пациента

1. Оператор включает установку с помощью основных переключателей.
2. Для работы с планшетом Оператор должен убедиться в том, что Переключатель режима управления системы для работы с планшетом находится в верхнем положении (Вкл.), затем включает планшет, удерживая кнопку включения.
3. На планшете устанавливаются параметры проведения процедуры.

При необходимости, в случае назначения лечащим врачом определенных параметров проведения процедуры, оператор устанавливает эти значения перед размещением пациента на кушетке.

После первого включения планшета, в программе установлены следующие параметры проведения сеанса: режим - автоматический; частота - 50 Гц (без включенной кнопки «Модуляция»); мощность - 5%, время проведения процедуры – 10 минут. Для удобства на планшете есть индикация расположения индуктора. По умолчанию, индуктор расположен в центре кушетки.

4. После установки оператором параметров процедуры, необходимо посадить пациента на центральную часть кушетки в проекции магнитного индуктора.
5. Для того, чтобы подготовить пациента к процедуре, производится короткое включение устройства, чтобы продемонстрировать пациенту, что он будет ощущать во время процедуры. Для этого оператор нажимает на планшете кнопку «Сидя», кнопку «5» под надписью «Мощность,%», кнопку «50» под надписью «Частота, Гц», затем кнопку «Старт», в результате чего начинается процедура в ручном режиме, индуктор находится в статичном положении, на планшете отображается обратный отсчет времени проведения процедуры. Оператор при помощи кнопки «+» увеличивает мощность и спрашивает пациента об ощущениях. Данная подготовка к процедуре длится около 30

секунд. Убедившись в отсутствии дискомфортных ощущений, оператор нажимает на кнопку «Стоп», в результате чего процедура приостанавливается.
6. После демонстрации процедуры необходимо разместить пациента лежа на установке таким образом, чтобы индуктор находился в области поясницы пациента.
7. Убедившись, что пациенту комфортно на кушетке, оператор нажимает последовательно кнопку «Автоматический», затем кнопку «Старт» на планшете.
8. После нажатия кнопки «Старт» начинается автоматическое движение индуктора от центра кушетки в сторону головного конца кушетки и обратно до стороны ножного конца кушетки.
9. Во время проведения процедуры, оператор все время располагается рядом с пациентом и в случае возникновения дискомфортных ощущений у пациента регулирует параметры проведения процедуры: частоту, мощность.
10. Процедура в автоматическом режиме необходима для выявления триггерных (болезненных) точек в области спины пациента. В случае если, пациент ощущает в определенной зоне/области дискомфортные или болезненные ощущения, оператор последовательно уменьшает мощность на аппарате и продолжает проведение процедуры в автоматическом режиме.
11. Выявив проблемные (триггерные) зоны/области у пациента, оператор продолжает проработку именно этих областей в ручном режиме, подводя индуктор именно в эти области при помощи интерфейса планшета (кнопки вправо или влево).
12. После наведения индуктора на область лечения, оператор индивидуально подбирает мощность воздействия и частоту (в том числе режим «модуляция»), начиная со значений по умолчанию, в зависимости от ощущений пациента.
13. По истечении времени продолжительности процедуры, система приостанавливает свою работу и индуктор автоматически перемещается в центральную часть установки.
14. После того, как индуктор достиг центральной части установки оператору необходимо выключить систему.
15. После выключения системы процедура окончена.

Проведение процедур в автоматическом режиме:
В случае, если лечащий врач назначает пациенту определенную программу, оператор на планшете выбирает определенную программу в Автоматическом режиме или режиме Сидя посредством нажатия кнопок П1, П2, П3, П4, П5, П6, затем нажимает кнопку «Старт». Назначения встроенных протоколов указаны в руководстве по эксплуатации.

Проведение процедур в области нижних конечностей или положении сидя:
1. В случае, если лечащий врач назначает пациенту процедуру на область нижних конечностей, процедура проводится либо в автоматическом, либо в ручном режиме в этом случае оператор при помощи планшета (кнопки вправо/влево или при помощи перестановки ограничителей области воздействия) перемещает индуктор в определенное положение в необходимую область лечения и настраивает необходимые параметры.
2. При назначении лечащим врачом проведения процедуры в положении сидя, процедура проводится в режиме без перемещения индуктора, в том же описанном выше порядке с параметрами процедуры, указанными лечащим врачом.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ

1. Источник питания 220 В; Источник питания должен быть заземлен.
2. При дезинфекции наружных поверхностей системы, важно наносить средство сперва на салфетку или протирочную ткань, а не на устройство, для исключения попадания влаги внутрь аппарата.
3.При нарушении работоспособности системы следует сразу же выключить систему и отсоединить ее от сети питания.
4.В связи с использованием при магнитной стимуляции больших величин магнитной индукции возникает вопрос о безопасности метода, прежде всего, влияния сильного магнитного поля на работу сердца. В работе J.Silny приведены определения порога стимуляции сердца, полученные в 1986 г. на собаках, подвергавшихся воздействию переменных магнитных полей. Основываясь на этих данных, порог для фибрилляции сердца человека может составлять 1 Тл при частоте 50 Гц для магнитных полей, действующих перпендикулярно оси сердца. Это соответствует скорости изменения магнитной индукции 300 Тл/с. Позднее J.Reilly (1990) привел данные, в соответствии с которым безопасным порогом является скорость изменения магнитной индукции 70 мТл/с. В связи с тем, что современные системы для импульсной магнитотерапии позволяют генерировать магнитные поля с такой и даже большей скоростью изменения магнитной индукции, воздействие на область сердца при больших значениях магнитной индукции нежелательно.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Эффективность магнитной стимуляции пациентов с различными заболеваниями доказана в исследованиях, выполненных в различных лечебных организациях в дизайне сравнительного рандомизированного испытания. Показания к применению магнитной стимуляции, доказательства ее эффективности, уровни убедительности доказательств (УУД) и рекомендаций (УУР) в соответствии с Приказом Минздрава России от 28.02.2019 № 103н представлены в таблице.

Таблица – Технологии магнитной стимуляции, рекомендованные для лечения пациентов

№	Показания	Источник доказательств	УУД	УУР
1.	Спастический паралич	Jia-Xin Pan, Ying-Xiu Diao, Hui-Yuan Peng. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on spasticity evaluated with modified Ashworth scale/Ashworth scale in patients with spastic paralysis: A systematic review and meta-analysis // Front Neurol. – 2022. - Vol. 8,N13:997913? doi: 10.3389/fneur.2022.997913. eCollection 2022. Beaulieu L.D, Schneider C. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control. A review. // Neurophysiol Clin. 2013 Oct;43(4):251-60. Krewer C, Hartl S, Müller F, Koenig E. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on upper-limb spasticity and impairment in patients with spastic hemiparesis: a randomized, double-blind, sham-controlled study. // Arch Phys Med Rehabil. – 2014. Vol. 95(6):1039-47.	1	A

2.	Миопатия	Krewer C, Hartl S, Müller F, Koenig E. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on upper-limb spasticity and impairment in patients with spastic hemiparesis: a randomized, double-blind, sham-controlled study. // Arch Phys Med Rehabil. – 2014. – Vol. 95, N1. – P.1039-47.	2	A
3.	Хроническая боль в спине	Massé-Alarie H, Beaulieu LD, Preuss R, Schneider C. Repetitive peripheral magnetic neurostimulation of multifidus muscles combined with motor training influences spine motor control and chronic low back pain. // Clin Neurophysiol. – 2017. – Vol.128, N3. – P.442-453. Massé-Alarie H, Flamand VH, Moffet H, Schneider C. Peripheral neurostimulation and specific motor training of deep abdominal muscles improve posturomotor control in chronic low back pain. // Clin J Pain. – 2013. - Vol. 29, N9. – P.814-23.	2	A
4.	Радикулопатия	Savulescu S.E., Berteanu M., Filipescu I. et al. Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation (rPMS) in Subjects With Lumbar Radiculopathy: An Electromyography-guided Prospective, Randomized Study // Vivo. – 2021. – Vol.35(1):623-627.	1	A
5.	Карпальный туннельный синдром	Panathoop A., Saengsuwan J., Vichiansiri R. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation *vs*. conventional therapy in the management of carpal tunnel syndrome: a pilot randomized controlled trial // Peer J. – 2023. 18:11:e15398 doi:10.7717/peerj.15398. eCollection 2023.	2	B
6.	Вывихи плеча	Fujimura K., Kagaya H., Itoh R. et al. Repetitive peripheral magnetic stimulation for preventing shoulder subluxation after stroke: a randomized controlled trial // Eur J Phys Rehabil Med. – 2024. – Vol. 60, N2. - P216-224. doi: 10.23736/S1973-9087.24.08264-9. Epub 2024 Mar 14.	2	B
7.	Миофасциальный болевой синдром	Smania N, Corato E, Fiaschi A. et al.Repetitive magnetic stimulation: a novel therapeutic approach for myofascial pain syndrome. // J Neurol. – 2005. – Vol. 252(3). – P.307-14.	2	B
8.	Плексопатия	Khedr EM, Ahmed MA, Alkady EA. Et al. Therapeutic effects of peripheral magnetic stimulation on traumatic brachial plexopathy: clinical and neurophysiological study. // Neurophysiol Clin. – 2012. - Vol. 42, N3. P.111-8.	3	B
9.	Посттравматическая периферическая нейропатия	Leung A, Fallah A, Shukla S. Transcutaneous magnetic stimulation (TMS) in alleviating post-traumatic peripheral neuropathic pain States: a case series. // Pain Med. – 2014. – Vol.15(7):1196-9.	3	B
10.	Острая боль в спине	Leung A, Fallah A, Shukla S. Transcutaneous magnetic stimulation (TMS) in alleviating post-traumatic peripheral neuropathic pain States: a case series. // Pain Med. – 2014. – Vol. 15, N7. – P.1196-9.	3	B
11.	Вывихи плеча	Fujimura K., Kagaya H., Itoh R. et al. Repetitive peripheral magnetic stimulation for preventing shoulder subluxation after stroke: a randomized controlled trial // Eur J Phys Rehabil Med. – 2024. – Vol. 60, N2. - P216-224. doi: 10.23736/S1973-9087.24.08264-9. Epub 2024 Mar 14.	2	B
12.	Состояние после ишемического инсульта	Kamo T., Wada Y., Okamura M. et al. Repetitive peripheral magnetic stimulation for impairment and disability in people after stroke // Review Cochrane Database Syst Rev. - 2022 Sep 28;9(9):CD011968. doi: 10.1002/14651858.CD011968.pub4. Chi-Shou Chang, Chia-Ling Chen, Rou-Shayn Chen et al. Synergistic efficacy of repetitive peripheral magnetic stimulation on central intermittent theta burst stimulation for upper limb function in patients with stroke: a double-blinded, randomized controlled trial // J Neuroeng Rehabil. – 2024. – Vol. 8, N21(1):49. doi: 10.1186/s12984-024-01341-w.	1	A
13.	Состояние после геморрагического инсульта	Ke J., Wei J.,Zheng B. et al. Effect of High-Frequency Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation on Motor Performance in Intracerebral Haemorrhage: A Clinical Trial // J Stroke Cerebrovasc Dis. – 2022. - Vol. 31, N7. – P.106-446.	1	A

14.	Дисфагия	Na-Kyoung Hwang [1], Ji-Su Park [2], Jong-Bae Choi [3], Young-Jin Jung Effect of Peripheral Magnetic Stimulation for Dysphagia Rehabilitation: A Systematic Review // Nutrients. – 2022. Vol. 26, 14(17):3514. doi: 10.3390/nu14173514. Momosaki R, Abo M, Watanabe S, Kakuda W, Yamada N, Kinoshita S. Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation With Intensive Swallowing Rehabilitation for Poststroke Dysphagia: An Open-Label Case Series. // Neuromodulation. – 2015.- Vol. 18(7):630-4; discussion 634-5.	2	B
15.	Синдром тазовой боли у женщин и мужчин	Leippold T, Strebel RT, Huwyler M, John HA, Hauri D, Schmid DM. Sacral magnetic stimulation in non-inflammatory chronic pelvic pain syndrome. BJU Int. 2005 Apr;95(6):838-41. doi: 10.1111/j.1464-410X.2005.05412.x. PMID: 15794794 . Pan H, Bao Y, Cao H, Jin R, Wang P, Zhang J. The effectiveness of magnetic stimulation for patients with pelvic floor dysfunction: A systematic review and meta-analysis. Neurourol Urodyn. 2018 Nov;37(8):2368-2381. doi: 10.1002/nau.23797. Epub 2018 Sep 17. PMID: 30221818.	3	B
16.	Хронический простатит	Shaplygin LV, Begaev AI, V'iushina VV. [Use of Intramag devices with Intraterm and LAST-02 attachments in complex therapy of chronic prostatitis]. Urologiia. 2006 Jul-Aug;(4):49-54. Russian. PMID: 17058682.	4	B
17.	Эректильная дисфункция	Kim TB, Kim CH, Kim KT, Yoon SJ, Chung KJ. Urology as rehabilitation medicine: a literature review. J Exerc Rehabil. 2018 Jun 30;14(3):322-326. doi: 10.12965/jer.1836222.111. PMID: 30018913; PMCID: PMC6028209.	2	B

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Комплексное восстановительное лечение пациентов с заболеваниями и периферических нервов, головного мозга и опорно-двигательного аппарата с использованием магнитной стимуляции способствует значимому снижению болевого синдрома, улучшению мозговой гемодинамики, когнитивных и сенсорных функций пациента, увеличению амплитуды активных движений и восстановлению правильного двигательного динамического стереотипа у пациентов с нейродегенеративными, органическими и травматическими заболеваниями периферических нервов, скелетных мышц и головного мозга.

У исследованных групп пациентов сохранялся длительный положительный эффект от лечения в течение 3-4 мес., что позволило перевести их со стационарного этапа лечения (первый курс) на амбулаторное долечивание (2-3 курса в год). Перенос основного восстановительного периода на амбулаторно-поликлинический этап медицинской реабилитации в медицинских организациях сокращает финансовые затраты на лечение в объеме 80-100 тыс. рублей на одного пациента в год.

Профилактические курсы магнитной стимуляции у 30-35% пациентов позволяют сократить период лечения на 1-2 курса лечения и увеличить сроки между курсами до 4-6 мес. (уменьшение на 20-30 числа выполняемых процедур на одного пациентов в течение года). Курсы магнитной стимуляции сокращают продолжительность стационарного лечения пациента в год на 10-12 суток, что увеличивает количество пролеченных пациентов, снижает риск развития осложнений у пациентов.

Итак, магнитная стимуляция играет значительную роль в лечении пациентов преимущественно неврологического и травматологического профилей и может быть эффективно применена у пациентов с нейродегенеративными, органическими и травматическими заболеваниями, а сам метод перспективен для применения в других разделах практической медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономаренко Г.Н. Медицинская реабилитация: учебник. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 368 с.

2. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения — 5-е изд. перераб., доп. — СПб, 2024. — 299 с.

3. Пономаренко Г.Н., Ковлен Д.В. Физическая и реабилитационная медицина: клинические рекомендации, основанные на доказательствах. — М.: Наука, 2020. — 248 с.

4. Частная физиотерапия: Учебное пособие / Под ред. Г.Н. Пономаренко. М.:Медицина, 2005. — 744 с.

EMW

СИСТЕМА ГЛУБОКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ EMW MED

Снятие боли за 10 минут

Первый в России аппарат низко, средне и высокоинтенсивной магнитотерапии с **автоматическим движением индуктора** и встроенными протоколами лечения в положении лежа и сидя.

Производство: г. Москва, входит в стандарты оснащения №788н и 878н (медицинская реабилитация взрослых и детей)

Основные терапевтические эффекты

- Купирование болевого синдрома
- Противовоспалительный эффект
- Антиспастический эффект
- Миостимулирующий эффект
- Нейромодулирующий эффект
- Улучшение микроциркуляции и кровообращения, лимфодренаж
- Нормализация работы внутренних органов
- Стимуляция регенерации тканей
- Активация клеточного метаболизма
- Улучшение кровообращения в органах малого таза
- Лечение эректильной дисфункции
- Укрепление репродуктивного здоровья

В положении лежа - процедуры общей, зональной или локальной магнитотерапии

В положении сидя - процедуры проводятся как на магнитотерапевтическом кресле

Применяется в комплексной реабилитации участников СВО

+7(495)212-09-22 www.emwmed.ru
Производитель - ООО "Интерфин"

Sk Участник