

МАГНИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММАХ

Клинические рекомендации

Москва – 2015

*Утверждены
24 сентября 2015 года (протокол №1)*

Магнитотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации / – М., 2015. – 47 с.

Клинические рекомендации разработаны на основании анализа отечественного и международного клинического опыта по применению в лечебно-реабилитационных целях метода магнитотерапии. Рекомендации содержат информацию об алгоритме назначения и использования магнитных полей различных физических характеристик, обладающих доказанной эффективностью по международным критериям.

Структура и содержание клинических рекомендаций отвечают требованиям ГОСТ Р 56034-2014 «Клинические рекомендации (протоколы лечения). Общие положения».

Предварительная апробация настоящих рекомендаций проведена на заседании Ученого совета ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, на кафедре физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России.

Рекомендации предназначены врачам физиотерапевтам, терапевтам, кардиологам, неврологам, ревматологам, хирургам, специалистам по медицинской реабилитации.

РАБОЧАЯ ГРУППА РАЗРАБОТЧИКОВ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Председатель:

Герасименко М.Ю. – д.м.н., профессор, директор ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ, главный специалист Минздрава России по курортологии; e-mail: mgerasimenko@list.ru

Члены:

Кончугова Т.В. – д.м.н., профессор, заведующий отделом физиотерапии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ; e-mail: umc-gnc@mail.ru

Кульчицкая Д.Б. – д.м.н., доцент, главный научный сотрудник отдела физиотерапии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ; e-mail: deti_ku@mail.ru

Куликов А.Г. – д.м.н., профессор, проректор по научной работе ГБОУ ДПО РМАПО МЗ РФ, заведующий кафедрой физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации ГБОУ ДПО РМАПО; e-mail: ag-kulikov@mail.ru

Орехова Э.М. – д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела физиотерапии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ; e-mail: dr-orehova@mail.ru

Астахов П.В. – д.м.н., профессор, заместитель директора ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ по научной работе; e-mail: 22081967@mail.ru

Гущина Н.В. – к.м.н., старший научный сотрудник отдела физиотерапии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ; e-mail: alua2003@yandex.ru

Лукьянова Т.В. – к.м.н., старший научный сотрудник отдела физиотерапии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ; e-mail: tvluk61@yandex.ru

Солодовникова Т.С. – к.м.н., старший научный сотрудник отдела физиотерапии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ; e-mail: T.solodovnicova@gmail.com

Зайцева Т.Н. – младший научный сотрудник правления организации и координации научной деятельности и ГБОУ ДПО РМАПО МЗ РФ; e-mail: zaytn@mail.ru

Воронина Д.Д. – младший научный сотрудник правления организации и координации научной деятельности и ГБОУ ДПО РМАПО МЗ РФ; e-mail: voronina_dd@list.ru

Рачин А.П. – профессор, доктор медицинских наук, заведующий отделом неврологии ФГБУ «РНЦ МРиК» Минздрава России; e-mail: andrey_ratchin@mail.ru

Рецензенты (эксперты):

Агасаров Л.Г. – д.м.н., профессор, заведующий курсом традиционных методов лечения и физиотерапии ГОУ ВПО «Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова» МЗ РФ; e-mail: lev.agasarov@mail.ru

Борзунова Ю.М. - д.м.н., доцент кафедры физиотерапии, ЛФК и спортивной медицины ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ; e-mail: ivborzunov@e1.ru

Владимирский Е.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой физиотерапии ГОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия» МЗ РФ; e-mail: vladimirskie_v@mail.ru

Ежов В.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой физиотерапии ГОУ ВПО «Крымский национальный медицинский университет им. П.Л.Георгиевского»; e-mail: atamur@mail.ru

Корчажкина Н.Б. – д.м.н., профессор, заместитель начальника Главного медицинского Управления Управделами Президента РФ, e-mail: kaffizio@gmail.com

Яшков А.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации, физиотерапии и спортивной медицины ИПО ВПО СамГМУ Минздрава России, главный внештатный специалист по медицинской реабилитации министерства здравоохранения Самарской области, г. Самара, e-mail: a_yashkov@mail.ru

Источники финансирования

Разработка данных рекомендаций выполнена без внешнего финансирования. В ходе работ ни на одном из этапов подготовки рекомендаций не применялись ни косвенное, ни прямое финансирование со стороны коммерческих либо государственных и иных некоммерческих организаций.

Декларация конфликта интересов

В составе рабочей группы по составлению данных рекомендаций отсутствовали предпосылки для внутреннего конфликта интересов. Исследования членов рабочей группы не были финансированы внешними источниками. В силу особенностей применения физических методов лечения (широкий диапазон производителей аппаратуры для магнитотерапии, воспроизводимость определенных параметров на различных аппаратах и др.) конфликт интересов в данной области медицинской практики наименее вероятен. Магнитотерапия должна применяться по показаниям совместно с лекарственными и другими методами немедикаментозного лечения (ЛФК, рефлексотерапией, мануальной терапией), что нивелирует вероятность конфликта интересов различных групп специалистов, участвующих в разработке рекомендаций и осуществлении лечебного процесса у пациентов с различными заболеваниями. Кроме того, в настоящих рекомендациях упомянуты лишь методики магнитотерапии и нигде не используются наименования конкретных аппаратов или производителей медицинской техники.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
СТРАТИФИКАЦИЯ ЗНАЧИМОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	7
КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ	10
ТРЕБОВАНИЯ ПРОТОКОЛА	12
АЛГОРИТМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	
МАГНИТОТЕРАПИИ У РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ПАЦИЕНТОВ	15
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	15
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	17
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ	22
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ	25
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	27
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ	28
МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ТРАВМАХ	29
ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ	33
МОНИТОРИНГ	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	33
Приложение 1. ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ	34
Приложение 2. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ	39

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	- артериальное давление
БИМП	- бегущее импульсное магнитное поле
ВИМТ	- высокоинтенсивная импульсная магнитотерапия
ВО	- венозный отток
ВрМП	- вращающееся магнитное поле
ВРС	- взвешенная разность средних
ВСА	- внутренняя сонная артерия
ВЭ	- величина эффекта
ГА	- гонартроз (артроз коленного сустава)
ГЭРБ	- гастроэзофагеальнорефлюксная болезнь
ДАД	- диастолическое артериальное давление
ДИ	- диапазон колебаний истинных значений в популяции
ДЭ	- дисциркуляторная энцефалопатия
ИИ	- ишемический инсульт
ИМТ	- импульсная магнитотерапия
КА	- коэффициент ассиметрии
КПР	- клинические практические рекомендации
ЛДФ	- лазерная доплеровская флоуметрия
МКБ X	- международная классификация болезней десятого пересмотра
МП	магнитное поле
МТ	- магнитотерапия
НЦД	- нейро-циркуляторная дистония
ОА	- остеоартроз
ОМТ	- общая магнитотерапия
ПА	- позвоночная артерия
ПМП	- постоянное магнитное поле
ПеМП	- переменное магнитное поле
РКИ	- рандомизированное контролируемое исследование
САД	- систолическое артериальное давление
СЛСК	- средняя линейная скорость кровотока
СРК	- синдром раздраженного кишечника
ТкМТ	- транскраниальная магнитотерапия
ХВН	- хроническая венозная недостаточность
ХГ	- хронический гастродуоденит
ЧМТ	- черепно-мозговая травма
ЯБДК	- язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Необходимость регламентирования правил ведения пациентов на основе доказанных фактов и согласованных экспертных мнений привела к созданию документов, помогающих врачам и пациентам использовать в лечении заболеваний наиболее эффективные технологии – клинических рекомендаций.

Клинические рекомендации (КПР, clinical practice guidelines, англ.) – утверждения, разработанные по специальной методологии и призванные помочь клиницистам и пациентам принимать решения о рациональной помощи в различных клинических ситуациях. Клинические рекомендации разрабатываются экспертами и утверждаются профессиональными некоммерческими медицинскими организациями (ст.76 Федерального закона ФЗ-323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011 года).

Методология разработки клинических рекомендаций основана на систематическом обобщении научных доказательств, основанных на принципах доказательной медицины. Такие рекомендации позволяют с учетом новейшей и достоверной информации, оптимизировать или существенно снизить влияние на решение врачей интуиции, квалификации, мнения авторитетных коллег, рекомендаций популярных руководств и справочников, имеющих различную долю субъективности представленных в них суждений.

СТРАТИФИКАЦИЯ ЗНАЧИМОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Значимость и применимость имеющихся доказательств зависят от методологического качества научных исследований и характеристик групп больных, на которых проводились исследования.

Сегодня в клинической медицине существует консенсус относительно иерархии уровней доказательств, положенных в основу рекомендаций. Чем ниже вероятность возникновения систематической ошибки в исследовании, тем более надежны его выводы, и тем больший вес оно имеет при рассмотрении всего спектра доказательств по эффективности конкретной технологии.

Данные, на которых основаны настоящие рекомендации, имеют следующие *уровни убедительности доказательств* (в соответствии с приложением Б ГОСТ Р 56034-2014) в порядке убывания их достоверности (табл. 1).

– *уровень убедительности доказательства А* – доказательства убедительны: есть веские доказательства предлагаемого утверждения (результаты нескольких РКИ или мета-анализа);

– *уровень убедительности доказательства В* – относительная убедительность доказательств: есть достаточно доказательств в пользу того, чтобы рекомендовать данное предложение (результаты одного РКИ или больших нерандомизированных исследований);

– *уровень убедительности доказательства С* – достаточных доказательств нет: имеющихся доказательств недостаточно для вынесения рекомендации, но рекомендации могут быть даны с учетом иных обстоятельств (небольшие проспективные исследования, ретроспективные исследования, реестры);

– *уровень убедительности доказательства D* – достаточно отрицательных доказательств: имеется достаточно доказательств для того, чтобы рекомендовать отказаться от применения данной технологии в конкретной ситуации (консенсус (мнение) экспертов);

– *уровень убедительности доказательства E* – веские отрицательные доказательства: есть достаточно убедительные доказательства для того, чтобы исключить лекарственное средство или методику из рекомендаций (консенсус (мнение) экспертов).

Таблица 1.

Классы рекомендаций и уровни убедительности доказательств

Сила (класс) рекомендаций	Практические рекомендации метода	Уровень убедительности доказательств	
Сильные (I класс)	Рекомендованы. Фактические данные и (или) общее соглашение экспертов, что данный метод лечения (технология) полезен и эффективен	Два или более доказательства уровня А	
Средняя (IIa класс)	Должны быть рассмотрены. Вес доказательства (мнение) в пользу полезности (эффективности) метода лечения	Одно доказательство уровня А с дополнительным доказательством уровня В	Два или более согласованных доказательств уровней В
Слабая (IIb класс)	Могут быть рассмотрены. Полезность (эффективность) метода лечения менее установленных доказательств (мнений)	Одно доказательство уровней А, В с дополнительным доказательством уровня С	Два или больше согласованных доказательств уровня С
Очень слабая (III класс)	Не рекомендованы. Недостаточные или противоречивые доказательства, имеются доказательства (или общее согласие), что данный метод не является полезным (эффективным), а в некоторых случаях может быть вредным	Одно доказательство уровней А, В, С без других поддерживающих доказательств	Более чем одно исследование уровня D или E

Рабочая группа признает, что отсутствие доказательств не является доказательством отсутствия эффекта. Пациенты могут получать некоторые положительные результаты от действия методик, не представленных в данном документе, однако они не превышают положительные результаты плацебо-воздействий.

Настоящие рекомендации созданы в соответствии с современными международными требованиями к подобным публикациям, учтен опыт разработки клинических рекомендаций отечественных и зарубежных коллег (Межрегиональное общество специалистов доказательной медицины, 2003; Council of

Europe, 2001; GIN, 2003; WHO, 2003), а также международные критерии их оценки (AGREE, 2001).

Цель и задачи настоящих клинических рекомендаций

Целью данных рекомендаций является доведение до всех заинтересованных клинических специалистов и пациентов информации о доказанных на сегодняшний день эффективных методиках лечения различных заболеваний с использованием магнитных полей различных физических характеристик.

Задачи:

- Повышение эффективности комплексного лечения с включением методов магнитотерапии у пациентов терапевтического и хирургического профиля.
- Повышение уровня физического и социального функционирования пациентов в процессе их реабилитации.
- Долгосрочная профилактика осложнений у пациентов с различными хроническими заболеваниями.
- Улучшение качества жизни пациентов.
- Рациональное использование специалистами только тех методик магнитотерапии, эффективность которых сегодня имеет строгие научные доказательства.
- Облегчение выбора адекватного физического метода лечения пациента для всех заинтересованных клинических специалистов, в том числе не имеющих дополнительного образования по физиотерапии.
- Повышение финансовой рациональности использования аппаратуры и трудовых затрат медицинского персонала.

В настоящих рекомендациях детально рассмотрены вопросы применения методов магнитотерапии, применяемых в современной клинической практике в мире.

Данные клинические рекомендации учитывают особенности применения магнитотерапии в различных группах больных.

Порядок разработки рекомендаций

Стратегия поиска доказательств включала поиск РКИ по ключевым словам («магнитотерапия», «магнитное поле», «magnetic pulse treatment», «pulsed magnetic fields», «static magnets», «low intensity magnets») в электронных базах данных (PEDro, PubMed, EMBASE, E-library), базах данных систематических обзоров (Кокрановская библиотека, DARE), из международных баз данных других клинических рекомендаций (NGC, GERGIS, NZGG, NICE) с последующим поиском полнотекстовых статей на сайте издателей, а также ручного поиска в журналах за период с 2001 по 2014 гг.

Критерии отбора доказательств. При разработке рекомендаций члены рабочей группы использовали преимущественно данные отечественных и зарубежных систематических обзоров, мета-анализов РКИ, а также данные отдельных РКИ, оцениваемые не менее чем на 6 из 10 баллов по шкале PEDro (включает

10 параметров РКИ, таких как рандомизация, сравнительный характер исследования, оценка по конечным точкам, ослепление и др.) на русском или английском (либо имеющие абстракт на английском) языке.

При составлении рекомендаций применяли стандартные методы отбора материала для включения и принятия окончательных решений (голосование, формальный метод согласования оценок Delphi).

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Магнитотерапия (МТ) - метод физиотерапии, в основе которого лежит воздействие на организм магнитными полями различных физических характеристик.

По изменению во времени выделяют постоянные, переменные, импульсные, вращающиеся, пульсирующие, бегущие магнитные поля (МП). Постоянным магнитным полем (ПМП) является поле, индукция которого не изменяется во времени. В каждой точке пространства вектор МП остается постоянным по значению и направлению. ПМП образуется либо постоянным магнитом, либо постоянным электрическим током, протекающим по какому-либо проводнику. Переменное магнитное поле (ПеМП) образуется с помощью индукторов при питании их переменными, чаще всего синусоидальными, токами. В ПеМП в каждой точке пространства изменяются как значение, так и направление вектора магнитной индукции в соответствии с законом изменения тока. Пульсирующее магнитное поле (ПуМП) - разновидность ПеМП, у которого вектор магнитной индукции изменяется по уровню, но не изменяется по направлению. Такое поле образуется в индукторе при питании его пульсирующим током. Вращающееся магнитное поле (ВрМП) характеризуется тем, что вектор магнитной индукции перемещается в пространстве. Создается ВрМП с помощью трех или многофазных преобразователей. При этом индукторы должны располагаться либо по окружности, либо по образующей цилиндра. Импульсное магнитное поле (ИМП) формируется с помощью индукторов при питании их импульсным током заданной формы. В физиотерапии применяются различные (прямоугольные, экспоненциальные, синусоидальные и др.) формы моно- и биполярных импульсов. «Бегущее» импульсное магнитное поле (БИМП) представляет собой поле, перемещающееся в пространстве относительно неподвижного объекта (пациента) и импульсно изменяющееся во времени.

Напряженность МП и магнитная индукция считаются биотропными параметрами, т.е. во многом определяющими интенсивность действия этого фактора на биологические системы, в т.ч. и на человеческий организм. К числу биотропных характеристик относят также градиент, частоту и форму поля.

В основе действия МТ на организм лежат первичные физико-химические изменения, возникающие в различных биологических структу-

рах под влиянием магнитных полей. Среди первичных механизмов наиболее вероятными являются изменения конформации и ориентации макромолекул, скорости протекания свободнорадикальных реакций и гидратации ионов, изменение физико-химических свойств и структуры воды, повышение активности металлсодержащих ферментов и др. Однако главным действующим фактором является формирование в тканях индуцированных электрических токов, плотность которых определяется скоростью изменения магнитной индукции. Наряду с направленным движением свободных ионов индуцированные низкочастотные электрические поля вызывают движение ионов, расположенных вблизи заряженной поверхности мембран и связанных с ней электростатическими силами. Такое перемещение ионов может существенно сказаться на биоэлектрических и диффузионных процессах. Под влиянием низкочастотных магнитных полей увеличивается скорость проведения потенциалов действия по нервным проводникам, повышается их возбудимость, уменьшается периневральный отек [33].

В настоящее время представляется обоснованным применение МТ на голову – транскраниальная магнитотерапия (ТкМТ). Широкому клиническому применению этого метода предшествовал этап экспериментальных исследований, доказавший безопасность применяемых в физиотерапии параметров магнитного поля. Было доказано, что при локализации воздействия на область лба магнитные поля проникают в полость черепа и оказывают непосредственное действие на гипоталамус, гипофиз, сосуды церебрального русла. Не было зафиксировано ни одного случая повреждающего действия на структуры мозга или нежелательных явлений.

Одним из современных вариантов МТ является общая магнитотерапия (ОМТ), при которой воздействию низкоинтенсивным магнитным полем подвергается весь организм или его большая часть. ОМТ имеет ряд принципиальных особенностей, что позволяет решать особые терапевтические задачи. ОМТ позволяет воздействовать на значительные объемы и площади тканей, благодаря чему процедуры можно проводить при небольших значениях величины индукции магнитного поля. Использование слабых магнитных полей, в свою очередь, позволяет увеличить долю специфических эффектов в общем механизме действия фактора. Общие низкоинтенсивные воздействия магнитными полями оказывают синхронизирующее влияние на работу многих функциональных систем организма, посредством чего достигается формирование без больших энергетических затрат эффективных защитных реакций и компенсаторно-приспособительных процессов.

В первичных эффектах ОМТ большую роль играют индукционные токи, возникающие в тканях в соответствии с законами электромагнитной индукции. Плотность индуцированных электрических токов определяется скоростью изменений индукции, т.е. частотой и амплитудой магнитного поля, а также биофизическими свойствами тканей. Эти токи могут оказывать влияние на ионные и поляризационные процессы в тканях, активность

ферментов, клеточный метаболизм, нервную проводимость и др. ОМТ ведет к увеличению содержания в крови антиоксидантов и уменьшению уровня перекисей. Очень чувствительна к действию ОМТ ЦНС, особенно кора головного мозга и лимбическая система. При этом изменяется условно-рефлекторная деятельность ЦНС, улучшается общее самочувствие, повышается работоспособность, отмечается повышение кровенаполнения мозговых артерий, снижение их тонуса, улучшение венозного оттока, синхронизация биоэлектрической активности. При ОМТ улучшаются показатели общей и внутрисердечной гемодинамики и микроциркуляции, улучшаются нарушенные реологические показатели крови. Она оказывает иммуномодулирующее действие: нормализуется уровень иммуноглобулинов и циркулирующих иммунных комплексов, повышается Т-хелперная активность и др. ОМТ повышает устойчивость организма к неблагоприятным факторам, расширяет его компенсаторные возможности, нормализует функциональное состояние эндокринных органов, вызывает обезболивающий эффект, стимулирует кроветворение, оказывает радиозащитное действие [25].

Основными лечебными эффектами низкочастотной магнитотерапии считаются противовоспалительный, противоотечный, трофический, гипокотрофирующий, вазоактивный, обезболивающий, стимулирующий репаративные процессы, иммуномодулирующий, а при системном характере воздействия (процедуры ОМТ) – дополнительно иммуномодулирующий и седативный.

В настоящее время с лечебно-профилактическими целями весьма успешно используется также метод высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии (ВИМТ). В основе терапевтических эффектов ВИМТ лежит способность электрических токов, индуцированных в тканях ИМП высокой интенсивности (800-1500 мТл) вызывать сокращение скелетных мышц, гладких мышц сосудов и внутренних органов. Помимо миостимулирующего действия, доказано обезболивающее, противовоспалительное и трофостимулирующее действие ВИМТ [32].

При оценке эффективности магнитотерапии в лечении и реабилитации пациентов с различными заболеваниями и функциональными нарушениями использовались диагностические критерии согласно соответствующим утвержденным клиническим рекомендациям. В комплексной оценке нарушений функций при различных заболеваниях во многих современных исследованиях использовали опросники и шкалы Международной Классификации Функционирования МКФ (ВОЗ, 2002).

ТРЕБОВАНИЯ ПРОТОКОЛА

При проведении МТ используют преимущественно контактную методику или воздействие с небольшим воздушным зазором (до 10 мм). Индукторы устанавливают в области проекции патологического очага на коже или в области рефлексогенных зон без давления. Используют продольное

или поперечное расположение индукторов. В индукторах-соленоидах органы и конечности располагаются в продольном направлении (по ходу магистральных сосудов). МТ можно проводить, не снимая одежды, мажевых, тонких гипсовых и других повязок, т.к. магнитное поле почти беспрепятственно проникает через них, но убывает с удалением от индуктора

Дозируют лечебные процедуры МТ по величине магнитной индукции и продолжительности. Магнитную индукцию в процессе курсового воздействия по локальным и сегментарным методикам чаще всего увеличивают от 10 до 30 мТл, реже до 50 мТл. Продолжительность процедур составляет 10-30 мин. Они проводятся ежедневно или через день. На курс лечения назначают не менее 10-12 процедур.

При необходимости повторный курс МТ можно провести через 30-45 дней.

При назначении процедур ОМТ также учитываются величина индукции (в мТл) и экспозиция. При использовании сложномодулированных магнитных полей указывается суммарная индукция, частота, иногда форма МП и режим, определяющий скорость изменения амплитуды индукции и пространственное распределение МП по нескольким каналам.

Проведение процедур ВИМТ предполагает лабильную или стабильную методики, одно- или двухиндукторную методики. Дозируется величина индукции и продолжительность процедуры. На курс лечения в среднем назначают 10-12 процедур. При необходимости повторный курс можно проводить через 1-2 месяца.

Таблица 2

Модель пациента	
Обязательная составляющая модели	Описание составляющей
Категория возрастная	Взрослые, дети с 10 лет
Стадия заболевания	Любая
Фаза заболевания	Любая
Осложнения	Вне зависимости от осложнений
Условия оказания помощи	Амбулаторно, дневной стационар, стационар, санаторий

Таблица 3

Перечень медицинских услуг с использованием магнитных полей

Код	Наименование медицинской услуги
A17.03.00 7	Воздействие магнитными полями при костной патологии
A17.07.00 5	Магнитотерапия при патологии полости рта и зубов

A17.13.00 5	Воздействие магнитными полями при нарушениях микроциркуляции
A17.20.00 1	Переменное магнитное поле при заболеваниях женских половых органов
A17.24.00 9	Воздействие магнитными полями при заболеваниях периферической нервной системы
A17.26.00 2	Низкочастотная магнитотерапия на органы зрения
A17.30.01 4	Трансцеребральное воздействие магнитными полями
A17.30.01 9	Воздействие переменным магнитным полем (ПеМП)
A17.30.02 5	Общая магнитотерапия
A17.30.03 1	Воздействие магнитными полями

* в соответствии с Номенклатурой медицинских услуг (Приказ МЗ СР РФ от 27.12.2011г. № 1664н)

АЛГОРИТМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТОТЕРАПИИ У РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ПАЦИЕНТОВ

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Существует довольно большое количество исследований, посвященных оценке терапевтической эффективности МТ в лечении пациентов с заболеваниями суставов. Так, в ходе проспективного, рандомизированного, плацебо-контролируемого двойного слепого исследования, проводимого в клинических центрах Москвы и Казани, установлено, что у пациентов с гонартрозом (ГА), получавших воздействие БИМП (20 мТл, частота 6,24 Гц), выявлена более высокая клиническая эффективность по изменению показателя «Боль и дискомфорт» согласно опроснику EQ-5D, изменению объема суставов по сравнению с пациентами, получавшими плацебо-воздействие. При этом в основной группе (75 пациентов) получено снижение показателя «Боль и дискомфорт» на 57,3%, тогда как в группе «плацебо» (95 пациентов) – лишь на 37,9%. В то же время в данном исследовании не было выявлено достоверных различий по динамике функциональных показателей пораженных суставов (угол сгибания и разгибания, объем пораженного сустава, ходьба на короткие расстояния) [21].

По результатам проспективного, рандомизированного, плацебо-контролируемого двойного слепого исследования (75 пациентов с гонартрозом), проводимого в течение 6 недель, было установлено, что низкочастотная МТ хорошо переносилась всеми пациентами и в отличие от группы плацебо вызвала статистически значимые изменения по шкалам WOMAC и EQ-5D (Euro-Quality of Life). Так, после МТ данные по шкале WOMAC были следующие: общий счет ($p = 0.018$), боль ($p = 0.065$), инвалидность ($p = 0,019$), по шкале EuroQol ($p = 0,001$). В группе плацебо статистически значимых изменений не выявлено. Авторы исследования не указывают параметры воздействия, но делают вывод о необходимости дальнейших исследований для выявления общей эффективности МТ при использовании различных видов магнитных полей, различных протоколов лечения на различных популяциях пациентов [75].

Об эффективности МТ в лечении ОА свидетельствуют также данные мета-анализа 9 РКИ, включающего 483 пациента с остеоартритом коленного сустава, выявлены благоприятные эффекты импульсной магнитотерапии на клинические проявления остеоартроза (ВРС 0,4; 95% ДИ 0,05 до 0,8; $p=0,029$) и уровень бытовой активности таких пациентов (ВРС 0,8; 95% ДИ 0,2 до 1,4; $p=0,014$). Статистически значимых различий в эффективности в зависимости от протоколов МТ не было выявлено [86].

В двух систематических обзорах приводятся убедительные доказательства обезболивающего действия ИМП, что уменьшает локомоторную дисфункцию у пациентов с ОА [69,87]. К аналогичным выводам приводят

результаты РКИ, доказавших значимые преимущества в группе пациентов ОА, получавших ИМТ по сравнению с группой «плацебо» [82, 85].

В обзоре по изучению эффективности МТ у пациентов с ОА, проанализировавшем 9 РКИ (636 субъектов) установлено, что МТ влияет на уровень боли, но не изменяет качество жизни пациентов [69]. В то же время были проведены РКИ среднего качества, свидетельствующие о статистически достоверном улучшении показателей медико-психологического тестирования, снижении тревожно-депрессивных расстройств у пациентов с ревматоидным артритом (РА) и ОА под влиянием ОМТ [12,44].

В трех обзорах исследователи приходят к выводу о необходимости дальнейшего исследования эффективности МТ при ОА, поскольку на данный момент не считают убедительными имеющиеся доказательства [65,70,76]. Это может быть связано с низким качеством РКИ, вошедших в обзор.

В иностранных источниках есть ссылки на два РКИ, целью которых было изучение эффективности МТ при остеохондрозе шейного отдела позвоночника [81,84]. Приведенные в них доказательства свидетельствуют о значимом положительном влиянии ИМТ на болевой синдром и мышечный спазм.

В ходе РКИ (45 пациентов с болями в шейном отделе позвоночника) ИМТ применялась на фоне комплексного лечения, авторы приходят к выводу о незначительном вкладе МТ в общую эффективность лечения [61].

Также немногочисленны РКИ, посвященные выявлению эффективности МТ при посттравматическом тендините [56,57], хроническом эпикондилите [58], темпоромандибулярном синдроме [74], остеопорозе [62]. В РКИ высокого качества было доказано достоверное улучшение метаболизма костной ткани (по уровню биохимических маркеров) и функции суставов под влиянием МТ (величина магнитной индукции -4 мТл, частота - 30 Гц, экспозиция 60 мин) у пациентов с остеопорозом на фоне гемофилии А [73]. Следует отметить, что в отечественной физиотерапии гемофилия является абсолютным противопоказанием для назначений любого физического воздействия, в том числе и МТ.

Неоднозначные результаты получены в исследованиях по изучению клинической эффективности ПМП. В мета-анализе, учитывающем результаты применения ПМП с целью обезболивания по данным 21 РКИ (из них 15 хорошего качества), делается вывод об эффективности использования МТ при болевых синдромах, связанных не только с воспалительными заболеваниями опорно-двигательного аппарата и фибромиалгиями, но и с нейропатиями, а также в послеоперационном периоде [59].

Еще в одном РКИ с наличием двойного слепого контроля изучена эффективность ПМП с различной индукцией у пациентов с хроническими поясничными корешковыми болями. Первичной конечной точкой в исследовании была средняя ежедневная боль в ноге в баллах (шкала 0-10). Установлены достоверные различия по уровню боли в зависимости от уровня напряженности магнитного поля. Более высокие результаты получены при

величине магнитной индукции 20 мТл по сравнению с 5 мТл. В течение 5 недель отмечалось постепенное уменьшение боли в 86% случаев [66]. К аналогичным выводам приходят и другие авторы [64].

Применение ПМП (магнитных стелек) в течение более короткого времени (8 недель по 4 часа в день) не вызывало существенной динамики болевого синдрома в нижних конечностях по данным РКИ среднего качества [65]. Также, в плацебо-контролируемом РКИ у пациентов с фибромиалгией в течение 6 месяцев не было выявлено различий в выраженности болевого синдрома с группой плацебо [54].

В то же время, в другом многоцентровом (48 центров) РКИ высокого качества при изучении влияния ПМП на болевой синдром (375 субъектов с диабетической полинейропатией 2-3 ст.) установлено, что постоянное ношение в течение 3-4-х месяцев магнитных стелек с индукцией 45 мТл значительно уменьшает чувство жжения ($p < 0,05$), онемение и покалывание ($p < 0,05$), а также боли в ноге ($p < 0,05$). Причем выявленные достоверные различия касались и пациентов с исходной сильной болью, у которых не ранее, чем через 4 месяца уменьшились боли (основная группа - 41%, группа плацебо - 21%; $p < 0,01$), онемение и покалывание (основная гр. - 32%, группа плацебо - 14%; $p < 0,01$) [89].

Эти данные зарубежных исследователей представляют практический интерес, поскольку общеизвестно, что ПМП значительно уступает по эффективности ПемП, БИМП и ВрМП и в отечественной физиотерапии этот метод используется с целью лечения болевых синдромов крайне редко. Следует отметить, что все приведенные доказательства эффективности ПМП были получены при длительной ежедневной экспозиции ПМП и курсах не менее 3-х месяцев. В отечественной литературе есть наблюдения об эффективности ПМП в течение месяца наблюдений (180 пациентов с травмами спинного мозга). Показано, что назначение с 1-го дня после травмы в течение месяца ПМП 35-38 мТл позволяет ускорить процессы регенерации, восстановить утраченные функции до 76%, предотвратить развитие осложнений [49].

Таким образом, существуют довольно веские доказательства (IIa) эффективности применения МТ у пациентов с заболеваниями суставов на основании выявленного уменьшения болевого синдрома, увеличения бытовой активности, улучшения психоэмоционального состояния и, в целом, повышения качества жизни.

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Существуют доказательства гипотензивного действия МТ, полученные в ходе нескольких РКИ среднего качества [4,6,9]. В ряде исследований положительная динамика артериального давления (АД) подтверждается современными диагностическими методами.

В ходе нерандомизированного, плацебо–контролируемого исследования (162 пациента с артериальной гипертензией (АГ) первой и второй степени) по данным лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) было установлено существенное различие в динамике показателей микроциркуляции в группах, получавших МТ при различной локализации воздействий по сравнению с группой «плацебо». Так, было установлено достоверное увеличение изначально сниженного тонуса артериол ($ALF/CKO \times 100\%$) на 26% ($p < 0,001$) при локализации МТ как на лобную, так и на воротниковую область, что сопровождалось улучшением кровенаполнения в капиллярном русле ($ACF/CKO \times 100\%$) на 17% ($p < 0,05$) при лобной локализации и на 21% ($p < 0,01$) при воздействии на воротниковую область. У пациентов группы «плацебо» не выявлено достоверных изменений ни по одному показателю ЛДФ. У пациентов со спастическим типом микроциркуляции, получавших магнитные воздействия, отмечено увеличение изначально сниженного показателя микроциркуляции (ПМ) на 8 % ($p < 0,05$), снижение исходного гипертонуса артериол на 45% ($p < 0,001$), а также снижение показателя $ANF/CKO \times 100\%$, что свидетельствовало об улучшении оттока в веноулярном отделе микроциркуляторного русла на 35% ($p < 0,05$). В группе «плацебо» достоверных изменений не выявлено. Эти данные подтверждались также достоверной положительной динамикой показателей мозговой гемодинамики в 87 % случаев при лобной локализации и в 71% случаев при воротниковой локализации МТ. В целом, представленные данные по непосредственным результатам у больных с АГ свидетельствуют о более высокой эффективности применения лобной (87%) локализации МТ по сравнению с воздействием на воротниковую зону (73%) и особенно «плацебо» (33%) [27].

Эффективность МТ при лобной локализации воздействий изучена также в нерандомизированном КИ (60 пациентов с АГ первой и второй степени. В данном исследовании было проведено плацебо–контролируемое экспериментальное обоснование лобной локализации МТ. По результатам клинического исследования выявлено достоверное ($p < 0,001$) снижение систолического АД на 20,2% и диастолического АД на 14,3% ($p < 0,001$), снижение ударного объема крови (УО) на 30,2% ($p < 0,001$); ударного индекса (УИ) на 25,8% ($p < 0,01$), минутного объема крови (МОК) на 35% ($p < 0,001$); сердечного индекса (СИ) на 39,5% ($p < 0,001$) на фоне статистически достоверного снижения частоты сердечных сокращений (ЧСС) с 92,7 до 74,3 уд. в мин. Под влиянием МТ в 87% случаев по данным УЗДГ отмечалась коррекция исходных нарушений мозговой гемодинамики, что выражалось в уменьшении гипертензивных реакций на компрессионные пробы ($p < 0,05$), устранении асимметрии (гемодинамического преобладания) ($p < 0,002$), и уменьшении явлений венозного застоя у 95% больных [51].

Позднее аналогичная динамика АД, показателей центральной гемодинамики, УЗДГ была получена в клиническом исследовании у 42 пациентов с АГ при применении сочетанного постоянного и ПеМП [31].

Эффективность МТ в лечении артериальной гипертензии в ряде исследований не столь высока (54,4%), что может быть связано с нерациональным выбором параметров МТ (магнитная индукция 3-5 мТл, 10 мин на поле, локализация на шейный отдел позвоночника и по ходу нервных стволов, иннервирующих нижние конечности) [15].

Важным вопросом в выборе оптимальных методик МТ является вопрос локализации воздействий. В ходе РКИ (110 больных с гипертонической болезнью) сравнивались результаты МТ при трансцеребральной и шейно-воротниковой методиках, контроль – «плацебо». Установлена более высокая степень достоверности в динамике АД в группе, получавшей МТ трансцеребрально: снижение САД со 155,2±6,2 до 129,6±2,4 мм рт.ст., ($p<0,001$), ДАД с 98,4±3,7 до 82,6±2,9 мм рт.ст. ($p<0,01$). В группе «плацебо» динамика САД была недостоверной (со 155,2±6,2 до 149±8,3 мм рт.ст.), а ДАД практически не менялось [30].

Одним из серьезных аспектов в выборе адекватного физиотерапевтического метода лечения является учет возрастных особенностей. В РКИ низкого качества получены результаты по снижению САД и улучшению показателей центральной гемодинамики у 120 больных ГБ пожилого возраста, получавших общую МТ. Отсутствие группы «плацебо» затрудняет трактовку полученных данных [1].

Большую степень доказательности имеют данные, полученные в РКИ высокого качества (190 пациентов ИБС со стабильной стенокардией напряжения и экстрасистолической аритмией с рентгенологическими признаками остеохондроза шейного и грудного отделов позвоночника), в котором под наблюдением находились пациенты пожилого и старческого возраста [38]. В ходе РКИ установлено, что воздействие ПеМП на шейно-грудной отдел позвоночника снижает повышенную болевую чувствительность в зоне сегментарной иннервации сердца, способствует уменьшению частоты экстрасистол, в большей степени суправентрикулярных, улучшает сократительную функцию миокарда у лиц пожилого и старческого возраста. В то же время, при наличии желудочковых экстрасистол МТ не оказывало существенного влияния на нарушенный сердечный ритм. Авторы исследования не рекомендуют также проведение МТ лицам старческого возраста с гипотонией.

Обращает на себя внимание тот факт, что, наряду с трансцеребральной и шейно-воротниковой методиками, в настоящее время имеется доказательная база для использования ОМТ с целью получения гипотензивного эффекта. Так, в «плацебо»-контролируемом РКИ (117 пациентов с АГ) включение в комплексное лечение ОМТ значительно повысило эффективность лечения [50].

Таким образом, существуют убедительные доказательства гипотезного эффекта МТ (IIA), в то время, как разработанные лечебные методики отличаются большим разнообразием как по виду МП, так и по локализации воздействий, что позволяет рекомендовать для практического здравоохранения несколько вариантов МТ, имеющих равную доказательную силу. В этом плане в выборе оптимальных методик МТ представляется наиболее важным выбор четких прогностических критериев эффективности [16].

По результатам нескольких РКИ были сделаны выводы об антиангинальном, антиаритмическом действии МТ, об улучшении показателей центральной гемодинамики и микроциркуляции после курсового применения МТ на фоне базисной медикаментозной терапии.

Так, под наблюдением в плацебо-контролируемом исследовании находилось 285 больных ИБС со стабильной стенокардией II, III, и IV ФК, наличием сердечной недостаточности IIIA стадии (45% больных) и в сочетании с гипертонической болезнью (23% больных). Урежение приступов стенокардии в 2 раза и более или их прекращение и, как следствие этого, снижение приема нитроглицерина отмечено как при локализации МТ на сегментарную зону C_v-Th_{iv} (90%), так и на область сердца (91%). В контроле антиангинальный эффект получен у 39% больных. Велоэргометрические исследования выявили наиболее частое повышение мощности пороговой нагрузки у 84,8% больных при локализации воздействия на область сердца и у 66,7% - на сегментарную зону, в контроле - у 12,9% больных. При воздействии ПемП на область сердца наблюдалась также выраженная динамика показателей системы гемостаза: снижение агрегации тромбоцитов, индуцированной адреналином, произошло с $75,97 \pm 4,3$ до $53,68 \pm 6,42$ оптической плотности ($P < 0,01$). В группе больных, получавших процедуры плацебо, достоверных изменений реологических свойств крови не произошло. Длительное (до 6 мес) динамическое наблюдение за больными подтвердило лечебное действие ПемП : стойкое сохранение достигнутого результата лечения установлено у 66,7% больных при локализации на область сердца, у 70,2% - при сегментарной локализации и только у 14,3% в контроле [47, 79].

Эти данные подтверждаются результатами еще одного РКИ (115 пациентов со стабильной стенокардией различной тяжести) [18].

Обращает на себя внимание тот факт, что критерием отбора в исследование часто является наличие коморбидной патологии, что утяжеляет течение заболеваний. Так, критериями включения в РКИ 102 больных пожилого возраста было наличие ХСН на фоне ИБС, АГ и их сочетания; четкие клинические признаки I – II ФК ХСН (НУНА, 1994), возраст старше 60 лет. Методом рандомизации пациенты были разделены на две группы: основная - 50 больных, которые на фоне стандартной медикаментозной терапии получали курс ОМТ. Группа сравнения получала аналогичное медикаментозное лечение, но без ОМТ.

Включение ОМТ в комплексное лечение пациентов с ХСН I-II ФК приводило к улучшению центральной и периферической гемодинамики, о чем свидетельствовала стабилизация АД, а также улучшение эхокардиографических показателей. Через 1 месяц среди пациентов, дополнительно получавших процедуры ОМТ, отмечено увеличение фракции выброса (ФВ) на 8,5 % ($p < 0,05$), через 3 месяца на 12,1% ($p < 0,05$), тогда как в группе сравнения происходило менее значимое увеличение ФВ - на 5,4% и 7,4 %, соответственно [26].

Проведено РКИ у 80 пациентов с ИБС со стенокардией напряжения не выше I-II ФК с различными клиническими вариантами течения болезни в сочетании с сахарным диабетом 2-го типа в состоянии удовлетворительной компенсации (наличие абдоминального ожирения не выше II ст., АГ не выше II ст., атерогенной дислипидемии, нарушений коагуляционного гомеостаза). Установлено, что включение в комплексное лечение (санаторно-курортный режим, диетическое питание, лечебную физкультура (ЛФК), питьевые минеральные воды (МВ), углекислые минеральные ванны ОМТ достоверно улучшает результаты лечения. В первую очередь, это касалось позитивной динамики основных клинических показателей (кардиалгии, повышенная утомляемость, общая слабость, раздражительность, нарушения сна, артериальная гипертензия). В группе больных, получавших дополнительно общую МТ, данные симптомы значительно чаще нивелировались – у 93,0% пациентов против 73% в группе сравнения ($p_{1-2} < 0,05$). Изучение показателей коагуляционного гомеостаза выявило отчетливое гипокоагуляционное действие МТ. Так, улучшение активированного парциального тромбопластинового и тромбинового времени, фибриногена, протромбинового индекса были отмечены у 87% больных, получавших общую МТ против 63% в группе сравнения. Улучшение показателей центральной гемодинамики достоверно произошло у 94% пациентов, получавших общую МТ, в группе сравнения частота улучшения была на 22,5% ниже [13].

Анализ эффективности МТ, проводимой на фоне комплексного базисного лечения при наличии адекватной контрольной группы, получавшей только базисное лечение, проводился у пациентов, перенесших операцию аорто-коронарного шунтирования (70 пациентов, рандомизированных по двум группам). Пациенты основной группы получали в раннем послеоперационном периоде курс реабилитационных мероприятий в полном объеме и процедуры ОМТ. Установлено, что включение ОМТ в программу комплексной реабилитации пациентов после аортокоронарного шунтирования способствует улучшению реологических свойств крови, показателей качества жизни, повышает эффективность восстановительных мероприятий [20]. Таким образом, существуют убедительные доказательства, свидетельствующие об эффективности включения МТ в комплексное лечение пациентов, страдающих ИБС, в том числе с наличием ХСН, АГ и сахарного диабета (IIА).

Меньшее количество рандомизированных исследований посвящено применению методов МТ у пациентов с хронической венозной недостаточностью. Чаще всего рекомендовано применение БИМП у данной категории больных [2,3].

В нерандомизированном плацебо-контролируемом РКИ среднего качества (89 пациентов с хронической венозной недостаточностью) установлены значимые различия в динамике показателей ЛДФ, РВГ и термографии по группе, получавшей МТ и группе «плацебо». Так, после курсовых магнитных воздействий было выявлено увеличение градиента температур у больных, получавших как ПеМП, так и ИМП, на 23% и 30% соответственно, а также уменьшение термоасимметрии на 20% и 40% соответственно. Вышеуказанные данные свидетельствовали об уменьшении венозного застоя в нижних конечностях у наблюдавшихся больных, в большей степени под влиянием ИМП. У пациентов контрольной группы, хотя по средним данным существенной динамики изучаемых показателей выявлено не было, но в 25 % случаев отмечались их достоверные изменения [29]. Таким образом, при ХВН уровень доказательности эффективности МТ несколько ниже – IIВ.

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Существует ряд доказательств антиспастического действия МТ у пациентов с последствиями перенесенного инсульта или черепно-мозговой травмы. В ходе РКИ высокого качества (66 пациентов с выраженным гемипарезом после инсульта или ЧМТ с давностью от 26 до 37 недель) проводилась магнитоототимуляция по 20 минут 2 раза в день в течение 2-х недель. Выявлены достоверные различия между основной группой и группой «плацебо» по влиянию на сенсорные функции. После курса МТ установлено краткосрочное уменьшение спастичности сгибателей запястья ($p = 0,048$), и долгосрочные эффекты для локтевого разгибателей ($p < 0,045$). Достоверных изменений двигательных функций не выявлено [67].

В РКИ среднего качества были включены 58 больных в раннем восстановительном периоде ИИ с давностью заболевания от 1 до 5 мес. В основной группе на фоне клинического улучшения выявлена значимая положительная динамика биоэлектрической активности мозга (по данным ЭЭГ). Так, коэффициент асимметрии (КА) после курса ТкМТ снизился до 18,5% ($p < 0,05$), показатель В/А, отражающий состояние тонуса сосудов мелкого и среднего калибра, достоверно снизился в 1,3 раза, в то время, как в группе «плацебо» не было выявлено достоверных изменений.

У значительной части больных, получавших МТ, наблюдались регресс спастического гипертонуса мышц (31%), уменьшение степени пареза (37%) больных. В контрольной группе регресс указанных симптомов наблюдался у 10% больных. Исходно нарушения ориентации, восприятия речи, письма и чтения у обследованных больных с использованием шкалы

MMSE соответствовали легкой степени деменции. На фоне ТкМТ показатель теста существенно увеличился у 41% ($p < 0,05$) больных основной группы, достигнув уровня легких когнитивных нарушений. В группе плацебо число таких больных составило 17% ($p > 0,05$) [52].

Таким образом, несмотря на немногочисленность проведенных РКИ, можно утверждать об эффективности некоторых методик МТ (ТкМТ, МС) в лечении пациентов, перенесших инсульты или ЧМТ с уровнем доказательности IB.

Один обзор посвящен лечению и профилактике остеопороза у пациентов со спинальной травмой [55]. Представлены неоднозначные результаты применения ИМТ: в 14 РКИ были получены значимые различия с группой «плацебо», а в 6-ти РКИ не выявлено доказательств в пользу применения ИМТ у пациентов в различные сроки после травмы позвоночника.

О коррекции функциональных расстройств гемодинамики в вертебрально-базилярной системе под влиянием курсового назначения ПеМП на синокаротидную зону свидетельствует РКИ среднего качества (90 пациентов с синдромом позвоночной артерии). Установлено, что монотерапия ПеМП устраняет дефицит кровотока преимущественно в бассейне сонных артерий на 60%, в вертебрально-базилярной системе на 40%. Наблюдения в течение 1 года свидетельствовали о сохранении ремиссии и компенсации мозгового кровотока в 40 % случаев. Показаниями для назначения ПеМП на синокаротидную зону являются функциональные расстройства гемодинамики в вертебрально-базилярной системе у больных с синдромом позвоночной артерии в стадии неполной ремиссии, не имеющих стенозирующего поражения брахио-цервикальной артерии [48].

В ряде исследований отсутствие адекватного контроля не позволяет сделать объективные выводы о вкладе МТ в общую эффективность лечения. Так, по результатам проведенного РКИ у больных с легкой ЧМТ автор делает выводы о многообразных лечебных эффектах ТкМТ, но пациенты получают эти воздействия на фоне активного бальнеологического метода – радоновых ванн, а группа плацебо-контроля в исследовании отсутствует [35].

Представляет определенную сложность анализ результатов РКИ, в которых МТ проводится на фоне базисной терапии, включающей не только медикаменты, но и различные методы санаторно-курортного лечения (СКЛ). Так, в условиях санатория 110 больных с дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) I–II стадии на фоне церебрального атеросклероза и артериальной гипертензии получали базовую терапию, включающую диетотерапию, климатотерапию, фитотерапию (седативный сбор), лечебную физкультуру, медикаментозное лечение по показаниям. Больным основной группы на фоне базовой терапии проводили 10 процедур ОМТ.

После проведенного курса лечения у 86,4% больных с ДЭ основной группы с применением ОМТ и у 44,0% больных группы контроля наблюдалось улучшение клинического состояния. В результате проведенного курса терапии с применением ОМТ отмечено достоверное снижение значений САД на 18,6% ($p < 0,05$) и ДАД на 17,9% ($p < 0,05$), в то время как в группе контроля существенной динамики АД не выявлено. По данным реоэнцефалографических исследований в основной группе выявлено достоверное увеличение пульсового кровенаполнения сосудов на 34,1 % ($p < 0,05$), нормализация артериального тонуса крупных, средних и мелких сосудов. Анализ результатов УЗДГ показал достоверное увеличение средней линейной скорости кровотока в системе внутренней сонной артерии на 9,6 % ($p < 0,05$), позвоночной – на 17,1 % ($p < 0,05$), основной – на 10,2 % ($p < 0,05$), задней мозговой артериях – на 14,4 % ($p < 0,05$), увеличение объема мозгового кровотока на 12,5 % ($p < 0,05$) от исходных значений, при отсутствии значимых изменений аналогичных параметров у больных контрольной группы [17].

Эффективность ОМТ в комплексном лечении пациентов с ДЭ 1-2 стадии была подтверждена результатами еще одного РКИ (110 пациентов). По результатам исследования у 86,8% больных основной группы с применением ОМТ выявлено улучшение клинической симптоматики, что проявлялось достоверным уменьшением проявлений вестибуло-атакического, астено-невротического, цефалгического синдромов, когнитивных и психо-вегетативных нарушений. В группе контроля, получавшей только базисную терапию, улучшение наступило в 47,2% случаев. Также в основной группе улучшились параметры мозгового кровотока с достоверным возрастанием средней линейной скорости кровотока (СЛСК) в системе ВСА на 10,7% ($p < 0,05$), в системе ПА – на 21,8% ($p < 0,05$), в системе ОМА - на 11,3% ($p < 0,05$). В основной группе более, чем у половины пациентов отмечалось исчезновение или уменьшение асимметрии мозгового кровотока, у 86,8% больных отмечалось улучшение церебрального венозного оттока с уменьшением реографического показателя венозного оттока (ВО) на 33,0% ($p < 0,05$) при отсутствии значимых сдвигов параметров в контрольной группе [53].

В ходе РКИ высокого качества (83 пациента, страдающих АГ и церебральным атеросклерозом с легким снижением когнитивных функций). Критериями исключения из исследования явились наличие умеренных и тяжелых когнитивных расстройств, перенесенных острых нарушений мозгового кровообращения, наличие тяжелых соматических заболеваний в стадии декомпенсации. В данное исследование не включались пациенты, резистентные к МТ, у которых после однократной процедуры АД менялось менее, чем на 5% от исходных значений. У пациентов с хронической церебро-

васкулярной недостаточностью после курса ТкМТ установлено достоверное улучшение исходно нарушенных когнитивных функций, кроме того, выявлены существенная положительная динамика периферического сосудистого сопротивления и уменьшение венозного застоя по данным РЭГ. ТкМТ в меньшей степени оказывало влияние на кровенаполнение и тонус крупных мозговых артерий. В целом, включение ТкМТ в комплексное лечение пациентов с хронической цереброваскулярной недостаточностью позволило снизить дозы медикаментозной терапии на 30% [37].

В ходе многоцентрового РКИ высокого качества установлено значимое уменьшение болей у пациентов с диабетической полинейропатией [88]. Единичные наблюдения были проведены у пациентов с рассеянным склерозом, основным критерием оценки эффективности было качество жизни. Существенных различий с группой «плацебо» не было выявлено [68].

В ходе РКИ среднего качества установлено, что МТ оказывает влияние на вегетативную дисфункцию и улучшает состояние микроциркуляторного русла (89 пациентов с нейроциркуляторной дистонией). В результате курса лечения у пациентов с гиперемическим типом микроциркуляции было установлено достоверное увеличение изначально сниженного тонуса артериол ($ALF/CKO \times 100\%$) с $90,6 \pm 3,1$ до $132,7 \pm 5,7$ ($p < 0,001$). Наряду с этим, отмечалось снижение показателя, характеризующего вклад пульсовых колебаний в общий уровень флаксомаций с $50,06 \pm 2,8$ до $38,1 \pm 1,4$ ($p < 0,001$), что свидетельствует об улучшении капиллярного кровотока. У пациентов со спастическим типом микроциркуляции установлены достоверные изменения всех показателей ЛДФ в основной группе, тогда как в группе «плацебо» отмечалась лишь позитивная тенденция в отношении отдельных показателей ЛДФ как у пациентов с гиперемическим, так и со спастическим типами. В данном исследовании выявлено также достоверное влияние МТ на вегетативную дисфункцию [28].

Таким образом, на основании проведенных РКИ можно говорить об относительной убедительности доказательств уровня В средние силы по применению МТ в комплексном лечении пациентов с ДЭ и реабилитации пациентов после ИИ и ЧМТ.

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Проведен ряд научных исследований по обоснованию методов МТ в лечении пациентов с бронхиальной астмой. В ходе нерандомизированного

клинического исследования (114 пациентов с обострением БА эндогенного и смешанного генеза) установлено, что комплексное лечение больных бронхиальной астмой средней тяжести с включением общей МТ обуславливает более выраженную положительную динамику клинических проявлений в сравнении с группой контроля, получавшей стандартную медикаментозную терапию в соответствии с рекомендациями GINA, 2011. При тяжелой бронхиальной астме существенных различий между группами наблюдения и сравнения не обнаружено. Курс комплексного лечения больных бронхиальной астмой в период обострения с применением общей МТ оказывает позитивное влияние на показатели МОС 75 ($p=0,028$) независимо от степени тяжести заболевания, а при средней тяжести бронхиальной астмы дополнительно увеличивается ФЖЕЛ ($p=0,036$) [19].

У 34 детей с бронхиальной астмой также было проведено нерандомизированное клиническое исследование, в котором оценивалась эффективность ОМТ на фоне базисной терапии в соответствии с современными рекомендациями и стандартами.

ОМТ в комплексном лечении пациентов с бронхиальной астмой приводила к увеличению показателей функции внешнего дыхания (ФВД), проходимости бронхов всех калибров, улучшению сосудистого сопротивления и нормализации клеточного звена иммунитета. Динамика основных показателей ФВД проявлялась достоверным увеличением жизненной емкости легких (ЖЕЛ), форсированной ЖЕЛ, объема форсированного выдоха за 1 сек и показателей проходимости бронхов крупного, среднего и мелкого калибра. В группе контроля, получавшей только базисное лечение, эффективность лечения была достоверно ниже [7].

Проведено РКИ среднего качества (61 пациент с диагнозом ХОБЛ, период ремиссии, I и II стадии, легкого и среднетяжелого течения заболевания). Основную группу составили 30 человек, которые получали базовый комплекс и ОМТ. В группе контроля пациенты получали только базовый комплекс. Установлено статистически достоверное преимущество ОМТ по таким важным клиническим показателям, как кашель и продукция мокроты. Курс лечения с использованием ОМТ приводил к достоверному увеличению содержания в крови IgA, уменьшению содержания IgM и титра ЦИК, тогда как в группе контроля с аналогичной стадией заболевания достоверно снизился только титр IgM [14].

Также представлены данные о результатах нерандомизированного плацебо-контролируемого исследования (112 пациентов с ХОБЛ), которым проводилось ПеМП на область грудной клетки. Эффективность в основной группе, по совокупной оценке, регресса клинической симптоматики, дина-

мике показателей функции внешнего дыхания и иммунной системы была значимо выше, чем в группе «плацебо» [22].

Таким образом, несмотря на малочисленность проведенных РКИ, можно предположить, что МТ способствует уменьшению бронхоспазма и улучшению функций внешнего дыхания с уровнем убедительности доказательства IIВ.

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Проведено РКИ среднего качества (110 больных хроническим гастродуоденитом (ХГ), из них 43 человека - с повышенной секреторной функцией, 67 – со сниженной секреторной активностью). Включение ОМТ в лечебный комплекс у больных ХГ купировало болевой синдром у 86,3% пациентов уже после 2-3 процедур, тогда как в группе, получавшей базисное медикаментозное лечение, боли купировались в более поздние сроки. Отмечена более высокая по сравнению с контрольной группой частота эрадикации *H. pylori* на фоне ОМТ. У больных существенно раньше (на 7-9 дней) происходило восстановление нормальной гистологической структуры слизистой оболочки желудка. Включение в лечебный комплекс у данной категории больных процедур ОМТ оказывало более выраженное по сравнению с базисной терапией положительное влияние на показатели иммунитета: повышение Т-хелперов и одновременное снижение Т-киллеров с восстановлением иммунорегуляторного коэффициента (T_H/T_K), увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов, снижение повышенных показателей иммуноглобулинов классов А, М, G [11].

В двух РКИ среднего качества под наблюдением находились пациенты с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки (ЯБДК). Установлено, что использование ОМТ при лечении 112 пациентов ЯБДК способствовало более раннему по сравнению с контрольной группой купированию болевого и диспептического синдромов, астено-невротических нарушений, позволяло увеличить частоту эпителизации язвенных дефектов, повысить эффективность эрадикации *H. pylori* [40]. Также была доказана эффективность ПемП при комбинированном воздействии как на воротниковую, так и на эпигастральную область. Под наблюдением находилось 66 пациентов с ЯБДК, не получавших медикаментозного лечения. Установлено, что за период лечения (28 дней) полное заживление язвы, подтвержденное эндоскопическими исследованиями, наступило у 50% пациентов, в то время, как в группе «плацебо» - у 39% ($p < 0,05$). Клиническое улучшение сопровождалось коррекцией секреторных расстройств и иммунных нарушений [45, 46].

Одно РКИ посвящено обоснованию методики МТ при синдроме раздраженного кишечника (СРК). Под наблюдением находился 91 пациент с верифицированным диагнозом СРК с запорами. Установлено, что при данной

патологии наиболее эффективно применение ВИМТ по сравнению с МП индукцией 60 мТл. В обеих группах, получавших МТ выявлен более быстрый и выраженный регресс клинической симптоматики по сравнению с группой «плацебо». У 93,2% больных, получавших ВИМТ уже после 2-3-х процедур уменьшались боли, а к 5-6-й процедуре в 70% случаев отмечена стимуляции моторной функции кишечника. Общая терапевтическая эффективность в лечении больных с СРК с запорами по данным непосредственных результатов при применении ВИМТ составила 73,4%, МТ – 66,7%, что достоверно более значимо, чем в группе плацебо – 35,5%. По данным катамнеза число обострений заболевания у больных с СРК с запорами в течение года после проведенного лечения уменьшилось после ВИМТ в 1,9 раза, после МТ в 3,8 раза [32].

Следует отметить, что для профилактики нежелательных явлений при проведении ВИМТ необходимо учитывать следующие противопоказания: СРК с диареей, с чередованием диареи и запора, с преобладанием спастических состояний кишечника, мочекаменная болезнь, доброкачественные новообразования малого таза, а также брадикардия (при ЧСС $\leq$ 50), неблагоприятные нарушения ритма сердца, выраженная гипотония, системные заболевания крови, тромбофлебит, тромбоэмболическая болезнь, тиреотоксикоз, эпилепсия [33].

В РКИ среднего качества изучена эффективность МТ при коморбидной патологии (100 пациентов с гастроэзофагеальнорефлюксной болезнью (ГЭРБ) с сопутствующей бронхолегочной патологией). Было показано, что ПеМП способствует улучшению клинической симптоматики (у 50% больных), эндоскопической картины пищевода (у 47,1% больных), нормализации физических свойств и микроскопических характеристик мокроты (у 36% больных), что превосходит результаты, полученные в группе контроля, получавшей только базисную медикаментозную терапию ($p < 0,05$ по χ^2). Массив позитивно изменившихся показателей как по количеству, так и по значимости в основной исследовательской группе было существенно больше, чем в группе контроля ($p < 0,05$ по χ^2). Число больных с безрецидивным течением, с сохранением достигнутого клинического эффекта спустя 3 месяца после выписки составило в основной группе 47 %, тогда как в группе контроля лишь 10% [10].

Таким образом, несмотря на небольшое количество РКИ, свидетельствующих об эффективности МТ при гастроэнтерологических заболеваниях, полученных данных достаточно для того, чтобы сделать вывод об относительной убедительности доказательств (уровень В) целесообразности использования данного физиотерапевтического метода у пациентов с ЯБДК, ХГ, СРК и ГЭРБ.

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Проведено РКИ низкого качества (90 пациентов с хроническим неспецифическим сальпингоофоритом и сопутствующим дисбиозом кишечника). Было показано, что под влиянием МТ полностью купирован болевой синдром у 56,7% пациентов ($p<0,05$) в отличие от группы плацебо, в которой боль полностью не купировалась даже после двух недель исследования. У 46,7% пациенток, прошедших курс монотерапии МТ, наблюдался противовоспалительный эффект по данным бимануального исследования и УЗИ органов малого таза [36].

Проведено нерандомизированное плацебо-контролируемое исследование, в которое были включены 113 женщин с климактерическим синдромом (КС) легкой и средней степени тяжести типичной формы. Базисная терапия во всех группах включала диетотерапию, витаминотерапию и фитотерапию. Применение ОМТ в комплексном лечении женщин с КС легкой и средней степени тяжести типичной формы оказывало седативный эффект, улучшало клиническую симптоматику и церебральную гемодинамику в 85,7% случаев, что приводило к увеличению интегрального показателя здоровья на 27,2% ($p<0,05$), тогда как среди пациенток, получавших вместо ОМТ процедуры плацебо достоверной динамики этого показателя не наблюдалось. В катамнезе (в течение 6 месяцев после проведенного комплексного лечения с применением ОМТ) у женщин основной группы отмечается достоверно меньшее количество приливов, гипертонических кризов, случаев временной утраты трудоспособности по отношению к группе контроля [34].

Таким образом, в силу малочисленности доказательств не получено убедительного подтверждения эффективности МТ при лечении гинекологических заболеваний (уровень С). В то же время, имеются все основания предполагать, что дальнейшие исследования в этом направлении могут быть весьма перспективными.

МАГНИТОТЕРАПИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ТРАВМАХ

Поскольку, как было показано выше, МТ оказывает противовоспалительное и обезболивающее действие, обосновано ее применение в раннем послеоперационном периоде. В РКИ под наблюдением находилось 102 пациента после холецистэктомии. Оценивалась эффективность ОМТ на фоне стандартной базисной терапии в виде лечебного питания, процедур ЛФК и внутреннего приема питьевой минеральной воды малой минерализации. Курсовое назначение ОМТ способствовало исчезновению или уменьшению болевого синдрома у 87,0%, а астено-невротических нарушений - у 82,1% больных, что достоверно выше результатов в группе контроля [42]. Сравнительная оценка эффективности проведенного лечения по динамике клини-

ко-лабораторных и функциональных показателей свидетельствовала о преимуществе ОМТ (78,3%) по сравнению с базисной терапией (59,9%). Достигнутые положительные результаты сохранялись на протяжении 9 месяцев у 64,4% пациентов основной группы и 35,7% больных группы контроля [42,43].

Ранее выполненным рандомизированным и плацебоконтролируемым исследованием [24] с участием 35 пациентов основной группы и 30 пациентов контрольной группы была также доказана эффективность локального воздействия процедур ПеМП на область проекции печени и правое подреберье, а также сегментарную зону в плане усиления на 37,0-40,1% печеночной гемодинамики, нормализации тонуса вне- и внутрипеченочных сосудов, существенного улучшения нарушенного у пациентов в ранние сроки после холецистэктомии биохимического состава желчи (снижение показателей литогенности желчи на 30-45% в том числе под воздействием однократных процедур). При этом динамика всех основных клинических, лабораторных и функциональных показателей в основной группе пациентов статистически достоверно превышала результаты. Наблюдаемые среди больных, получавших процедуры плацебо.

Проведено нерандомизированное плацебо-контролируемое исследование, в которое вошли 134 пациента после ампутации конечностей с началом МТ на 2 сутки после операции. Под действием МТ выявлено достоверно более выраженное уменьшение болевого синдрома уже к пятой процедуре с 88,8% до 30,8%. При оценке конечного результата на 10-й процедуре было отмечено отсутствие болевого синдрома у всех пациентов, уменьшение коэффициента отечности в 2,1 раза, уменьшение послеоперационных осложнений до 9,1%, ускорение формирования культи на 2 недели раньше, чем в группе «плацебо» [8].

Проведено РКИ среднего качества, целью которого было изучение эффективности МТ после операций по поводу сколиоза III-IV степени (90 детей). Курс ВИМТ проводился на фоне лечебной физкультуры. По данным электромиографии было установлено, что под влиянием импульсной магнитной стимуляции происходит выравнивание амплитуды М-ответа в трапециевидной и дельтовидной мышцах справа и слева с одновременным ее повышением, значительно снижается коэффициент асимметрии проведения возбуждения по нервно-мышечным волокнам, что указывает на восстановление симметричности мышечного сокращения. Также по данным пикфлоуметрии у 83% детей, получавших ВИМТ, достоверно возрастает пиковая скорость выдоха. По результатам РКИ рекомендовано комплексное применение ВИМТ и лечебной физкультуры, оказывающее более выраженное благоприятное действие на течение послеоперационного периода и увеличение силовой выносливости мышц спины и живота. Эффективность при

комплексном воздействии импульсной магнитной стимуляции и лечебной физкультуры через 3 недели исследования составила 84,0%, при применении ВИМТ- 76,0%, лечебной физкультуры - 65,0% [5].

Были получены доказательства эффективности МТ в ходе РКИ у пациентов после экстракции катаракты (222 субъекта). В опытной группе с 1-го дня после операции проводили МТ в комплексе с инстилляциями деривата. Показано, что в опытной группе ускоряются процессы восстановления чувствительности и толщины роговицы. Через 6 месяцев у 96% пациентов этой группы происходило восстановление чувствительности, тогда как у пациентов контрольной группы, получавшей только медикаментозное лечение, чувствительность восстанавливалась в 83% случаев. Развитие хронической буллезной кератопатии происходило в 1,3% случаев в опытной и в 5,4% случаев в контрольной группе, что сокращало сроки реабилитации на 10,2 и 7,3 дня соответственно [41].

Единичные РКИ посвящены выявлению эффективности ИМТ у пациентов с межтеловым спондилодезом [72] и после артроскопии [91]. У 92% пациентов, прооперированных на позвоночнике, было достигнуто значимое улучшение после курсового назначения ИМТ, в то время, как в группе «плацебо» только у 65% был получен терапевтический эффект ($p < 0,001$). Проведение МТ после артроскопии требует дополнительных доказательств.

В ряде РКИ субъектами исследований выступали пациенты с хирургическими инфекциями. Так, проведено РКИ низкого качества, в которое вошли 68 больных с рожистым воспалением. Все больные получали стандартную антибактериальную терапию. В основной группе на фоне базисной медикаментозной терапии проводили процедуры ОМТ, а в группе сравнения - УФО местного очага.

По данным ЛДФ значимое улучшение показателей микроциркуляции происходило у 71,4% пациентов основной группы, тогда как в группе сравнения улучшение наблюдалось лишь в 46,6% случаев ($p < 0,05$). Было выявлено сокращение зон патологической кожной гипертермии по данным дистанционной инфракрасной термографии. По совокупной оценке, эффективности было установлено, что среди пациентов основной группы, дополнительно получавших ОМТ, она составила 80,6%, что существенно превышает эффективность в группе сравнения – 58,0% [41].

По результатам РКИ высокого качества было установлено, что воздействие импульсным МП (синусоидальной формы, 0.95 до 1.05 Гц, амплитуда +/- 2400 нано Тесла) влияет на скорость заживления язв в подошвенной области. Оценка результатов проводилась через 1 месяц. В контрольной группе, получавшей стандартное лечение и имитацию процедур, размеры

язвы уменьшились с 2843 мм² до 1478 мм² ($P = 0.03$); в группе, получавшей ИМП - с 2428 мм² до 337 мм² ($p < 0,001$). Уменьшение до 40% и более от исходного объема язвенного дефекта наблюдалось у 53% пациентов группы контроля и 89% больных основной группы ($P = 0,02$); снижение на 80% и более от исходного объема не выявлено ни в одном случае в контроле и в 33% случаев в основной группе, получавшей ИМТ [77].

Доказательств, полученных в РКИ (19 пациентов с трофическими язвами при ХВН) оказалось недостаточно для того, чтобы сделать вывод о характере и стойкости изменений язвенного дефекта под влиянием ИМТ [83].

Проведен метаанализ 11 РКИ, из них 6 – высокого качества (360 субъектов наблюдения), выявивший различия в эффектах ИМТ по сравнению с «плацебо» воздействиями при трофических язвах. К сожалению, большие различия в длительности, частоте, величине магнитной индукции не позволяют представить конкретные рекомендации по оптимальным методикам МТ с целью ускорения регенерации [71].

В нерандомизированном КИ среднего качества у 325 больных с различными формами хирургической инфекции после адекватного оперативного пособия, помимо стандартного медикаментозного лечения, проводили ИМТ в течение 15 дней. Результаты свидетельствовали о более раннем и выраженном противовоспалительном действии МТ. Так, в основной группе температура тела нормализовалась на $1,9 \pm 0,3$ -й день, тогда как в группе контроля – на $4,3 \pm 0,9$ -й день ($p < 0,05$), количество лейкоцитов в периферической крови нормализовалось на $3,1 \pm 1,1$ сутки и $5,2 \pm 0,9$ суток ($p < 0,05$) соответственно. При последующем анализе результатов оперативного лечения отмечено, что в основной группе в 78% случаев удалось избежать повторных оперативных вмешательств, тогда как в контрольной группе этот показатель был достоверно ниже - 61,3% ($p < 0,05$) [39].

В двух РКИ высокого качества установлена эффективность ИМТ в реабилитации пациентов после переломов длинных трубчатых костей [78,80]. В то же время, у пациентов с переломами ладьевидной кости не было выявлено статистически значимой разницы в выраженности лечебного эффекта у пациентов, получавших ИМТ и «плацебо» [63].

Систематический обзор, в котором проанализированы результаты 4-х РКИ (125 субъектов с медленно срастающимися или несрастающимися переломами трубчатых костей), свидетельствует о положительных результатах применения ИМТ с целью ускорения остеорегенерации в 3-х РКИ, в одном случае не было представлено убедительных доказательств эффективности МТ [60].

Таким образом, существуют веские доказательства (уровень убедительности А) для назначения МТ в ранний послеоперационный период, а также у пациентов с хирургическими инфекциями и травмами, так как по-

лученные данные убедительно свидетельствуют о противовоспалительном, обезболивающем и регенераторном эффектах МТ.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Противопоказаниями для низкочастотной магнитотерапии являются: выраженная гипотония, острый период инфаркта миокарда, острый период нарушения мозгового кровообращения, ишемическая болезнь с нарушениями сердечного ритма, кровотечения и беременность, а также все общие противопоказания для физиотерапии: геморрагический синдром, неопластический синдром, гипертермический синдром (лихорадка; температура тела больного свыше 38° С), синдром системной (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной и печеночной) и полиорганной (общее тяжелое состояние больного) недостаточности, кахектический синдром (резкое общее истощение), эпилептический синдром, истерический синдром, судорожный синдром, психомоторный и дисциркуляторный синдромы тяжелой степени.

ВИМТ противопоказана пациентам с имплантированными кардиостимуляторами, эпилепсией, онкологическими заболеваниями, тиреотоксикозом, инфарктом миокарда (не ранее чем через 2 мес.), системными заболеваниями крови, тромбофлебитом, тромбоэмболической болезнью, желчнокаменной болезнью, переломами костей до иммобилизации.

МОНИТОРИНГ

Данные клинические рекомендации отражают результаты последних исследований в области применения различных видов магнитотерапии с лечебно-реабилитационными и профилактическими целями по состоянию на 2015 год. Предполагаемая процедура обновления рекомендаций включает их доработку в соответствии с вновь появляющимися доказательствами эффективного применения магнитотерапии и переиздание не реже чем один раз в три года в виде публикации, либо электронной публикации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные рекомендации основаны на данных научных исследований эффективности магнитотерапии в лечении и реабилитации пациентов с заболеваниями суставов, сердечно-сосудистой, нервной, пищеварительной систем, а также в послеоперационный и посттравматический период по унифицированным протоколам, которые позволяют более точно и надежно оценить степень их эффективности и составляют основу доказательной физиотерапии. Применение концепции доказательной медицины в физиотерапии позволит ей перейти на новый этап своего развития. И чем раньше практические врачи начнут применять методы доказательной физиотерапии в своей практике, тем

быстрее получают реальную пользу. Изменение мышления отечественных физиотерапевтов с оценки эффекта конкретного лечебного физического фактора к оценке эффективности лечения, положенного в основу современного этапа развития медицины, не менее важно, чем модернизация аппаратуры.

Приложение 1

ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

Лечение пациентов с ОА

Рекомендация № 1 БИМП на область суставов. Процедуры проводят контактно, стабильно: индукторы располагают в области пораженного сустава. Величина магнитной индукции 20 мТл, частота 6 Гц, продолжительность воздействия 15 мин, ежедневно, на курс 10 процедур.

Рекомендация №2 ВИМТ на область суставов. Процедуры проводят контактно, стабильно, величина магнитной индукции 600-1500 мТл, частота 5-20 Гц, межимпульсный интервал 25-50 мс, продолжительность воздействия 8-10 мин, ежедневно, на курс 8-10 процедур.

Рекомендация №3 ПеМП на область сустава. Цилиндрические индукторы устанавливают без зазора в области сустава поперечно разноименными полюсами напротив друг друга. Форма тока синусоидальная, режим непрерывный, магнитная индукция 35 мТл, продолжительность 10-15 мин, ежедневно, на курс 10-12 процедур.

Лечение пациентов с АГ

Рекомендация №4

ПеМП по лобной локализации или на воротниковую область, режим непрерывный, индукция 30 мТл, частота 50 Гц, продолжительность 15 минут, на курс - 10 ежедневных процедур

Рекомендация №5

БИМП трансцеребрально (два полуцилиндрических терминала располагают в височных областях головы пациента) или на воротниковую область. Индукторы располагают без зазора. Индукция 45 мТл, частота модуляции в пределах 1-12 Гц, продолжительность 10-15 минут, на курс – 10 ежедневных процедур.

Рекомендация №6

ОМТ от индуктора в виде матраса, максимальная индукция магнитного поля 3,1+1,2 мТл; частота модуляции 5 Гц, продолжительность 20-30 мин, на курс – 10-12 ежедневных процедур.

Лечение пациентов с ИБС

Рекомендация №7

ПеМП на область сердца или на область ниже-шейного и выше-грудного отделов позвоночника. Индукция 35 мТл, частота 50Гц, режим непрерывный, продолжительность 15 минут, ежедневно, на курс 15 процедур.

Лечение пациентов с хронической венозной недостаточностью

Рекомендация №8

ПеМП на область икроножных мышц в непрерывном режиме, с индукцией 30 мТл, частотой 50 Гц, длительностью 15 минут на поле, на курс – 10-12 ежедневных процедур;

Рекомендация №9

ПеМП с расположением цилиндрических или прямоугольных индукторов по продольной методике у внутренней поверхности верхней трети бедра и нижней трети голени, разноименными полюсами друг к другу, в непрерывном режиме, магнитная индукция 19-35 мТл, частота 50Гц, продолжительность воздействия на одно поле составляет 10-15 минут, на курс - 15 ежедневных процедур.

Лечение пациентов с последствиями ишемического инсульта

Рекомендация №10

ТкМТ по битемпоральной методике. Экспозиция на одну процедуру 10—15 мин, частота модуляции (сканирования поля от височных долей к затылочной области) увеличивается от сеанса к сеансу в диапазоне 1—12 Гц. Последние 4—5 процедур курса проводятся на частоте 10 Гц. Базовая (несущая) частота магнитного поля —50 Гц.

Рекомендовано проведение 2 курсов по 10—12 ежедневных процедур с интервалом 1,5 мес. между курсами.

Лечение пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией

Рекомендация №11

БИМП в горизонтальной плоскости или «вращающимся» импульсным магнитным полем в направлении справа налево или слева направо на шейно-грудной отдел позвоночника с использованием четырех магнитных индукторов. Магнитная индукция—20 мТл, режим прерывистый, частота импульсов магнитного поля 5 Гц, продолжительность воздействия 20 минут, на курс -10 ежедневных процедур.

Рекомендация №12

ОМТ на нижние конечности «бегущими» импульсными магнитными полями в конфигурации «цилиндр» с частотой импульсов 100 Гц и величиной магнитной индукции 3,5 мТл в I режиме в течение 10 минут первые 3 процедуры, затем воздействовали на верхнюю часть тела «вращающимися» импульсными магнитными полями в конфигурации «призма» с частотой 100 Гц и величиной магнитной индукции 3,5 мТл в I режиме в течение 15 минут. Курс лечения - 10 ежедневных процедур.

Лечение пациентов с синдромом позвоночной артерии

Рекомендация № 13

ПеМП на синокаротидную зону: прямоугольный индуктор располагали торцом на 2 см ниже угла нижней челюсти (инфрамандибулярно), кпереди от грудино-ключичной мышцы, последовательно, сначала на сторону с большей клинической выраженностью, затем на противоположную сторону, без временного интервала, индукция 25 мТл, непрерывный режим, продолжительность воздействия 7-10 минут на каждое поле, ежедневно, на курс 10-12 процедур.

Примечание: Для исключения влияния позиционных нарушений, связанных с неадекватным положением головы, ПеМП на синокаротидную зону рекомендуется проводить в положении лежа.

Лечение пациентов с гипертензивной формой нейроциркуляторной дистонии (ПВ)

Рекомендация №14

ИМП на воротниковую область в непрерывном режиме с индукцией 100 мТл, частотой 50 Гц, длительностью 15 минут, на курс - 10 ежедневных процедур.

Лечение пациентов после холецистэктомии

Рекомендация № 15

ОМТ, режим 3, частота 100 Гц, интенсивность 0,1-3,5 мТл с постепенным нарастанием величины магнитной индукции с 10 до 80%, направление магнитного поля прямое-обратное-прямое. На курс – 10 ежедневных процедур.

Рекомендация №16

ПеМП на область правого подреберья, величина магнитной индукции 25-35 мТл, режим непрерывный, время воздействия – 15-20 мин. На курс – 10-12 ежедневных процедур.

Лечение пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки в фазе затухающего обострения

Рекомендация №17

ПеМП с локализацией воздействия на воротниковую (10 процедур) и эпигастральную (10 процедур) области, индукция 27 мТл, непрерывный режим, частота 50 Гц 15-20 минут ежедневно.

Лечение пациентов с ХОБЛ и ГЭРБ

Рекомендация №18

ПеМП на эпигастральную область и зону проекции корней легких (Th2-Th6). Индукция 4 мТл, частота магнитного поля -8 Гц, время воздействия 15 минут. На курс 10 ежедневных процедур.

Лечение пациентов с бронхиальной астмой

Рекомендация № 19

ОМТ при силе индукции 1,7-2,7 мТл, продолжительность одного такта 240 мс, суммарная частота 4,17 Гц, с перемещением поля в различных направлениях (проксимальном и дистальном) по каждому из 8 каналов. Бегущее магнитное поле модулировано постоянным током на уровне 4 канала с силой индукции 0,3 мТл.

Лечение пациентов с синдромом раздраженного кишечника

Рекомендация № 21

ВИМТ по сканирующей методике на область проекции восходящей, поперечно-ободочной кишки и нисходящему отделу толстой кишки. Цикл повторяли несколько раз. Интенсивность магнитного поля в импульсе составила 800 мТл, 4 импульса с интервалом 40 мс сгруппированы в серии, продолжительность серии 120 мс, частота серий 25 в минуту. Продолжительность процедуры составляла 9-12 минут, на курс - 10 ежедневных процедур.

Рекомендация № 22

ИМТ по сканирующей методике на область проекции восходящей, поперечно-ободочной кишки и нисходящему отделу толстой кишки с частотой импульсов 4 Гц, с интенсивностью магнитного поля 60 мТл, продолжительность процедуры составляла 9-12 минут, на курс - 10 ежедневных процедур.

Реабилитация пациентов в послеоперационный период

Рекомендация №23 (МТ в ранний послеоперационный период после ампутации нижних конечностей)

Методика: после перевязки цилиндрический индуктор располагался поперечно по обе стороны культи с направлением силовых линий МП в проти-

воположные стороны, однополупериодное магнитное поле, частота 50 Гц, величина магнитной индукции с постепенным увеличением от 18 мТл до 30мТл, время с 10 до 30 минут, , на курс 25-30 ежедневных процедур.

Рекомендация № 24 (МТ после операций по поводу сколиоза III-IV степени, с функциональными нарушениями кардиореспираторной системы)

Методика: ВИМТ осуществляется паравертебрально, по лабильной методике, при этом через каждые 2 - 3 импульса более активный индуктор S перемещается вдоль позвоночника, а индуктор N располагают неподвижно в поясничной области, индукция 800-900 мТл, интервалы между импульсами от 120 до 180 мсек, 4 импульса в посылке. Индукторы N и S располагают контактно, непосредственно на коже, мощность воздействия до безболезненного сокращения мышц, время воздействия 9-12 минут с каждой стороны, (для детей 10-12 лет-9 мин, 12-16 лет-12 мин) на курс 10 процедур.

Рекомендация № 25 (МТ после операций на глазах)

БИМП проводят с первого дня после операции без давления на глаз, величина магнитной индукции 30 мТл, импульсный режим с частотой 2Гц, экспозиция 10 минут, 1 раз в сутки, на курс 6 ежедневных процедур.

Лечение пациенток с хроническим сальпингофоритом

Рекомендация № 26

Воздействие БИМП осуществляется 4 парами индукторов - соленоидов на область проекции органов малого таза; параметры воздействия: интенсивность - 30% - 100%, частота 10 Гц, величина магнитной индукции - 5 мТл. Процедуры проводят ежедневно, длительностью 15-20 минут. Курс лечения 10-12 процедур.

Приложение 2

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

1. Абрамович С.Г., Корякина А.В., Бродач Л.Н., Ахмедзянов Ю.А., Макарычкин С.П. Эффективность магнитотерапии у больных артериальной гипертензией пожилого возраста с различными темпами старения. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2000, №6:14-15

2. Бадтиева В.А., Трухачева Н.В., Апханова Т.В. Низкочастотное «бегущее» магнитное поле в лечении больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей. Вестник восстановительной медицины, 2013.- №3: 10-14
3. Бадтиева В.А., Трухачева, Кульчицкая Д.Б. Немедикаментозные методы лечения хронической венозной недостаточности: современные проблемы //Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК, 2010 , №2: 54-59
4. Бадтиева В.А., Никифорова Т.И., Эфендиева М.Т., Кузовкова Е.Д. Применение низкочастотного бегущего магнитного поля в лечении больных артериальной гипертонией. Вестник восстановительной медицины , 2010.-№2: 56-59
5. Битокова Л.Л. Применение импульсной магнитной стимуляции в реабилитации детей, оперированных по поводу сколиоза III-IV ст.: Автореф. дис. канд. мед. наук, М.-2009.
6. Богданов Н.Н., Сорокина Е.И., Хитрик И.И. Физические методы лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Руководство по кардиологии// под ред. Е.И. Чазова. – М.: 1982. – Т. 4.: 546-585.
7. Богданова Т.А., Бакунова Л.А., Нуждина Т.В., Бурмистров А.Л. Эффективность общесистемной магнитотерапии у детей с бронхолегочной патологией. / Мат. Научно-практической конф. «Низкоэнергетическая магнитотерапия» - М., 1997: 154-156.
8. Бородатых В.А. Магнитотерапия культей нижних конечностей в раннем послеоперационном периоде и протезирование больных: Автореф. дис. канд. мед. наук, М.-1989.
9. Головачева Т.В., Кончугова Т.В., Лукьянов В.Ф., Орехова Э.М., Райгородский Ю.М.. Сравнительная эффективность различных вариантов использования «бегущего» магнитного поля при мягкой артериальной гипертонии //Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.2008. № 1: 11-15
10. Голубева В.В. Низкочастотное переменное магнитное поле в комплексе с нафталаном в реабилитации больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с сопутствующей бронхолегочной патологией: Автореф. дис. кан. мед. наук, М.- 2014.
11. Данилова С.В. Биоамины слизистой и иммунный статус больных хроническим гастритом на фоне магнитотерапии. – Автореф. дис. канд. мед. наук. – Чебоксары, 2003. – 22 с.
12. Дегтярев В.К., Александров А.В., Ненашева Н.В., Черкашина И.В., Никитин М.В. Влияние общей магнитотерапии на психологический статус больных остеоартрозом. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2013, №3:..27-30

13. Демченко А.П. Системная магнитотерапия в комплексном курортном лечении больных ишемической болезнью сердца в сочетании с сахарным диабетом 2-го типа: Автореф. дис. кан. мед. наук, Пятигорск, 2014
14. Дорожинская Е.В., Кулишова Т.В. Динамика иммунологической реактивности и клинических показателей у больных ХОБЛ на фоне комплексного лечения с включением общей магнитотерапии // Фундаментальные исследования. - 2014. - №4-3. - С.509-513.
15. Дробышев В.А., Филиппова Г.Н., Лосева М.И., Шпагина Л.А., Шелепова Н.В., Железняк М.С.. Применение низкочастотной магнитотерапии и КВЧ-пунктуры в комплексном лечении артериальной гипертензии при вибрационной болезни. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2000, №3: 9-11.
16. Задионченко В.С., Свиридов А.А., Адашева Т.В. // Прогностические критерии эффективности магнитной и магнитолазерной терапии у больных с начальными стадиями гипертонической болезни. //Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК, 1997 , №1:8-11
17. Исеева Д.Р. Применение магнитотерапии в комплексном лечении больных с дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-2014
18. Качкынбаев К. А. Клинико-функциональное обоснование применения переменного магнитного поля больным ИБС (стабильной стенокардии). Автореф. дисс. канд. мед. наук.- М.,1984
19. Кирьянова Т.В., Бабушкина Г.Д., Кирьянова Н.В., Владимирский Е.В. Комплексное лечение больных бронхиальной астмой с использованием низкоинтенсивного динамически изменяющегося магнитного поля / Вестник восстановительной медицины. – 2010. - Т. 40, № 6. – С. 59-62.
20. Кленова Н.А., Смирнова С.Н. Общая магнитотерапия и кинезитерапия в реабилитации пациентов после аортокоронарного шунтирования // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. - 2013. - №6: 52-53.
21. Клинико-экономический анализ эффективности применения аппарата АЛМАГ-01 у пациентов с гонартрозом. Воробьев П.А., Нерсисян М.Ю., Борисенко О.В., Телегина И.В., Безмельницына Л.Ю. В сб. статей по применению магнитотерапии в травматологии и ортопедии, 2012: 21-34.
22. Крупенников А.И., Кончугова Т.В. Низкочастотная магнитотерапия на этапе медицинской реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких и простым бронхитом // Физиотерапевт.- 2010.-
23. Кузовлева Е.В. Возможности общей магнитотерапии в реабилитации пациентов с геморрагическими формами рожи // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2014. – Т.91. - №4: 38-42.

24. Куликов А.Г. Физические факторы (ДМВ, СМТ, ПеМП и ультразвук) в восстановительном лечении больных в ранние сроки после холецистэктомии / Автореф. дисс.... канд. мед.наук . М., 1987. – 24 с.
25. Куликов А.Г., Сергеева Г.М. Клиническое применение общей магнитотерапии // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2008. -№3. – С.40-44
26. Кулишова Т.В., Осипова И. В., Репкина Т.В. Оценка эффективности общей магнитотерапии в комплексном лечении пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью в условиях поликлиники // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.- 2010. - №1. - С. 10-12.
27. Кульчицкая Д.Б. Оптимизация системы дифференцированного применения магнитных полей для коррекции микроциркуляторных нарушений у больных с сердечно-сосудистой патологией: Автореф. дисс. доктора мед. наук.- М., 2010
28. Кульчицкая Д.Б., Бобровницкий И.П., Миненков А.А., Петрова Т.В. Применение лазерной доплеровской флоуметрии у больных функциональными заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Вестник восстановительной медицины.-2007.-№4: 4-6
29. Кульчицкая Д.Б. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке эффективности магнитных воздействий у больных с хронической венозной недостаточностью нижних конечностей.//Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2010. —№1: 13-15.
30. Лукьянов В.Ф., Головачева Т.В. Особенности влияния динамической магнитотерапии на микроциркуляцию при артериальной гипертензии. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2008, №2:17-19
31. Лукьянова Т.В. Сочетанная магнитотерапия артериальной гипертензии (Экспериментально-клиническое исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук.- М.-2002
32. Луферова Н.Б. Импульсная магнитотерапия в комплексном лечении больных с синдромом раздраженного кишечника: Автореф. дис. кан. мед. наук.- М.- 2012
33. Луферова Н.Б., Кончугова Т.В., Гусакова Е.В. Теоретические аспекты современной магнитобиологии и магнитотерапии //Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.2011. №3. С.52-56.

34. Маслов Д.Г. Применение общей магнитотерапии в комплексном лечении женщин с климактерическим синдромом: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-2014
35. Молявчикова О.В. Комбинированное применение радоновых ванн и бегущего реверсивного магнитного поля в промежуточном периоде легкой черепно-мозговой травмы: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-Пятигорск, 2009
36. Онджю Неждет Бегущее импульсное магнитное поле и синбиотики в комплексном восстановительном лечении больных хроническим неспецифическим сальпингоофоритом и сопутствующим дисбиозом кишечника: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-2008
37. Орехова Э.М., Свистунов А.А., Кончугова Т.В., Приказчикова О.А., Райгородский Ю.М. Эффективность динамической магнитотерапии в комплексном лечении когнитивных нарушений у больных с хронической цереброваскулярной недостаточностью // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. 2009. Т.109. №2. С.59-62.
38. Подвигина И.П. Применение низкочастотного магнитного поля в комплексном лечении больных ишемической болезнью сердца и остеохондрозом шейного и грудного отделов позвоночника в пожилом и старческом возрасте. Автореф. дисс. канд. мед. наук.-М, 1987
39. Практическая физиотерапия: Руководство для врачей. А.А.Ушаков.- 3-изд., испр. и доп.- М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2013: 657-662
40. Пуценко В.А., Кулишова Т.В., Осипова И.В. и др. Оценка эффективности применения общей магнитотерапии в комплексном лечении и вторичной профилактике язвенной болезни двенадцатиперстной кишки /Матер. V Восточно-сибирской гастроэнтерологической конференции с междунар. участием. - Красноярск, 2005. – С. 84-88.
41. Савельева М.В. Магнитотерапия в комплексном лечении больных с отеком роговицы после экстракции катаракты. Автореф. дис. канд. мед. наук, Самара 2006г, 23с
42. Сарапулова Н.Ю., Куликов А.Г., Ардатская М.Д. Роль общей магнитотерапии в коррекции клинко-функциональных нарушений у пациентов после холецистэктомии // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. - 2011.- №1: 3-8

43. Сарапулова Н.Ю. Общая магнитотерапия в комплексном восстановительном лечении пациентов, перенесших холецистэктомию: Автореф. дис. канд. мед. наук, М, 2011.
44. Северина О.Г., Александров А.В., Ненашева Н.В., Черкашина И.В. Психологический статус больных ревматоидным артритом как индикатор воздействия общей магнитотерапии на этапе реабилитации. Современные проблемы науки и образования, 2013, №6
45. Серебряков С.Н. Физические факторы в регуляции трофических процессов гастродуоденальной системы у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. Автореф. дисс. доктора мед. наук.- М., 1993
46. Серебряков С.Н., Выгоднер Е.Б., Рузова Т.К. Применение физических факторов на воротниковую область при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.- 1990.- №2: 41-45
47. Сорокина Е.И. Физические методы лечения в кардиологии// М., Медицина. 1989: 161-171
48. Тарасова Л.Ю. Изменение церебральной гемодинамики у больных синдромом позвоночной артерии под действием переменного магнитного поля и мануальной терапии: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-2008
49. Ткач Е.В., Абилова А.Н., Володина Ф.С. Магнитотерапия острых травм спинного мозга, Алма-Ата: Наука, 1988, -88с.
50. Улащик В.С., Золотухина Е.И., Хапалюк А.В. Общая низкочастотная магнитотерапия в комплексном лечении больных артериальной гипертензией. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2005, №3:17-20
51. Чуич Н.Г., Орехова Э.М. Влияние переменного низкочастотного магнитного поля на центральную гемодинамику у больных артериальной гипертензией. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2004, №2: 35-36.
52. Шоломов И.И., Черевашенко Л.А. Возможности транскраниальной магнитотерапии и цветоритмотерапии в восстановительном лечении ишемического инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. 2009.-№7: 23-28
53. Ямилова Г.Т. Физиотерапевтические технологии в медицинской реабилитации больных с дисциркуляторной энцефалопатией: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.-2014

54. Alfano AP¹, Taylor AG, Foresman PA, Dunkl PR, McConnell GG, Conaway MR, Gillies GT Static magnetic fields for treatment of fibromyalgia: a randomized controlled trial *J Altern Complement Med.* 2001 Feb;7(1):53-64.
55. Biering-Sorensen F, Hansen B, Lee BSB Non-pharmacological treatment and prevention of bone loss after spinal cord injury: a systematic review *Spinal Cord* 2009 Jul;47(7):508-518 systematic review
56. Binder A, Parr G, Hazleman B, Fitton-Jackson S Pulsed electromagnetic field therapy of persistent rotator cuff tendinitis. A double-blind controlled assessment *Lancet* 1984 Mar 31;323(8379):695-698
57. Chard MD, Hazleman BL, Devereaux MD. Controlled study to investigate dose-response patterns to portable pulsed electromagnetic fields in the treatment of rotator cuff tendinitis. *Journal of Orthopaedic Rheumatology* 1988;1:33-40
58. Devereaux MD, Hazleman BL, Thomas PP Chronic lateral humeral epicondylitis -- a double-blind controlled assessment of pulsed electromagnetic field therapy *Clinical and Experimental Rheumatology* 1985 Oct-Dec;3(4):333-336
59. Eccles NK. A critical review of randomized controlled trials of static magnets for pain relief. *J Altern Complement Med.* 2005 Jun;11(3):495-509.
60. Griffin XL, Costa ML, Parsons N, Smith N Electromagnetic field stimulation for treating delayed union or non-union of long bone fractures in adults (Cochrane review) [with consumer summary] *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011;Issue 4 systematic review
61. Giombini A, di Cesare A, Quaranta F, Giannini S, di Cagno A, Mazzola C, Pigozzi F, Saraceni VM Neck balance system in the treatment of chronic mechanical neck pain: a prospective randomized controlled study *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 2013 Jun;49(3):283-290 clinical trial
62. Giusti A, Giovale M, Ponte M, Fratoni F, Tortorolo U, de Vincentiis A, Bianchi G Short-term effect of low-intensity, pulsed, electromagnetic fields on gait characteristics in older adults with low bone mineral density: a pilot randomized-controlled trial *Geriatrics & Gerontology International* 2013 Apr;13(2):393-397 clinical trial
63. Hannemann PF, Gottgens KW, van Wely BJ, Kolkman KA, Werre AJ, Poeze M, Brink PR The clinical and radiological outcome of pulsed electromagnetic field treatment for acute scaphoid fractures: a randomised double-blind placebo-controlled multicentre trial *Journal of Bone and Joint Surgery -- British Volume* 2012 Oct;94-B(10):1403-1408 clinical trial

64. Haran C. Magnet therapy for pain: What's the attraction? : Healthology; 2005 [updated 2005; cited Aug 2007]; Available at www.netsurgery.com/printer_friendlyAR.asp?f=arthritis&c=arthritis_magnets
65. Hulme J, Robinson V, DeBie R, et al. Electromagnetic fields for the treatment of osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2002(Issue 1. Art. No.: CD003523. DOI: 10.1002/14651858.CD003523).
66. Khoromi S¹, Blackman MR, Kingman A, Patsalides A, Matheny LA, Adams S, Pilla AA, Max MB Low intensity permanent magnets in the treatment of chronic lumbar radicular pain. J Pain Symptom Manage. 2007 Oct;34(4):434-45. Epub 2007 Jul 9.
67. Krewer C, Hartl S, Muller F, Koenig E The effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on upper-limb spasticity and impairment in patients with spastic hemiparesis: a randomized, double-blind, sham-controlled study Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2014 Jun;95(6):1039-1047
68. Lappin MS, Lawrie FW, Richards TL, Kramer ED Effects of a pulsed electromagnetic therapy on multiple sclerosis fatigue and quality of life: a double-blind, placebo controlled trial Alternative Therapies in Health and Medicine 2003 Jul-Aug;9(4):38-48
69. Li S, Yu B, Zhou D, He C, Zhuo Q, Hulme JM. Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 12. Art. No.: CD003523. DOI: 10.1002/14651858.CD003523.pub2.
70. McCarthy CJ, Callaghan MJ, Oldham JA. Pulsed electromagnetic energy treatment offers no clinical benefit in reducing the pain of knee osteoarthritis: A systematic review. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006;7(51).
71. McGaughey H, Dhamija S, Oliver L, Porter-Armstrong A, McDonough S Pulsed electromagnetic energy in management of chronic wounds: a systematic review Physical Therapy Reviews 2009 Apr;14(2):132-146
72. Mooney V A randomized double-blind prospective study of the efficacy of pulsed electromagnetic fields for interbody lumbar fusions Spine 1990 Jul;15(7):708-712
73. Parhampour B, Torkaman G, Hoorfar H, Hedayati M, Ravanbod R Effects of short-term resistance training and pulsed electromagnetic fields on bone metabolism and joint function in severe haemophilia A patients with osteoporosis: a randomized controlled trial [with consumer summary] Clinical Rehabilitation 2014 May;28(5):440-450

74. Peroz I, Chun Y-H, Karageorgi G, Schwerin C, Bernhardt O, Roulet J-F, Freesmeyer WB, Meyer G, Lange K-P A multicenter clinical trial on the use of pulsed electromagnetic fields in the treatment of temporomandibular disorders [with consumer summary] *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2004 Feb;91(2):180-187 clinical trial
75. Pipitone N¹, Scott DL. Magnetic pulse treatment for knee osteoarthritis: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Curr. Med. Res. Opin.* 2001;17(3):190-6.
76. Puett DW, Griffin MR Published trials of nonmedicinal and noninvasive therapies for hip and knee osteoarthritis *Annals of Internal Medicine* 1994 Jul 15;121(2):133-140 systematic review
77. Sarma GR¹, Subrahmanyam S, Deenabandhu A, Babu CR, Madhivathanan S, Kesavaraj N *Indian J Lepr.* 1997 Jul-Sep;69(3):241-50. Exposure to pulsed magnetic fields in the treatment of plantar ulcers in leprosy patients--a pilot, randomized, double-blind, controlled clinical trial.
78. Satter SA, Islani MS, Pabbani KS, Talukder NS Pulsed electromagnetic field for the treatment of bone fractures *Bangladesh Medical Reserch Council Bulletin*, 25 (1), 6-10
79. Sorokina E.I., Davydova O.B., Schubina A.V. Hochfrequente elektromagnetische Felder und Ranbader in der Behandlung Rheumakranker // *Z. Physiother.* -1986. – Bd 38, N 1: 11-16.
80. Sharrard WJ A double-blind trial of pulsed electromagnetic fields for delayed union of tibial fractures *Journal of Bone and Joint Surgery -- British Volume* 1990 May;72-B(3):347-355
81. Sutbeyaz ST, Sezer N, Koseoglu BF The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of cervical osteoarthritis: a randomized, double-blind, sham-controlled trial *Rheumatology International* 2006 clinical trial Feb;26(4):320-324
82. Thamsborg G, Florescu A, Oturai P, Fallentin E, Tritsarlis K, Dissing S Treatment of knee osteoarthritis with pulsed electromagnetic fields: a randomized, double-blind, placebo-controlled study *Osteoarthritis and Cartilage* 2005 Jul;13(7):575-581 clinical trial
83. Todd DJ, Heylings DJ, Allen GE, McMillin WP Treatment of chronic varicose ulcers with pulsed electromagnetic fields: a controlled pilot study *Irish Medical Journal* 1991 Mar-Apr;84(2):54-55
84. Trock DH, Bollet AJ, Markoll R The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of osteoarthritis of the knee and cervical spine. Report of randomized, double blind, placebo controlled trials *The Journal of Rheumatology* 1994 Oct;21(10):1903-1911
85. Trock DH, Bollet AJ, Dyer RH Jr, Fielding LP, Miner WK, Markoll R A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis *The Journal of Rheumatology* 1993 Mar;20(3):456-460 clinical trial
86. van Nguyen J, Marks R Pulsed electromagnetic fields for treating osteo-

arthritis [with consumer summary] *Physiotherapy* 2002 Aug;88(8):458-470
systematic review

87. Vavken P; Arrich F; Schuhfried O; Dorotka R. Effectiveness of pulsed electromagnetic field therapy in the management of osteoarthritis of the knee: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Journal of Rehabilitation Medicine* 2009 May;41(6):406-411.

88. Weintraub MI, Herrmann DN, Smith AG, Backonja MM, Cole SP Pulsed electromagnetic fields to reduce diabetic neuropathic pain and stimulate neuronal repair: a randomized controlled trial *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2009 Jul;90(7):1102-1109 clinical trial

89. Weintraub MI, Wolfe GI, Barohn RA, Cole SP, Parry GJ, Hayat G, Cohen JA, Page JC, Bromberg MB, Schwartz SL. Static magnetic field therapy for symptomatic diabetic neuropathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial Magnetic Research Group *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2003 May;84(5):736-746

90. Winemiller MH, Billow RG, Laskowski ER, Harmsen WS. Effect of magnetic vs sham-magnetic insoles on nonspecific foot pain in the workplace: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Mayo Clin Proc.* 2005, Sep;80 (9):1138-45/
91. Zorzi C, dall'Oca C, Cadossi R, Setti S Effects of pulsed electromagnetic fields on patients' recovery after arthroscopic surgery: prospective, randomized and double-blind study *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2007 Jul;15(7):830-834