Министерство здравоохранения РСФСР

[redacted]

Экз. № 05038

# СПОСОБ ОЦЕНКИ МАГНИТОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

Методические рекомендации

Новосибирск – 1987.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР

"СОГЛАСОВАНО"

Зам. начальника Главного управления
научно-исследовательских институтов
и координации научных исследований
Л.С.Лукьянчикова
"18" мая 1987г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель
министра
В.Г.Памов
"21" мая 1987г.

# СПОСОБ ОЦЕНКИ МАГНИТОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

Методические рекомендации

/ с правом переиздания местными
органами здравоохранения /

Новосибирск - 1987

Зак. 253к Тир. 500
Типография Минздрава РСФСР

Методические рекомендации составлены:
членом-корреспондентом АМН СССР, профессором Деряпой Н.Р. и
старшим научным сотрудником лаборатории гелиоклиматопатологии
Трофимовым А.В.
(Институт клинической и экспериментальной медицины СО АМН СССР).

В Методических рекомендациях излагается способ оценки магнитотропных реакций, позволяющий определить уровень магниточувствительности организма здорового и больного человека при кратковременном воздействии постоянным магнитным полем (положительное решение государственной научно-технической экспертизы изобретений от I3.04.87 г. на выдачу авторского свидетельства по заявке № 36I6300/28-I4(I0263I).

Выявляемый уровень магниточувствительности может быть использован при отборе больных для проведения магнитотерапии постоянным магнитным полем, помогает индивидуализировать тактику лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний с учетом неблагоприятных периодов возмущений геомагнитного поля, что особенно актуально для тех географических широт, где имеется зависимость числа сердечно-сосудистых катастроф от физических факторов внешней среды.

Способ содержит критерии профессионального отбора лиц для работы с источниками постоянного магнитного поля и лиц, мигрирующих в зоны геофизических аномалий с повышенной напряженностью постоянного магнитного поля Земли.

Методические рекомендации предназначены для врачей - физиологов, терапевтов, физиотерапевтов и кардиологов.



Электромагнитная среда - один из элементов биосферы, определяющих формирование и эволюцию всех живых систем. По мере развития научно-технической революции проблема биотропного действия электромагнитных полей (ЭМП) как фактора производственной среды и среды обитания человека приобретает особую значимость. Эволюционно выработанным солнечно-биосферным связям в XX веке приходится работать в состоянии напряжения, которое во многом связано с повышением на производстве и в быту электромагнитного фона, что находит клиническое выражение в состояниях особой магнитометеочувствительности больных с вегето-сосудистыми дистониями, гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца. Известен значительный рост числа сердечно-сосудистых катастроф в дни "магнитных бурь", что определяет важность своевременного определения тактики терапевтических мероприятий, проводимых с магнитометеочувствительными больными в периоды неблагоприятной магнитной обстановки.

Врачу необходим простой способ, позволяющий выделить контингенты больных, помощь которым необходимо оказывать в первую очередь, определить индивидуальные особенности магнитотропных реакций больного в конкретных геофизических условиях.

В практике физиотерапевтического и санаторно-курортного лечения всё более широко применяются методы магнитотерапии с использованием постоянных магнитных полей (магнит МКМ2-I, эластичные магнитоносители АЛМ и др.). Существующие методики применения магнитотерапевтических средств не учитывают уровня и особенностей ответных физиологических реакций на воздействие постоянным магнитным полем, не регламентируют длительность каждой процедуры и их курса в зависимости от выраженности магниточувствительности организма.

Индивидуальный подход при назначении магнитотерапевтических процедур представляется важным, он позволит избежать осложнений, связанных с непереносимостью воздействующего фактора (постоянное магнитное поле) или чрезмерно длительным его применением, будет спо-

собствовать повышению престижа и эффективности магнитотерапии.

На данный момент отсутствуют и критерии отбора здоровых лиц, которым предстоит производственный контакт с постоянными магнитными полями, и лиц, мигрирующих в зоны освоения природных ресурсов, характеризующиеся аномальными геофизическими условиями (по выраженности магнитного поля Земли), например, в районы Курской или Ангаро-Илимской магнитных аномалий. Медицинский отбор людей по уровню магниточувствительности организма может способствовать сохранению здоровья и работоспособности населения в подобных районах.

Разработанный способ предусматривает использование кратковременного диагностического воздействия постоянным магнитным полем с целью оценки ответных физиологических реакций организма и определения уровня его чувствительности к магнитному полю заданной напряженности. Подобная оценка косвенным образом позволяет судить о степени связи организма человека, его нейро-гуморальных регуляторных систем с постоянно изменяющейся внешней электромагнитной средой.

Способ основан на воздействии в течение 10 минут постоянным магнитным полем эластичных магнитоносителей (а.с. 445438) марки АЛМ (предельные величины тестирующего сигнала от 28 до 33 мТл) на области кожных покровов с обширным представительством зон рефлексотерапии, приводящем к кратковременной перестройке вегетативно-гуморальной и сердечно-сосудистой систем. При этом регистрируется динамика артериального давления (АД), кожной температуры и электрофизиологического состояния определенных точек рефлексотерапии (по разности величин электрических токов с чередующейся через 5 секунд полярностью).

Приборное оснащение и штатное обеспечение
при оценке магнитотропных реакций человека.

А. Необходимые приборы и устройства:

I. Эластичные магнитоносители марки АЛМ, выполненные из магнитотвердой резины, специальным образом намагниченной, с максимальной интенсивностью магнитного поля от 28 до 33 мТл, выпускаются серийно, в комплектах, стоимостью от 3 до 5 рублей, реализуются через магазины "Медтехника". Предприятие - изготовитель: Андроповский ордена "Знак почета" электротехнический завод.



При правильной эксплуатации завод гарантирует нормальную работу магнитоносителей в течение 5 лет с момента изготовления. При хранении магнитоносители необходимо защищать от воздействия прямых солнечных лучей, нельзя располагать их у отопительных приборов на расстоянии менее I м, а также подвергать воздействию бензина, масел и других разрушающих резину веществ. Дезинфекция магнитоносителей производится путем двукратной обработки рабочей поверхности пластин (без заводской маркировки) 0,5 % раствором моющего средства "Лотос" или I % раствором хлорамина.

Из пластин, входящих в стандартные комплекты, изъятых из полиэтиленовых пакетов, набираются 2 площадки, размером 250хI25 мм, каждая. Магнитоносители, из которых составлены площадки, фиксируются специальным клеем на полу или любой другой горизонтальной поверхности, рабочей стороной вверх. Обозначается центральная зона каждой магнитной площадки с тем, чтобы в необходимый момент можно было разместить на ней свод левой и правой стопы. Постоянное магнитное поле эластичных магнитоносителей типа АЛМ оказывает при этом рефлекторное действие как на весь организм, так и на отдельные его системы.

Медицинское использование этого вида магнитоносителей разрешено Комиссией по аппаратам и приборам, применяемым в физиотерапии, Комитетом по новой медицинской технике и Управлением по внедрению новых лекарственных средств и медицинской техники Минздрава СССР (протокол № 4 от 24 сентября I980 г.).

2. Измеритель артериального давления по способу Короткова, ртутный.
3. Прибор для электропунктуры "ПЭП-I" или "Элита".

4. Электротермометр типа ТПЭМ-I с датчиком для измерения кожной температуры.

Б. Штатное обеспечение:

Для реализации способа оценки магнитотропных реакций необходим один исследователь (врач или средний медицинский работник), имеющий навыки работы с вышеуказанными приборами. При выполнении пробы основной методической задачей является строгое соблюдение временной последовательности всех выполняемых операций в IO-минутном рабочем промежутке. Одним исследователем за рабочую смену продолжительностью 8 часов возможно обследование 30-40 человек, таким образом, за 5 рабочих дней могут быть обследованы пациенты клиники на I50-200 коек.

При проведении массовых обследований возможна организация работы в несколько потоков. Бригадой из 3 медицинских работников за 5-дневную рабочую неделю может быть проведено обследование рабочих и служащих крупных цехов промышленных предприятий (600 человек).

Техника проведения пробы по оценке магнитотропных реакций.

Обследование проводится после IO-минутного пребывания пациента в положении сидя в условиях поддерживаемой комфортной температуры воздуха. Ноги обследуемого заранее освобождаются от обуви и носков и устанавливаются на поверхность из материала, не отличающегося по теплоёмкости от материала магнитной площадки (пол, покрытый линолеумом или специальные контрольные резиновые немагнитные площадки). Необходимо особо следить, чтобы стопы размещались на магнитных площадках только во время проведения магнитной нагрузки.

С рук, расположенных на столе перед исследователем, снимаются браслеты, кольца. На область сгибательной поверхности левого предплечья, в средней трети лейкопластырем фиксируется датчик кожной температуры электротермометра, термометр приводится в рабочий режим. На правом плече на весь период обследования фиксируется манжета тонометра. Электрод – зажим прибора для электропунктуры укрепляется на



правой кисти при замерах показателей в точках рефлексотерапии слева и, соответственно, на левой кисти при замерах справа. На приборе ПЭП-I определяется электрофизиологическое состояние легко определяемых точек рефлексотерапии: точки меридиана сердца У(С)-9 (шао-чун),(расположена у лучевого края ногтевого ложа У пальца, выше от угла ногтя на 0,3 см); точки меридиана перикарда IX(МС)-7 (да-лин), (расположена в середине лучезапястной складки, в углублении между сухожилиями) и точки ВМ-3(инь-тан), (расположена в центре надпереносья, в углублении, прощупываемом в середине линии между бровями) посредством измерения абсолютной разности значений отрицательного и положительного токов ($J^-$ и $J^+$) со сменой фаз через 5 сек. Перед проведением исследования при замкнутых электродах устанавливают ток ± 50 микроампер (мкА). Исследуемые точки кожи ничем не обрабатываются, электроды не смачиваются.

Во вводном периоде определяются исходные значения артериального давления, затем показатели электропроводности в точках рефлексотерапии на левой руке, затем на правой руке, после этого в точке ВМ-3 (инь-тан). Последними регистрируются величины кожной температуры. После 2-х исходных замеров каждого показателя в указанной последовательности, обследуемому предлагается поставить ноги на приготовленные магнитные площадки серединой свода стопы на отмеченные центральные зоны: наступает период магнитной нагрузки. Проводятся 3 серии последовательных замеров всех показателей в течение IO-минутной магнитной нагрузки, через каждые 3 минуты начинается новая серия. После IO минут магнитного воздействия ноги с магнитных площадок убираются и начиная с 2 минуты после окончания магнитной нагрузки в той же последовательности все параметры измеряются еще раз (период восстановления).

Оценка результатов. Определение уровня магниточувствительности.

Степень изменения каждого из вышеназванных показателей по сравнению с исходными величинами, а также выраженность ряда внешних ус-

ловий, оцененные в баллах, определяют тот или иной уровень магниточувствительности.

В таблице I представлены признаки, предполагающие различную выраженность магнитотропных реакций в зависимости от конкретных гелиогеофизических условий и анамнеза жизни обследуемого.

Все признаки имеют оценку по 3-бальной системе.

Признаки, отмеченные в графе I (низкий уровень магниточувствительности) получают оценку I балл.

Признаки в графе 2 (средний уровень магниточувствительности) - 2 балла и в графе 3 (высокий уровень магниточувствительности) - 3 балла.

Следует помнить, что для ориентировочного определения уровня солнечной активности в период внутриутробного развития отсчётными точками служат даты рождения вблизи (± I год) годов максимума (I980, I969, I958, I947, I936 и т.д.) и минимума (I974, I963, I952, I94I и т.д.) II-летнего цикла солнечной активности, а наличие магнитных бурь определяется по информации местных геофизических обсерваторий (прогностической и оперативной). По данным таблицы I при сумме от 8 до I2 баллов - предполагается низкий уровень магниточувствительности, при сумме от I3 до I7 баллов - средний уровень, и при сумме от I8 до 24 баллов - высокий уровень магниточувствительности организма.

Таблица 2 содержит данные для качественной и количественной оценки динамики регистрируемых физиологических параметров.

Качественная оценка.

Чем раньше, по отношению к началу магнитной нагрузки, эта динамика проявляется, тем более быстрый вариант магнитотропных реакций имеет место у данного обследуемого. Наоборот, если ответная реакция проявляется только к 9 минуте нагрузки, или после её прекращения, можно судить о замедленном варианте магнитотропных реакций. Качественный анализ предусматривает также выделение гипотензионного или гипертензионного вариантов магнитотропных реакций: по преимуществен-



Таблица I

Оценка предполагаемого уровня магнитотропных реакций человека в зависимости от некоторых гелиогеофизических и других признаков.

| признак | Уровень магниточувствительности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | | II | | III | |
| | низкий | баллы | средний | баллы | высокий | баллы |
| солнечная активность в пренатальный период | минимальная | I | переходная фаза | 2 | максимальная | 3 |
| сезон года | осень, ранняя зима | I | лето, поздняя зима | 2 | весна | 3 |
| наличие магнитных бурь по отношению к периоду обследования | спокойная геомагнитная обстановка | I | обследование за I-2 дня до магнитной бури | 2 | обследование в день магнитной бури или в день после её окончания | 3 |
| продолжительность производственного контакта с ЭМП | отсутствие контакта в анамнезе | I | контакт, продолжительностью от I до 6 мес. | 2 | контакт от 7 мес. до неск. лет | 3 |
| смена географических зон | отсутствие выездов или выезд I раз в год (отпуск) | I | переезды 2 раза в год на I,5-2 мес. | 2 | длительные частые выезды в контрастные клим. геогр. зоны | 3 |
| двигательная активность | регулярные занятия спортом последние 3-5 лет | I | нерегулярные занятия спортом, утренняя гимнастика | 2 | минимальная двигательная активность | 3 |
| употребление алкоголя | не употреблял последние 4-5 дн. | I | употреблял за 2-3 дня до обследования | 2 | употреблял в день или накануне обследования | 3 |
| употребление пищи перед обследованием | обследование натощак | I | пища за 3-4 часа до обследования | 2 | пища за I-2 часа до обследования | 3 |

Таблица 2

Оценка уровня магнитотропных реакций организма
по результатам дозированной магнитной нагрузки

| степень изменения показателя | Уровень магниточувствительности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I низкий | баллы | II средний | баллы | III высокий | баллы |
| снижение сист.АД от 3 до 7 мм рт.ст. | + | I | | | | |
| снижение сист.АД от 8 до 10 мм рт.ст. | | | + | 2 | | |
| снижение сист.АД от II до 20 и более мм рт.ст. | | | | | + | 3 |
| снижение диастол.АД от 3 до 10 мм рт.ст. | | | + | 2 | | |
| снижение диастол.АД от II до 20 и более мм рт.ст. | | | | | + | 3 |
| повышение сист. или диаст.АД при магн.возд. на 3-10 мм рт.ст. | | | + | 2 | | |
| повышение сист. или диаст.АД при магн.возд.на II-20 и более мм рт.ст. | | | | | + | 3 |
| повышение АД после магн.возд. на 5-10 мм рт.ст. | | | + | 2 | | |
| повышение АД после магн.возд. на II-20 и более мм рт.ст. | | | | | + | 3 |



Таблица 2
(продолжение)

Оценка уровня магнитотропных реакций организма по
результатам дозированной магнитной нагрузки

| степень изменения показателя | Уровень магниточувствительности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I низкий | баллы | II средний | баллы | III высокий | баллы |
| повышение кожн.темпер.на 0,2-0,3°С | + | I | | | | |
| повышение кожн.темпер.на 0,4-0,5°С | | | + | 2 | | |
| повышение кожн.темпер. на 0,6-0,8 и более °С | | | | | + | 3 |
| изменение эл.-проводности в точках У(С)-9 или IX(МС)-7 на 2-3 мкА | + | I | | | | |
| изменение эл.-проводности в точках У(С)-9 или IX(МС)-7 на 4-7 мкА | | | + | 2 | | |
| изменение эл.-проводности в точках У(С)-9 или IX(МС)-7 на 8-10 и более мкА | | | | | + | 3 |
| изменение эл.-проводности в точке ВМ-3 на 2-3 мкА | + | I | | | | |
| изменение эл.-проводности в точке ВМ-3 на 4-7 мкА | | | + | 2 | | |
| изменение эл.-проводности в точке ВМ-3 на 8-10 и более мкА | | | | | + | 3 |

ной динамике систолического или диастолического артериального давления в сторону его снижения или повышения в процессе магнитной нагрузки.

Количественная оценка.

Степень изменения каждого показателя в определенных заданных пределах имеет оценку по 3-бальной системе. Минимальное количество набранных баллов по результатам дозированной магнитной нагрузки - 0, максимальное - 2I.

Низкому уровню магниточувствительности соответствует 0-6 баллов
среднему уровню магниточувствительности 7-I0 баллов
высокому уровню магниточувствительности II-2I балл.

Количественными данными, полученными по результатам дозированной магнитной нагрузки ограничиваются при невозможности учета гелиогеофизических и других признаков, указанных в таблице I.

Полные данные о уровне магниточувствительности организма, полученные по методу оценки магнитотропных реакций здоровых и больных людей, представляют собой суммарную величину в баллах, выведенную по таблицам I и 2.

| Уровень магниточувствительности | низкий | средний | высокий |
|---|---|---|---|
| суммарное количество баллов | до I9 | 20-29 | 30-45 |

3-х степенные пороговые значения параметров установлены в результате корреляционного анализа массива объемом 845 наблюдений на ЭВМ.

Оценка выраженности магнитотропных реакций, проведенная по трем уровням, позволяет отбирать больных для проведения магнитотерапии с использованием постоянных магнитных полей и осуществлять индивидуальную тактику магнитотерапии.



Если у больных с показаниями для магнитотерапии выявлен низкий уровень магниточувствительности, быстрого клинического эффекта при проведении этого вида физиотерапевтических процедур у них ожидать не следует. Это предполагает назначение курса большой продолжительности с большей величиной каждой процедуры.

Высокий уровень магниточувствительности больных, наоборот, определит большую веротность клинического эффекта при магнитотерапии при меньшей продолжительности курса и каждой процедуры, конкретная величина которых подбирается врачом-физиотерапевтом в зависимости от заболевания, его длительности и особенностей течения.

Высокий уровень магниточувствительности больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, особенно при наличии высокой метеочувствительности организма определит необходимость первоочередного проведения профилактических мероприятий в периоды, предшествующие неблагоприятной геомагнитной (магнитные бури) и метеосиноптической обстановке именно у этой категории больных.

Оценка магнитотропных реакций больных перед курсом магнитотерапии позволяет с учетом индивидуальных особенностей организма и конкретной геофизической обстановки выбрать наиболее оптимальный период для эффективного лечения.

Пример. Проводится оценка магнитотропных реакций больного С., 47 лет, диагноз которого - тромбофлебит левой голени. Больной обследуется перед направлением в физиокабинет для определения возможности физиотерапии.

Обследование проводится 2 марта I983 г.

По таблице I оценивается предполагаемый уровень магнитотропных реакций:

солнечная активность - максимальная - 3 балла
в пренатальный период (дата рожд. I5.I2.I936)

сезон проведения обследования - весна - 3 балла.

| | | |
|---|---|---|
| наличие магнитной бури по отношению к периоду обследования | - регистрируется магнитная буря | - 3 балла |
| производственный контакт с электромагнитным полем | - имелся, продолжительностью 4 месяца | - 2 балла |
| смена географических зон | - регулярный отпуск на южном берегу Крыма, I мес. | - I балл |
| двигательная активность | - спортом и утренней гимнастикой не занимался | - 3 балла |
| употребление алкоголя | - употреблял за 2 дня до обследования | - 2 балла |
| употребление пищи | - обследование проводится натощак | - I балл |

Всего: I8 баллов

По данным таблицы I у больного предполагается высокий уровень магниточувствительности.

После проведения дозированной магнитной нагрузки получены следующие данные:

систолическое АД на 2-ой минуте повысилось на 6 мм рт.ст., а на 6 минуте повысилось на I4 мм рт.ст. (по сравнению с 2 исходным замером) - 3 балла,

кожная температура повысилась на 0,6°С - 3 балла,

электропроводность в точке IX(MC)-7 уменьшилась на 8 мкА - 3 балла, а в точке ВМ-3 возросла на 9 мкА - 3 балла.

Всего: I2 баллов.

Таким образом, по данным дозированной магнитной нагрузки определен высокий уровень магниточувствительности. Суммарное количество баллов - 30, это позволяет сделать заключение о высоком уровне магниточувствительности организма этого больного и гипертензионном варианте магнитотропных реакций с быстрым развитием.



При этом даются рекомендации:

повторить обследование в период "спокойной" геомагнитной обстановки. Проведение магнитотерапии допустимо при отсутствии гипертензионной реакции на первые процедуры - курсом небольшой продолжительности при обязательном контроле АД; во время магнитных бурь, за 2 дня до их развития и в течение 2 дней после окончания магнитотерапию не проводить.

Заключение.

Таким образом, характерной особенностью разработанного способа оценки магнитотропных реакций является использование дозированной магнитной нагрузки постоянным магнитным полем (с максимальной индукцией от 28 до 33 мТл) на области стоп с обширным представительством рефлексогенных зон, что позволяет выявить некоторые особенности ответных реакций организма, определяемые, в числе многих условий, уровнем солнечной активности и геомагнитной обстановкой.

Разработаны таблицы, позвряющие дать оценку в баллах степени изменения физиологических показателей в процессе магнитного воздействия и после него, по сравнению с их исходными величинами, а также учесть некоторые признаки и условия, определяющие магнитореактивность организма.

Способ комплексной оценки магнитотропных реакций может найти практическое применение в следующих областях:

I. В физиотерапевтических кабинетах стационаров и поликлиник при отборе больных для магнитотерапии постоянным магнитным полем и выборе оптимальных режимов магнитотерапевтических процедур;
2. В отделениях терапии и кардиологии стационаров, отделениях реабилитации и группах диспансерного наблюдения больных в поликлиниках при определении индивидуальных схем и очередности терапевтических мероприятий, проводимых с магнито- и метеочувствительными больными ишемической болезнью сердца и гипертонической болезнью с целью профилактики у них кризовых состояний в периоды не-

благоприятной геомагнитной обстановки (по данным медицинского гелиометеопрогнозирования);

3. В поликлиниках и медсанчастях при профессиональном отборе лиц, вступающих в контакт с постоянным магнитным полем; при медицинском отборе лиц, мигрирующих в зоны аномальной магнитной активности.

Отрывной лист учёта.

Использование методов профилактики, диагностики и лечения.

Направить по подчиненности.

I. СПОСОБ ОЦЕНКИ МАГНИТОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ
наименование методического документа
У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ.

2. УТВЕРЖДЕНЫ МИНИСТЕРСТВОМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР 21 мая 1987 г.
кем и когда утвержден

3. _____
кем и когда получен

4. Количество лечебно-профилактических учреждений, которые внедрили методы профилактики, диагностики и лечения, предложенные данным документом _____

5. Формы внедрения (семинары, подготовка и переподготовка специалистов, сообщения и пр.) и результаты применения метода (количество наблюдений за I год и эффективность) _____

6. Замечания и пожелания (текст).

Подпись _____
должность, Ф.И.О. лица, заполняющего карту

М.П.

СО АМН СССР. Зак. 9 Тир. 150 1987 г.