

Министерство здравоохранения и социального развития
Российской Федерации
Департамент развития медицинской помощи и курортного дела

«Утверждаю»

Директор Департамента
развития медицинской помощи
и курортного дела



Р. А. Хальфин
«23» 2005 г.

**Применение метода мезодизэнцефальной модуляции при
стационарном, амбулаторном и санаторно-курортном лечении
больных
(методическое письмо)**

Москва - 2005

Методическое письмо подготовили: проф. Э.М. Орехова, проф. А.А. Миненков, проф. В.А.

Павлов, к.м.н. Т.В. Лукьянова, к.м.н. Д.Б. Кульчицкая – Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии МЗ РФ; проф. А.Е. Шестопалов – Университет дружбы народов; проф. Т.С. Попова – НИИ СП им. Н.В. Склифосовского; проф. Ю.А. Барсуков – Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН; к.м.н. Г.Г. Гарькин, А.Н. Алешкин – Лечебно-диагностический центр, Саранск.

Методическое письмо одобрено чл.-корр. РАМН, проф. А.Н. Разумовым.

Методическое письмо предназначено для врачей-физиотерапевтов, хирургов, травматологов, реаниматологов, анестезиологов, терапевтов, кардиологов и других специалистов.

ВВЕДЕНИЕ

Мезодиэнцефальная модуляция (МДМ) - это метод электрического воздействия на мозг, при котором достигается избирательная активация главных регуляторных систем (гипоталамо-гипофизарной, надпочечниковой, опиоидной и др.) путем воздействия слабым электрическим сигналом, с определенными параметрами на срединные структуры головного мозга.

Такое электровоздействие на важнейшие центры регуляции различных физиологических функций организма приводит к выходу в системный кровоток биологически активных веществ, вызывающих ограничение выраженности стресс реакции и повышение адаптации организма в многообразных ситуациях.

В результате МДМ осуществляется преимущественное воздействие на подкорково-стволовые отделы мозга (мезодиэнцефальную зону). Для положительного лечебного эффекта МДМ наиболее характерна избирательная активация опиоидных пептидов.

Опиоидные пептиды - эндогенные продукты, обладающие анальгезирующим морфиноподобным действием. Исследованиями последнего десятилетия установлено, что они являются регуляторами и модуляторами многих процессов, а анальгезирующий эффект - всего лишь одно из проявлений их сложной функции.

В функциональном отношении опиоидные пептиды являются регуляторами деятельности органов и тканей. Они служат эндогенными обезболивающими и антистрессорными факторами, регулируют температуру тела, артериальное давление и

периферический кровоток, функцию легких, пищеварительной системы, эндокринных желез, иммунной системы.

Спектр действия опиоидных пептидов чрезвычайно высок, в связи с чем они могут участвовать не только в регуляции процессов восприятия боли, но и в регуляции эндокринных функций, ограничении стрессорных реакций, нормализации сосудисто-сердечной деятельности. Главным свойством МДМ является то, что модуляция ряда измененных в результате патологического воздействия функций и систем возможные в режимах и дозах электрического воздействия меньше тех, которые вызывают анальгезию и свидетельствует о том, что регуляция боли не является основной функцией опиоидных пептидов.

Прогресс безлекарственного лечения больных с помощью МДМ во многом зависит от понимания механизмов действия мезодиэнцефальной модуляции, совершенствования аппаратного обеспечения, расширения показаний к использованию метода у взрослых и детей. Различные повреждающие агенты (травма, инфекция, аллергия и т.д.) разрывают связь между центральной и периферической нейрогуморальной регуляцией органов, что в свою очередь приводит к включению собственного эктопического ритма поврежденного органа и вывода его из-под контроля ЦНС.

Мезодиэнцефальная электромодуляция позволяет добиться избирательной активации регуляторных структур головного мозга, обеспечивающих выход в системный кровоток опиоидных пептидов, а также корреляцию системы обратной связи гормонов гипофиза и "стрессорных" гормонов. Результатом генерализованных изменений нейроэндокринных регуляторных структур является выброс гормонов, которые нормализуют деятельность органов, выводя их из эктопического ритма, несовершенного для них, без контроля ЦНС и способствуют восстановлению полноценной функциональной активности.

Накопленный к настоящему времени клинический опыт успешного использования МДМ открывает широкую перспективу направленной активации защитных механизмов организма и повышения эффектов адаптации при различных заболеваниях, травматических повреждениях, психоэмоциональных перегрузках, болевых синдромах и других неблагоприятных факторах воздействия.

Современные представления о механизмах действия мезодиэнцефальной модуляции

Метод МДМ стимулирует выход нейропептидов в системный кровоток. Сами нейропептиды составляют большую полифункциональную группу нейрорегуляторов, каждая из которых обладает набором характерных физиологических активностей. Для МДМ наиболее характерна избирательная активация группы опиоидных пептидов, образующихся в нервной системе, пищеварительном тракте, коже, половых железах и в иммунокомпетентных клетках. Спектр действия опиоидных пептидов чрезвычайно высок, в функциональном отношении они являются регуляторами деятельности органов и тканей, в связи с чем принимают участие не только в регуляции процессов восприятия боли, но также воздействуют на нейрональную активность, память и поведение, участвуют в регуляции эндокринных функций организма, стрессорных реакций, сердечно-сосудистой деятельности и т. д. Некоторые из этих эффектов проявляются в дозах меньше тех, в которых они вызывают анальгезию, и свидетельствующих о том, что регуляция боли не является основной функцией опиоидных пептидов.

Основными клинико-биологическими эффектами МДМ являются: активизация адаптации организма больных - проявляющаяся уменьшением болевого синдрома, нормализацией сна и аппетита; повышением защитных сил организма, профилактикой инфекционных осложнений, а при их развитии сокращением сроков купирования осложнений и улучшением показателей гомеостаза; выведением из пре- и коматозного состояния при гипоксии тяжелого контингента больных; биостимуляцией репаративных процессов в гнойных ранах, сокращением сроков предоперационной подготовки и улучшением течения послеоперационного периода; возможностью монотерапии при непереносимости лекарственных средств, возможностью ограничения фармакотерапии.

Механизмы действия МДМ заключаются в повышении концентрации в периферической крови опиоидных пептидов (в частности бета-эндорфина), гормонов гипофиза (в частности, соматотропного гормона), инсулина, а также в модуляции системы обратной связи концентраций АКТГ и кортизола, в улучшении показателей клеточного и гуморального иммунитета. По-видимому, под влиянием МДМ возникают генерализованные изменения многостороннего коррелирующего действия нейроэндокринных регуляторных структур (Схема 1). Вызванные сдвиги сохраняются и после курса МДМ (в частично трансформированном виде).



Схема 1. Коррелирующее действие регуляторных структур под влиянием МДМ.

На схеме 1 видно, что метод МДМ обладает неспецифическим воздействием, приводящим к активизации достаточно прочной и долговременной адаптации одновременно с антистрессорным эффектом. Это делает метод МДМ универсальным при лечении больных в острой фазе посттравматического периода и в последующих периодах течения заболевания.

Изучение динамики корреляции концентрации указанных выше показателей в сопоставлении с данными интеграции болевого синдрома, состояния сна и бодрствования, усиления аппетита и снижения гипорексии свидетельствуют о дифференцированном характере изменений, вызываемых МДМ, поскольку в системной реакции постоянно работающих центров мозга неизбежны процессы соподчинения и ответного распределения уровней функционального состояния органов и систем.

Активизация антиноцицептивной системы мозга приводит к улучшению процессов микроциркуляции, метаболизма серотонина и обмена веществ, выравниванию реакций и обратной связи между органами, системами и центральными механизмами регуляции. Эти проявления общего адаптационного синдрома находят свое отражение в последующем противовоспалительном и биостимулирующем действии.

Одним из критериев благоприятного течения ожоговой болезни является появление у больного здорового крепкого сна, свидетельствующего о существенном улучшении его самотического статуса.



Схема 2 Проявление системной реакции при нормализации аппетита после применения МДМ.

Сон играет одну из важных функций в саморегуляции организма больных с различной патологией и его нормализация под влиянием МДМ облегчает течение болезни.

В механизме действия МДМ важное значение имеет уменьшение гипорекии и улучшение аппетита у больных с различными заболеваниями, непосредственно связанные с улучшением функции желудочно-кишечного тракта, секреции пищеварительных желез, всасывающей и моторной функций (Схема 2).

При оценке механизмов действия МДМ нельзя исключить известный факт, что при повышении функциональной нагрузки на нейроны под влиянием повторных процедур МДМ происходит увеличение разветвления дендритов и возрастание синаптических контактов. Логично считать, что подобные структурные перестройки влияют на активность сопряженно стимулированных структур, а после многократного возбуждения в течение курса МДМ возрастает эффективность их функционирования. МДМ восстанавливает нарушенный под влиянием стресса или травмы механизм регуляции физиологических процессов, т.е. способность нервных структур регенерировать нервные импульсы, улучшать окислительно-восстановительные реакции, активизировать кровоток и метаболические процессы в клетках и тканях. МДМ приводит также к реализации генетически детерминированных контактов нервных клеток, которые в условиях покоя сохраняют лишь потенциальную возможность образования межклеточных синаптических связей. Эти явления, вероятно, и лежат в основе перестройки под влиянием МДМ интерцентральных взаимосвязей. Поскольку при курсовом воздействии МДМ на мозг формируются детерминантные структуры, то выявленный феномен устойчивой стимуляции (модуляции) интерцентральных связей может быть отчасти обусловлен влиянием из этих генераторов возбуждения.

Научно-практическая значимость приведенных данных о механизме действия МДМ указывает на многогранность физиологических эффектов, происходящих в организме и может служить врачу конкретным руководством при определении показаний, противопоказаний и выборе тактики применения этого метода электротерапии в комплексном лечении больных с различными заболеваниями.

Аппарат для мезодиэнцефальной модуляции МДМ-2000/1

Современные требования к проведению физиотерапевтических процедур рекомендуют использовать применение специальных программ, в которых заложены основные параметры процедуры с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента, а

также необходимости получения того или иного эффекта (обезболивание, стимуляция, усиление кровообращения и др.). Вышеперечисленным требованиям соответствует аппарат для мезо-диэнцефальной модуляции «МДМ-2000/1», конструкция которого позволяет не только автоматически выбрать для лечения индивидуальную программу в зависимости от возраста, пола, сопутствующей патологии, но и осуществить запоминание всех ее параметров. Компьютерная программа включает параметры для проведения 62 процедур для профилактики и лечения различных заболеваний.

Аппарат для мезоинцефальной модуляции МДМ-2000/1 производства ZAT а.д., Чешская республика зарегистрирован в РФ и внесен в Государственный реестр изделий медицинского назначения и медицинской техники (Регистрационное удостоверение ФС № 2004/1128 со сроком до 22.01.2011 года) и имеет санитарно-эпидемиологическое заключение на применение аппарата МДМ-2000/1 (лицензия № 77.99.28.944.Д.007272.12.04 от 28.12.2004 г.).

Совмещенный с компьютером аппарат МДМ-2004/1 предназначен для подбора наиболее эффективных сигналов и программ мезодиэнцефальной стимуляции.

Описание метода

Метод основан на воздействии на центральную нервную систему различными импульсными токами с несущей частотой 10 000 Гц, модулированных в низкочастотном диапазоне от 20 до 100 Гц. Сила тока подбирается индивидуально в диапазоне 0 – 6 мА. Конструкцией аппарата предусмотрено формирование 6 видов формы импульсов с постоянной составляющей (до 50%), одновременное воздействие по 4 независимым каналам с использованием индивидуальных программ для различных пациентов.

Предполагается сагитально-лобно-затылочное расположение электродов.

Хорошо известно, что импульсный ток по сравнению с постоянным обладает большим возбуждающим действием на биологические субстраты, но менее выраженным раздражающим действием под электродами.

В настоящее время доказано, что при лобно-затылочной локализации воздействия ток проникает в полость черепа, не вызывая повреждающего действия структур мозга, распространяется по сосудам и ликворным пространствам, оказывает непосредственное влияние на структуры мозга. Его плотность наиболее велика в области основания мозга, меньше всего она в коре больших полушарий. Следовательно, при такой локализации наибольшему влиянию импульсного тока подвергаются мезодиэнцефальные образования,

расположенные вблизи основания мозга, а именно таламус, гипоталамус, гипофиз, ретикулярная формация ствола мозга, лимбическая система. В результате значительно изменяется их функциональное состояние, восстанавливаются корково-подкорковые взаимоотношения, улучшается вегетативное обеспечение различных функций организма. Немаловажную роль в этом играет блокада восходящих активизирующих влияний ретикулярной формации на кору больших полушарий.

Техника проведения процедуры

Перед назначением процедуры МДМ-терапии врач должен выяснить у пациента, нет ли противопоказаний для назначения таких процедур, объяснить пациенту безопасность импульсного воздействия, рассказать о возможных ощущениях и предупредить его, что на процедурах возможно развитие физиологического сна. Процедуры должны проводиться через час-полтора после приема еды (не проводятся натощак или сразу после еды) или перед сном в положении сидя в кресле или лежа на боку, приняв при этом удобную позу. Все паспортные данные пациента, а также основной и сопутствующие диагнозы, предварительно вводятся в базу данных компьютера.

Аппарат «МДМ - 2000/1» является физиотерапевтическим аппаратом, имеющим защиту от поражения электрическим током, соответствующую международному классу IBF.

Перед началом процедуры необходимо включить аппарат, установить курсор мыши на значок вызова программы «МДМ - 2000/1» и двойным щелчком левой кнопки мыши вызвать интерфейсную часть программы, где отображается предварительно введенная информация о пациенте, состояние каждого канала.

Процедура проводится с помощью специального электродного устройства состоящего из двух электродов, покрытых никелем и помещенных в 2 защитных корпусах, соединенных хомутом. Перед процедурой защитные корпуса обрабатываются 2 - кратным протиранием 3% раствора перекиси водорода. На металлические электроды накладываются 16-ти-слойные одноразовые фланелевые прокладки, которые обильно смачиваются водой. Излишки влаги удаляются махровым полотенцем. Употреблять вместо воды какие-либо лекарственные средства не рекомендуется. Анод устанавливается на середину лба, катод на середину затылка. При хорошем контакте электродов на экране появляется сообщение, разрешающее начать процедуру. При помощи клавиатуры компьютера медленно устанавливается необходимая сила тока. Величина тока устанавливается при появлении минимальных

ощущений у пациента, что может проявляться: чувством «ползания мурашек», жжения, легкой вибрацией, отдельных толчков или давления. Во время процедуры у больного не должно быть неприятных ощущений. В ходе проведения процедуры аппарат автоматически измеряет состояние сопротивления электродов, что сопровождается появлением на экране мигающего сообщения соответствующего содержания, с помощью функций («Выполнить», «Отменить», «Пауза», «Установка тока») можно прервать процедуру. После корректировки процедуру можно продолжить. Во время процедуры таймером указывается время, оставшееся до ее окончания. При завершении процедуры аппарат автоматически отключается.

Работа аппарата поддерживается с помощью программного обеспечения в операционной системе Windows. Контроль за состоянием больного и работой аппарата во время проведения процедуры осуществляет медицинский персонал, который не должен отлучаться из кабинета. После завершения процедуры связь пациента и аппарата прерывается, с головы больного снимается электродное устройство аппарата, при возможности и желании пациента он может поспать в палате при условии стационарного лечения или в комнате отдыха при амбулаторном наблюдении.

Показания к применению метода

Общие показания. Мезодиэнцефальная модуляция используется при заболеваниях различного генеза, преимущественно сопровождаемых выраженными проявлениями острого и хронического стресса и признаками дезадаптации, необходимостью обезболивания, повышения функциональных и адаптивных резервов организма, усиления регенерации и репарации, устранения вегетативной дисфункции, компенсации и стимуляции крово-, лимфообращения, а также микроциркуляции.

Метод мезодиэнцефальной стимуляции показан:

- **при сердечно-сосудистых заболеваниях:** гипертоническая болезнь I и II стадии; ишемическая болезнь сердца: стенокардия напряжения ФК I-III, реабилитация больных, перенесших острый инфаркт миокарда,
- **при соматических заболеваниях:** язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки; гастрит с секреторной недостаточностью и гиперацидным состоянием; дискинезия желчевыводящих путей; бронхиальная астма; ревматоидный артрит,

- **при неврологических заболеваниях:** нейроциркуляторная дистония; дисциркуляторная и травматическая энцефалопатии; гипоталамические (диэнцефальные) синдромы; болевые синдромы при заболеваниях периферической нервной системы,
- **при хирургических заболеваниях:** подготовка к операциям и в послеоперационный период; ожоговая болезнь и обморожения; посттравматические состояния, незаживающие послеоперационные раны,
- **при заболеваниях периферических сосудов:** эндоартерииты и атеросклеротические окклюзии периферических артерий; венозная и лимфатическая недостаточность, в том числе осложненная трофическими язвами,
- **при заболеваниях гинекологической сферы:** нарушение менструальной функции: предменструальный и климактерический синдромы; хронические сальпингоофориты, нейроэндокринные нарушения, осложненные бесплодием или миомой матки (не более 8 недель),
- **при заболеваниях уроандрологической сферы:** импотенция; хронический простатит; бесплодие,
- **в педиатрической практике:** энурез; логоневрозы; ночные страхи и другие невротические состояния,
- **при дерматологических заболеваниях:** нейродермиты; зудящие дерматозы; небактериальные формы экземы,
- **в психиатрии:** реактивные состояния; агриппнический синдром; "неврозы"; астенические и депрессивные состояния,
- **с профилактической целью:** при стрессовых состояниях и длительном эмоциональном напряжении; при умственном и физическом переутомлении,
- производства и профессии, связанные с повышенными физическими нагрузками и профессиональной вредностью,
- снятие физической усталости во время или после работы, устранение психоэмоциональных расстройств, профилактика обострений профессиональных заболеваний,
- **диспетчерские службы:** снятие психоэмоционального напряжения, повышение реакции и внимания,
- **в спортивной медицине:** при интенсивных тренировках в подготовительный и тренировочный период и в период ответственных соревнований с целью:

- ускорения восстановительных процессов психофизиологических функций организма,
- снятие депрессивных состояний,
- профилактики иммунодефицитных проявлений,
- активация восстановительных процессов после травм,
- повышение качества тренировочного процесса, как следствия вышеперечисленных эффектов.

Курс лечения и частота повторения.

Применение метода «МДМ-терапии» осуществляется дифференцированно в зависимости от возраста, пола, клинического состояния пациента и сопутствующей патологии. Допустимо проводить лечение на фоне базисной медикаментозной терапии. Обычный курс лечения состоит из 12-13 ежедневных процедур. У пациентов с хроническими вялотекущими формами заболеваний количество процедур можно увеличить до 18-24.

При применении МДМ с профилактической целью для укрепления здоровья человека (спортсменов, лиц после психоэмоционального перенапряжения или стрессовой экстремальной ситуации) процедуры 1 мерные 3 дня проводятся 2 раза в день с интервалом между ними не менее 5-6 часов. Сила тока при этом дозируется не по минимальным, а по максимальным ощущениям под электродами.

По показаниям курс лечения повторяют спустя 1-3 и более месяцев при условии эффективности предыдущего курса.

Процедуры МДМ-терапии удовлетворительно переносятся больными. В очень редких случаях в процессе лечения (в среднем к 4-7 процедуре) возможно развитие «бальнеореакции», проявляющейся усилением основных жалоб, которые прекращаются в течение последующих 1-2 процедур, поэтому прекращения курса лечения не требуется.

Применение МДМ при повреждениях опорно-двигательного аппарата, сочетанной травме

Как правило, в современных условиях переломы опорно-двигательного аппарата носят многооскольчатый характер, сопровождаются выраженной кровопотерей, значительными повреждениями мышц с наличием в них костных обломков. Местные расстройства

кровообращения в сочетании с микробным обсеменением создают условия для развития раневой инфекции.

С помощью оценки динамики содержания бета-эндорфина в плазме крови и скорости выработки адаптационной реакции после курса сеансов МДМ были отработаны эффективные лечебные дозы при данной патологии.

Установлено, что с увеличением тока до 3,0-4,0 мА лечебный эффект усиливается. Длительность первого сеанса составляет 20-30 мин, следующих 30-40 минут. Как правило, уже во время процедуры наблюдается снятие психо-эмоционального напряжения и ощущение покоя, в 20-25% наблюдений больные засыпают или дремлют.

Безопасное значение тока до 5-6 мА. Курс лечения состоит из 5-7 сеансов, проводимых ежедневно. По показаниям через 2 недели курс лечения может быть повторен.

Эффективность. Применение МДМ в течение 2-3 сеансов, как правило, существенно снижают или купируют болевой синдром, психоэмоциональное напряжение, нормализуют сон и аппетит, облегчают проведение перевязок, предупреждают развитие местных септических осложнений, а при их наличии сокращают сроки лечения. Применение МДМ сокращает расход анальгетиков и седативных средств, вплоть до их полной отмены. При адекватном выполнении данной методики эффект лечения отмечен в 75% наблюдений.

Применение МДМ при ожогах

Отличительной особенностью методики применения МДМ у больных с ожогами является пролонгирование антистрессорного действия и адаптационных реакций требуется более продолжительный курс лечения, состоящий из 10-15 сеансов. Продолжительность каждого сеанса МДМ увеличивается до 30 мин., во время его проведения сила тока определяется также индивидуально по порогам болевых ощущений. Во время 10-дневного курса лечения допускается однодневный перерыв, но не ранее, чем после 4 сеансов МДМ. При 15-дневном курсе допускается 2 перерыва по 1 дню каждый.

Эффективность. При обширных ожогах применение МДМ оказывает положительное влияние на течение ожоговой болезни, повышает адаптационные возможности организма, уменьшает частоту осложнений, а при их развитии сокращает сроки купирования осложнений. Мезодиэнцефальная модуляция улучшает соматический статус, существенно сокращает объем фармакотерапии и повышает результативность реабилитационных

мероприятий. При адекватном выполнении приведенной выше методики МДМ эффект лечения отмечен у 80 - 85 % больных.

У больных с обширными тяжелыми ожогами, имеющих предположительно неблагоприятный прогноз отмечаются выраженные клинические проявления дезадапционного синдрома, особенно в острой стадии ожоговой болезни, что диктует необходимость изменения тактики проведения МДМ.

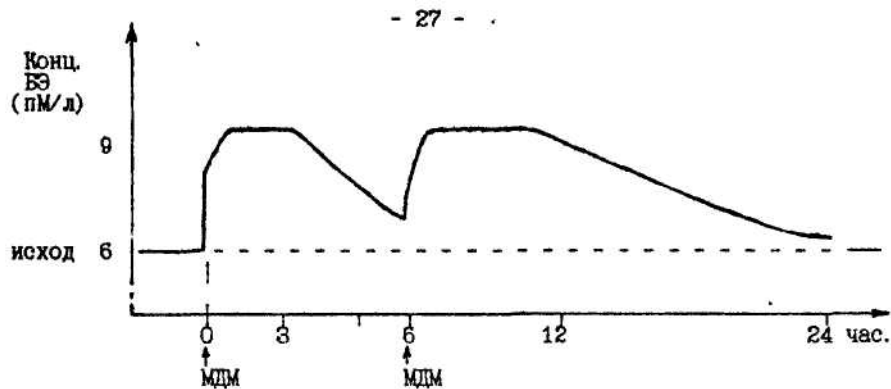


Рис. 6. Суточная динамика изменений концентрации бета-эндорфина в плазме крови у больных с обширными тяжелыми ожогами и сомнительным прогнозом в острой стадии болезни при проведении двух сеансов МДМ/сутки.

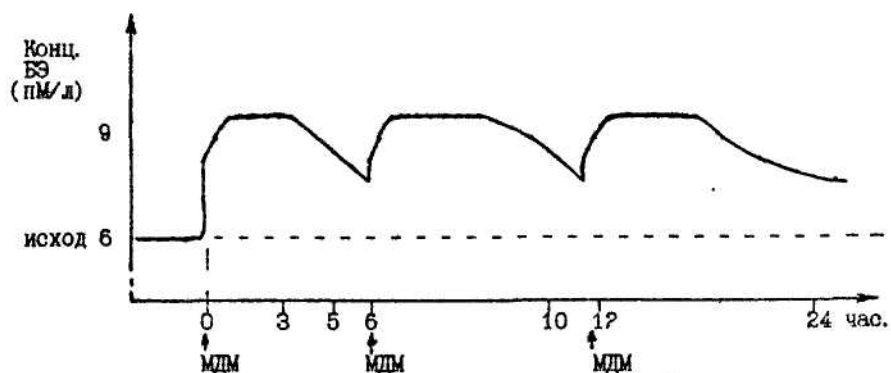


Рис. 7. Суточная динамика изменений концентрации бета-эндорфина в плазме крови у больных с обширными тяжелыми ожогами и сомнительным прогнозом в острой стадии болезни при проведении трех сеансов МДМ/сутки.

Исследования показали, что однократное применение МДМ у данного контингента больных, обеспечивает появление клинического эффекта лишь в течение первых 6 часов после окончания процедуры, а в дальнейшем нивелируется. Напротив, использование 2-х кратного воздействия МДМ, т. е. проведение второго сеанса МДМ через 5-6 часов после первого способствует пролонгированию клинического эффекта практически до конца суток. При ухудшении клинико-лабораторного течения ожоговой болезни у наиболее тяжелого контингента больных сеансы МДМ можно проводить до 3-4 раз в сутки с интервалом в 6 часов. После выхода больных из критического состояния частоту повторения сеансов снижают

постепенно до одного в сутки, а общий курс лечения с применением МДМ продолжается в течение 2-х недель. При длительном пребывании (более 45-60 дней) в стационаре курс МДМ из 10-15 сеансов можно повторить, но не ранее, чем через 3-4 недели после окончания первого курса.

Динамика содержания бета-эндорфина (БЭ) в плазме крови у больных группы риска, имеющих сомнительный прогноз ожоговой болезни (рис. 1,2), подтверждает целесообразность этой тактики применения МДМ, позволяющей поддерживать более адекватно необходимый уровень саморегуляции и адаптации организма.

Из представленных графиков видно, что повторные сеансы МДМ в течение суток позволяют стимулировать поддержание адекватной концентрации бета-эндорфина в плазме крови тяжелообожженных.

Таким образом, в первые 5 дней после травмы сеансы МДМ проводят 2-3 раза в сутки, их продолжительность может быть уменьшена до 20 мин. при каждом сеансе. Лечение рекомендуется начинать сразу же после поступления больного в блок интенсивной терапии (БИТ) или отделение реанимации. Продолжительность первой процедуры может быть сокращена до 15 мин. Спустя 5 дней от момента травмы проведение последующих сеансов МДМ осуществляется по стандартной схеме.

Рекомендуем проводить сеансы МДМ в 9⁰⁰-10⁰⁰ и 16⁰⁰-17⁰⁰ час. при двукратном воздействии и в 9⁰⁰-10⁰⁰, 16⁰⁰-17⁰⁰ и 22⁰⁰-23⁰⁰ час. при организации трехкратного проведения МДМ.

Эффективность. Применение МДМ при обширных тяжелых ожогах повышает адаптационные возможности организма, облегчает течение ожоговой болезни, способствует профилактике развития дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, ранних инфекционных осложнений (пневмония, сепсис) и повышает результаты лечения по сравнению с контрольной группой, где МДМ не проводили. Повышается и результативность реабилитационных мероприятий.

Применение МДМ в лечении больных с острым инфарктом миокарда

При изучении эффектов однократного сеанса МДМ установлено, что данное воздействие в острой стадии ОИМ обладает нормализующим влиянием. Так, исходно нормальные или умеренно повышенные параметры сократительной функции левого и правого желудочков сердца после сеанса МДМ практически не изменялись, тогда, как

исходно сниженная функция достоверно повышалась. Кроме того, происходило достоверное увеличение периферического кровотока в тканях предплечья и уменьшение периферического сосудистого сопротивления.

Улучшились и показатели газообмена. При отсутствии изменений со стороны минутного объема дыхания и парциального напряжения углекислого газа в артериальной крови, достоверно повышалось парциальное напряжение кислорода в артериальной крови и уменьшался альвеоло-артериальный градиент по углекислому газу. Кроме того, отмечалась тенденция к уменьшению альвеоло-артериального градиента по кислороду.

Это свидетельствует об улучшении проницаемости легочных мембран и уменьшение выраженности циркуляторной гипоксии у больных ОИМ, которым проводилось лечение МДМ.

При изучении динамики лабораторных показателей выраженности стресса и параметров углеводного обмена было установлено, что после проведения больным в первые часы ОИМ сеанса МДМ достоверно снижалось содержание в крови глюкагона и кортизола, а повышалось – соматотропного гормона. По сравнению с контрольной группой у больных, получавших терапию МДМ, отмечены следующие достоверные изменения: концентрация в крови инсулина и СТГ были выше соответственно на 3-5 сутки и на 1-5 сутки болезни, уровень кортизола в крови - ниже на 1-3 сутки ИМ.

Снижение концентрации в крови глюкагона и кортизола, повышение содержания в крови СТГ и инсулина у больных ОИМ, леченных МДМ, следует признать в целом благоприятными изменениями. Это согласуется и со значительным улучшением клинического течения заболевания у больных ОИМ, получавших терапию МДМ. Возможно, гормональные изменения после проведения МДМ у больных ОИМ не только опосредованны через стимуляцию опиоидных систем, но также связаны с электрическим воздействием на систему гипоталамус-гипофиз.

Известно, что инсулин и СТГ стимулируют анаболические процессы, в частности синтез белка в миокарде, а кортизол и глюкагон обладают преимущественно катаболическим действием, в том числе усиливают протеолиз, тормозят синтез белков в мышце сердца.

Таким образом, можно предположить, что указанное действие на содержание в крови СТГ, инсулина, кортизола и глюкагона является одним из механизмов стимуляции с помощью МДМ репаративных процессов в сердце при ОИМ.

Одним из механизмов благоприятного действия МДМ при курсовом применении является повышение концентрации бета-эндорфина в крови. Известно, что бета-эндорфин способен нормализовать сократительную функцию сердца при ее нарушениях, а также ускорять процессы репаративной регенерации.

На фоне курсового лечения МДМ изменялось и клиническое течение ОИМ. На 2 и 3 сутки заболевания достоверно реже возникали приступы ангинозных болей, значительно меньше расходовались наркотические анальгетики. При мониторинге наблюдения реже регистрировались нарушения ритма, в частности, желудочковая экстрасистолия. Меньше была частота и выраженность сердечной недостаточности.

В то же время, отмечалась положительная динамика показателей, характерная для ускорения течения репаративных процессов. В частности, степень ишемического повреждения, начиная с 10 суток ОИМ была достоверно меньше у больных, получавших лечение МДМ, что может отражать более выраженную ретракцию постинфарктного рубца.

Об ускорении формирования постинфарктного рубца свидетельствует и увеличение концентрации коллагеноподобного белка в плазме крови при курсовом лечении МДМ. По-видимому, прежде всего с интенсификацией течения репаративных процессов связано улучшение сократительной функции левого желудочка сердца в группе больных, леченных МДМ.

При лечении больных ОИМ с использованием МДМ меньше было случаев рецидивирующего течения заболевания, реже формировались аневризмы сердца, снижалась летальность.

В целом установлено, что включение МДМ в комплексную терапию больных ОИМ сопровождается благоприятным влиянием на клиническое течение заболевания в остром, подостром и постинфарктном периоде заболевания, снижает частоту ангинозных болей, случаев возникновения рецидивирующего течения заболевания, нарушений ритма, формирования аневризм сердца, явления сердечной недостаточности, постинфарктной стенокардии, повторных ОИМ, а также повышает "качество жизни", что прежде всего выражается в увеличении работоспособности в постинфарктном периоде ОИМ.

Одним из основных механизмов действия МДМ является стимуляция опиоидных систем головного мозга, в результате чего значительно повышается содержание в циркулирующей крови опиоидных пептидов, в частности, бета-эндорфина и лейцин-энцефалина. Во многом именно с этим связано ускорение течения репаративных процессов, а именно, формирование постинфарктного рубца и компенсаторной гипертрофии миокарда. Кроме того, повышение концентрации бета-эндорфина способствует улучшению пропульсивной и сократительной функции сердца, а также, периферического кровотока.

Немаловажным в действии МДМ является и улучшение газообмена, приводящее к уменьшению выраженности циркуляторной гипоксии, закономерно развивающейся при ОИМ.

Учитывая отсутствие побочных эффектов при применении МДМ, его можно использовать в качестве фоновой терапии практически у всех больных ОИМ.

Применение МДМ у больных гипертонической болезнью

Способность импульсных токов при проведении МДМ оказывать влияние на деятельность сердца и систему кровообращения в целом в настоящее время не вызывает сомнений. При воздействии на центральную нервную систему импульсные токи вызывают эффект, близкий к бета-адреноблокаторам: урежение числа сердечных сокращений, снижение сердечного выброса, но в отличие от медикаментозных средств не имеет ограничений при обструктивных болезнях легких.

При применении МДМ осуществляется перестройка центральной и вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, обеспечивающая снижение потребности сердечной мышцы в кислороде, т.е. способствует экономизации работы сердца. Это может иметь значение в условиях гипоксии миокарда при снижении коронарных и миокардиальных резервов. Наряду с активизацией процессов внутрисердечной гемодинамики при импульсной электротерапии доказана роль импульсных токов в регуляции центральной и регионарной гемодинамики, упруго-эластичных свойств сосудов, их пропускной способности и функционирования резервного кровообращения.

Проведенные исследования по результатам лечения в стационаре гипертонических кризов у пациентов с гипертонической болезнью 2-ой – 3-ей стадии с использованием МДМ свидетельствуют о выраженном клиническом эффекте. Сеансы МДМ проводились в течение 10

дней ежедневно на фоне общепринятой терапии. Первая процедура проводилась на фоне купирования гипертонического криза.

Выявлено, что на фоне применения МДМ в комплексе с лекарственными препаратами такие симптомы, как головная боль, головокружение, тошнота, стенокардия, удушье наблюдались в среднем 2-3 дня после купирования гипертонического криза, тогда как без МДМ - 3-4 дня (различия между группами статистически достоверны). Побочные эффекты лекарственной терапии, такие как коллаптоидные состояния, аллергические реакции, расстройства психики, в контрольной группе наблюдались в 14% случаев, а в основной - почти полностью отсутствовали.

Суммарное суточное потребление лекарственных препаратов, оказывающих гипотензивное действие, на фоне терапии МДМ было меньше в среднем на 20%, чем в контрольной группе.

Субъективно пациенты, получавшие в комплексной терапии МДМ, отмечали улучшение сна, снижение эмоциональной напряженности, улучшение аппетита. В то же время, некоторые больные, которым проводилась имитация МДМ, отказывались от процедур "в связи с их неэффективностью".

Одним из механизмов действия МДМ может быть изменение функционирования опиоидной системы головного мозга, являющейся важнейшей антистрессорной системой. Снижение выброса адренокортикотропного гормона и уменьшение концентрации в крови кортизола, наблюдаемые при применении МДМ, также может способствовать стабилизации АД.

Таким образом, на основании первых результатов применения МДМ в комплексной терапии больных ГБ после купирования криза, можно говорить об ускорении регресса субъективных симптомов гипертонического криза, уменьшении числа побочных эффектов лекарственной терапии на фоне сокращения потребления медикаментозных средств, снижающих АД.

Применение МДМ при лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки

В связи с накопленным опытом использования МДМ установлено, что введение опиоидных пептидов и их аналогов оказывает репаративное и цитопротективное действие на органы пищеварения, что послужило основанием для их использования в качестве

средств лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. В то же время показано, что прямая стимуляция антиноцицептивных систем мозга сопровождается выбросом в кровь опиоидных пептидов, которые способствуют ускорению течения репаративных процессов. Контроль процессов репарации язвенного дефекта осуществляется с помощью фиброгастроскопии, у части больных определялся уровень бета-эндорфина и гастрин в плазме крови.

Установлено, что под влиянием МДМ на фоне традиционного лечения происходило существенное ускорение процессов заживления язвенного дефекта. Так, при традиционном лечении скорости заживления при язвенной болезни желудка и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки составляли соответственно $1,17 \pm 0,23$ и $1,76 \pm 0,58$ мм²/сутки, тогда как при лечении ежедневными однократными сеансами МДМ скорости заживления возрастали соответственно до $3,05 \pm 0,28$ и $2,39 \pm 0,3$ мм²/сутки, а при ежедневных двукратных сеансах МДМ скорости заживления достигали соответственно $4,15 \pm 0,28$ и $3,7 \pm 0,37$ мм²/сутки, т.е. заживление происходило соответственно в 3,55 и 2,1 раза скорее. Такой способ лечения язвенных больных позволяет существенно сократить продолжительность стационарного лечения.

На фоне МДМ происходило повышение концентрации бета-эндорфина в плазме крови, особенно выраженное при двукратных сеансах МДМ - при этом происходило устойчивое повышение концентрации бета-эндорфина в плазме до $16,9 \pm 2,77$ пмоль/л.

Содержание гастрин у больных язвенной болезнью желудка и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки колебалось в пределах 29,9 - 126,4 нг/л. По исходному содержанию гастрин больные были разделены на три группы - с низким содержанием (до 50 нг/л), средним (до 90 нг/л) и высоким (более 90 нг/л).

У больных с низким содержанием гастрин под влиянием МДМ его уровень возрастал в среднем с $36,4 \pm 6,6$ до $50,7 \pm 12,8$ нг/л. При этом отмечено сильная прямая корреляционная связь увеличения уровней гастрин и бета-эндорфина.

Наоборот, при исходно высоком уровне гастрин под влиянием МДМ происходило снижение со $103,6 \pm 14,0$ до $83,2 \pm 14,5$ нг/л и отмечалось обратное корреляционная связь между изменениями концентрации бета-эндорфина и гастрин.

Полученные данные показывают, что неинвазивная стимуляция опиоидных систем головного мозга способствует существенному ускорению репаративных процессов при язвенной болезни желудка и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Возникающие

при этом изменения содержания гастрина показывают, что под влиянием МДМ может происходить нормализация некоторых механизмов нейрогуморальной регуляции желудочно-кишечного тракта.

Применение МДМ при зудящих дерматозах

Использование МДМ для лечения диффузных зудящих дерматозов было обусловлено следующими причинами:

1. Зуд, по некоторым нейрофизиологическим представлениям о механизме боли, может рассматриваться в качестве ее аналога;
2. Диффузные зудящие дерматозы сопровождаются повреждением поверхностных слоев кожи за счет расчесов.

Исходя из этого и был применен режим МДМ, используемый как для подавления боли, так и для стимуляции регенерации поврежденных тканей.

Лечение МДМ было проведено у больных с диффузными зудящими дерматозами (невродермит, экзема, крапивница) в возрасте от 16 до 40 лет с длительностью заболевания 10-15 лет. Курс лечения состоял из 7 ежедневных сеансов продолжительностью по 30-40 минут каждый.

У всех больных, начиная с 3-4 сеанса, отмечалось значительное уменьшение зуда и тенденция к разрешению и нормализации кожного процесса (уменьшение очагов инфильтрации, гиперемии, отсутствие появления новых элементов). После проведения курса у 22 (82%) больных была отмечена стойкая клиническая ремиссия, у остальных - значительное улучшение. Средняя продолжительность ремиссии составляла 1,5-3 месяца. У больных контрольной группы, получавших общую терапию, продолжительность ремиссии составляла 3-4 недели. Кроме того, на фоне лечения МДМ улучшалось общее состояние: снижалась эмоциональная лабильность и тревожность, возрастала умственная и физическая работоспособность, нормализовался сон и аппетит, появлялась устойчивая мотивация на лечение. Все это позволяло разгрузить больных от недостаточно аргументированной медикаментозной терапии, получить быстрый лечебный эффект и предотвратить ранние рецидивы.

Общее количество клинических наблюдений курсового или однократного применения МДМ превышает 20 000. Более 1 500 больных наблюдались в течение 1-3 лет после проведенного лечения, а также с повторными курсами МДМ-терапии. Побочных

эффектов или осложнений терапии не зарегистрировано. Абсолютных противопоказаний для применения МДМ не выявлено. Отмечено только 2 относительных противопоказания (эпилепсия, обострение шизофрении), при которых МДМ-терапия должна осуществляться только после консультации соответствующих специалистов и при их наблюдении.

Использование МДМ при оказании амбулаторной помощи и при санаторно-курортном лечении (выбор программы)

Для проведения МДМ в амбулаторных условиях и при санаторно-курортном лечении целесообразно создание специального кабинета мезодиэнцефальной модуляции.

Задачей врача кабинета мезодиэнцефальной модуляции являлось выявление комплекса симптомов у больных, страдающих различной патологией, и в зависимости от этого произвести выбор программы, наиболее эффективной для конкретного пациента.

В частности, при наличии у больных расстройств сна наибольшая эффективность была отмечена при применении программы «Неврозы»;

При доминировании в клинике картины ипохондрии, а также всевозможных депрессивных проявлений эффективнее всего оказалось применение программы «Иммунодефициты»;

В случаях, если у больного на первый план выходили жалобы на повышенную утомляемость на фоне минимальных проявлений сопутствующих соматических изменений, нам представляется наиболее показанным применение программы «Антистресс»;

Практически во всех случаях больными была отмечена достаточно выраженная положительная динамика. Больными с 5-6 дней лечения отмечалось улучшение качества сна, зачастую при уменьшении его продолжительности. Практически одновременно с этим пациенты указывали на стабилизацию эмоциональной сферы, что также неоднократно отмечалось коллегами по работе и членами семей пациентов.

Значительная группа пациентов отмечала цефалгии различного генеза, в большинстве случаев регрессировавшие после применения программы «Нейроциркуляторная дистония». Следует отметить, что больные данной группы много лет лечились в ведущих клиниках (НИИ неврологии, Центр головной боли А.М. Вейна) без особого эффекта.

При применении МДМ у больных с клиникой остеохондроза была выявлена следующая закономерность — при доминировании в клинике заболевания болевого синдрома наиболее успешно было применение программы «Остеохондроз», при наличии у

больных симптомов выпадения более выраженная положительная динамика была отмечена нами при применении программы «Радикулит».

Также представляется важным появление положительного эффекта МДМ у больных со сковывающей формой паркинсонизма при применении программы «Недостаточность кровообращения».

При наличии у 2 больных вялоконсолидирующихся переломов была применена программа «Остеопороз». Результаты были верифицированы с помощью КТ-денситометрии, которая показала идентичность плотности костной мозоли и здоровой костной ткани симметричной конечности.

Больные с патологией щитовидной железы и бронхиальной астмой во всех случаях отметили положительную динамику, вплоть до выздоровления, верифицированного с помощью лабораторного определения уровня гормонов щитовидной железы в динамике.

У пациентов, страдающих псориазом, в 50% случаев отмечено улучшение. Нами отмечено, что больший эффект от проводимого лечения наблюдался нами в случаях, когда после подтверждения больным достаточной силы тока, последняя увеличивалась на несколько десятых ампера.

С успехом применяются программы «ОРВИ» и «Грипп», позволяющие купировать заболевания за 1-2 процедуры.

Отсутствие каких-либо изменений отмечено у 2 больных. Отрицательной динамики и каких-либо осложнений от применения МДМ нами не было отмечено ни в одном случае.

Количество больных, которым была выполнена МДМ и их заболевания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Пациенты, которым была выполнена МДМ и их заболевания

Иммунодефициты	50
Антистресс	11
НЦД	14
Нарушения менструального цикла	7
Сердечно-сосудистые заболевания	5
Бронхиальная астма	5
Нейродерматит	6
Неврозы	11
ОРВИ	16
Патология щитовидной железы	8
Диабет	4
Остеохондроз, радикулит	13
Остеопороз	2
ЧМТ	2
Аллергия	3
Недостаточность кровообращения	4
Простатит	4
Артрология	2
Состояние после инсульта	4
Ожоги	4
Наркомания, алкоголизм	3
Псориаз	8
Гайморит, фронтит	11
Гипертоническая болезнь	5
Гастрит	5
Неврит	2

Полученные данные убедительно свидетельствуют о необходимости широкого внедрения МДМ в сферу деятельности практической медицины.

Заключение

Разработанный метод нейротропной электротерапии с использованием современного компьютерного комплекса «МДМ - 200/1» оказывает антистрессорное, выраженное обезболивающее, противовоспалительное и иммунокорригирующее, десенсибилизирующее действие, регулирует мозговую регионарную гемодинамику, что в целом позволяет достигать высокого терапевтического эффекта, при различных заболеваниях воспалительного дистрофического генеза (80%), нейрогенного и сосудистого генеза (91%). Независимо от патогенетических особенностей заболевания определяющим в лечебном эффекте является улучшение микроциркуляции, отмечающееся у подавляющего большинства больных (97%).

Разработанный метод может быть использован в различных лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях в качестве монотерапии, а также в комплексном лечении больных.

В целом, подытоживая результаты многочисленных исследований по использованию МДМ при различной патологии следует подчеркнуть основные эффекты, полученные при этом:

- Мощный **антистрессорный эффект** при всех видах ургентной патологии (особенно в экстремальных ситуациях, при катастрофах), при подготовке к оперативным вмешательствам и в после операционном периоде, а также при обострениях хронических процессов. Кроме того, уменьшение повреждающего действия хронического стресса (например, у пациентов с тяжелыми, длительно протекающими хроническими заболеваниями, сопровождающимися астеническими и депрессивными состояниями, а также при различных видах неврозов).
- **Стимуляция в 1,5 - 2 раза репаративных процессов** (ускоренное формирование постинфарктного рубца и компенсаторной гипертрофии интактных отделов миокарда у больных острым инфарктом миокарда, интенсификация образования костной мозоли и профилактика образования ложных суставов у больных с травмой, активация эпителизации и улучшение приживаемости кожных трансплантатов при обширных ожогах, рубцевание язвы желудка и 12-перстной кишки при обострении в среднем за 7-9 дней только на фоне диеты, ускорение заживления и восстановления функции оперированных органов и т.д.).

- **Значительный обезболивающий эффект** (уменьшение расходования анальгетиков на 40-60% в случаях необходимости их применения).
- **Профилактика осложнений** (уменьшение их количества и выраженности в среднем на 30-90% в зависимости от вида) в остром и подостром периодах при травмах, ожогах, инфаркте миокарда, пневмониях, отравлениях, острой почечно-печеночной недостаточности и т.п.
- **Повышение "качества жизни"** после тяжелых острых заболеваний (уменьшение частоты инвалидизации на 20-50%, осложнений отдаленного периода на 20-70% при разных видах патологии).
- **Профилактика обострений** при хронических заболеваниях (гипертоническая болезнь, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, сахарный диабет, артриты различного генеза и т.д.).
- **Потенцирование эффекта** большинства известных **фармакологических препаратов** (например, в 2-3 раза при применении обезболивающих средств), **значительное снижение побочных эффектов и аллергических осложнений** при их применении (например, в 10 раз при лечении гипотензивными средствами).
- **Уменьшение потребления лекарств** на фоне МДМ в среднем на 30-50%, а при некоторых заболеваниях полная их отмена (например, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, радикулит и остеохондроз, псориаз и т.д.).
- **Выраженный клинический эффект в геронтологической практике** при сочетании длительно текущих хронических соматических заболеваний на фоне побочных эффектов, аллергических реакций и непереносимости фармакологических препаратов.