

<https://doi.org/10.29296/25877305-2019-03-01>

## Активация адаптационной системы в лечении гипертонической болезни

**В. Карев**<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук,  
**О. Карева**<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук,  
**А. Мелерзанов**<sup>2</sup>, кандидат медицинских наук

<sup>1</sup>Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей

<sup>2</sup>Московский физико-технический институт (государственный университет), Долгопрудный

**E-mail:** m83071@gmail.com

*Показана высокая эффективность лечения и профилактики обострения гипертонической болезни методом мезодиаэнцефальной модуляции (транскраниальная электротерапевтическая коррекция нейроэндокринных центров головного мозга).*

**Ключевые слова:** терапия, адаптационная система, мезодиаэнцефальная модуляция, гипертоническая болезнь.

**Для цитирования:** Карев В., Карева О., Мелерзанов М. Активация адаптационной системы в лечении гипертонической болезни // Врач. – 2019; 30 (3): 3–11. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-03-01>

**В** патогенезе гипертонической болезни (ГБ) ведущую роль играет состояние ЦНС, хотя важное значение имеют и такие факторы, как чрезмерное потребление натрия, уменьшение числа нефронов, ожирение, эндотелиальные факторы и т.д. Однако в современной медицине основное внимание уделяется разработке симптоматических лекарственных средств – это ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ), которые влияют на АД на уровне почек,  $\beta$ -блокаторы – на уровне сердца, мочегонные средства – на уровне объема циркулирующей крови, антагонисты кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ) – на уровне сосудов. Как исключение расцениваются агонисты  $\alpha_2$ -адренорецепторов и  $I_1$ -имидазолиновых рецепторов, которые действуют на уровне переноса нейромедиаторов, но их эффективность оставляет желать лучшего [9]. Для всех лекарственных препаратов характерны побочные реакции (аллергические, гипотензивные при передозировке, влияние на состояние печени, желудочно-кишечного тракта и т.д.).

Понятно, что особый интерес представляют терапевтические воздействия, способные обеспечивать оптимальный уровень АД без побочных эффектов в реальных условиях (рабочие и бытовые стрессы, метеорологические перепады и т.д.). Одним из таких методов является мезодиаэнцефальная модуляция (МДМ) – транскраниальная электротерапия, направленная на нормализацию функционирования гипоталамо-гипофизарной и опиоидной систем головного мозга, что

в итоге позволяет улучшить состояние адаптационной системы организма. От своих предшественников (электросон, электронаркоз, транскраниальная стимуляция) МДМ отличается частотными характеристиками (запрограммирована динамика от 70 до 90 Гц за 30 с, цикл повторяется на протяжении всей процедуры), соотношением переменной и постоянной составляющей тока, расположением электродов (лоб–затылок) и их полярностью («+» – на лбу, «-» – на затылке), различными формами импульсов. Это позволяет добиться усиления клинического результата в 2–3 раза в зависимости от патологии, а также увеличения числа пациентов (до 95%) с положительной динамикой на фоне лечения [2, 8].

МДМ используется в лечении больных с терапевтической и хирургической патологией в медицинских учреждениях России более 20 лет, разработано несколько поколений аппаратов. Подтверждена высокая клиническая результативность МДМ [3, 4], что отражено в следующих нормативных документах:

- В приказе Минздрава России от 19.08.1997 №249 подчеркивается, что в соответствии с требованиями специальности в области физиотерапии специалист должен владеть техникой и методиками проведения физиотерапевтических процедур: трансцеребральной импульсной электротерапией (электросон, транскраниальная электроаналгезия, МДМ);
- Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.12.2005 №753 «Об оснащении диагностическим оборудованием амбулаторно-поликлинических и стационарно-поликлинических учреждений муниципальных образований». В перечень обязательного оснащения физиотерапевтических отделений и кабинетов входят аппараты для МДМ.

Коллектив авторов, возглавляемый В.А. Каревым, удостоен премии Правительства РФ по науке и технике (2012) за разработку теоретических основ, внедрение в клиническую практику и развитие технического обеспечения метода МДМ.

К настоящему времени внедрены и получили широкое распространение в медицинской практике аппараты серии МДМК:

- мезодиаэнцефальный модулятор Карева (МДМК4) – «Медаптон» – портативный аппарат с цифровой технологией и питанием от аккумуляторов (регистрационное удостоверение №ФСР 2009/04013). Техническое решение позволяет применять «Медаптон» в медицине катастроф, стационарах, поликлиниках, домашних условиях для индивидуального лечения, при подготовке спортсменов и на предприятиях, связанных с повышенным уровнем физических и психоэмоциональных нагрузок (в медсанчастях и непосредственно на рабочем месте). Комбинации из 6 программ во время курса лечения обеспечивают высокую результативность [5];

- МДМК-6 – стационарный аппарат с питанием от сети, программируемый от компьютера (регистрационное удостоверение №ФСР 2011/12195). В памяти аппарата записано 28 терапевтических программ, что по сравнению с аналогами позволяет значительно повысить эффективность лечения и практически устранить возможные побочные явления.

Дальнейшим развитием этого направления стал МДМК-7, применяемый в лечении больных с кардиологическими заболеваниями. В данном аппарате также осуществлена обратная связь по показаниям датчика АД и использован анализ пульсовой волны. Управление аппаратом осуществляется от компьютера, на экране которого отображается необходимая диагностическая информация. МДМК-7 позволяет проводить процедуры 4 пациентам одновременно. Программное обеспечение аппарата имеет функцию ведения базы данных пациентов, при этом в памяти компьютера сохраняется информация о динамике АД в течение всей процедуры с возможностью вывода на печать или сохранения на внешних носителях.

В настоящей работе изложены результаты применения МДМ-терапии у 1629 больных ГБ в 1992–2015 гг. на стационарном и амбулаторном этапах.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

**1.** Обследован 41 пациент с ГБ II стадии, поступивший в Московский центр неотложной кардиологии на базе НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (руководитель – академик РАН и РАЕН, профессор А.П. Голиков) с гипертоническим кризом. Работа проводилась д.м.н. В.А. Рябининым и к.м.н. В.А. Каревым (1992). Криз купировали медикаментозно общепринятыми гипотензивными средствами. У 21 больного (средний возраст 54 года; мужчин – 52%, женщин – 48%, у 5% больных – ГБ III стадии, у остальных – II стадии), составившего контрольную группу, проводили обычную медикаментозную терапию и ежедневную имитацию МДМ (группа плацебо). У 20 больных (основная группа, мужчин – 75%, женщин – 25%; у 10% больных – ГБ III стадии, у остальных – II стадии; средний возраст 53 года), помимо общепринятой, проводилась МДМ-терапия (ежедневно в течение 10 дней). При этом использовались аппараты МДМ-101 и МДМ-3 на базе персонального компьютера. Первая процедура проводилась после купирования гипертонического криза. Группы были сопоставимы по анамнестическим и клиническим показателям, а также по параметрам центральной гемодинамики.

Оценивали динамику АД, субъективных симптомов гипертонического криза и побочные эффекты лекарственной терапии.

**2.** С 1997 по 2002 г. в поликлинике №185 ЮВАО Москвы (главный врач – Т.В. Трунова) к.м.н. В.А. Каревым изучалось влияние однократных и повторных курсов МДМ на течение ГБ.

Были обследованы 2 группы больных, сопоставимые по исходным параметрам (табл. 1). В основной группе (n=730) в течение 4 лет проводилась МДМ-терапия курсами по 10–15 дней с интервалом 1–3 мес. Больные контрольной группы (n=700) получали комплекс современной лекарственной терапии (ИАПФ, β-блокаторы, мочегонные, антагонисты Ca<sup>2+</sup> и др.).

Процедуры МДМ проводили на аппаратах МДМ-101, МДМ-3 и МДМК-4 по 30 мин 1 раз в день. Стандартный курс – 10 дней, при необходимости его продлевали до 12–15 дней (табл. 2). Перерыв между 1-м и 2-м курсом составил 1–3 мес (в зависимости от полученного результата). В дальнейшем интервалы между курсами были 3 мес.

У 28 больных (21 женщина и 7 мужчин; средний возраст – 45,7±1,8 года) проводилось купирование гипертонического криза (у 75% – церебральный вариант, у 25% – кардиальный вариант) с помощью МДМ в течение 30–50 мин без медикаментозных средств.

Часть пациентов регулярно наблюдались >2 лет с интервалом 1–3 мес. В контрольной (n=424) и основной

Таблица 1  
Характеристика пациентов, получавших МДМ-терапию в поликлинике; n (%)

Параметр	Основная группа	Контрольная группа
Число пациентов	730	700
Мужчины	248 (34)	252 (36)
Женщины	482 (66)	448 (64)
Средний возраст, годы	48,4±0,3	49,5±0,4
Стадия ГБ:		
I	87 (12)	90 (13)
II	349 (48)	334 (48)
III	294 (40)	276 (39)
ИМ в анамнезе	203 (28)	205 (29)
ОНМК в анамнезе	69 (9)	57 (8)
ИМ + ОНМК в анамнезе	22 (3)	14 (2)
Длительность ГБ, годы		
1–3	84 (12)	76 (11)
4–10	317 (43)	324 (46)
>10	329 (45)	300 (43)
Сопутствующая ИБС	651 (89)	623 (89)
Сопутствующий СД	211 (29)	189 (27)
Привычный уровень АД в начале наблюдения, мм рт. ст.:		
110–140/70–90	182 (25)	180 (26)
140–160/70–100	269 (37)	292 (42)
160–180/90–110	255 (35)	209 (30)
>180/110	24 (3)	19 (2)

**Примечание.** ИМ – инфаркт миокарда, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ИБС – ишемическая болезнь сердца; СД – сахарный диабет.

Таблица 2

**Распределение пациентов в зависимости от числа проведенных в поликлинике курсов МДМ-терапии**

<b>Число курсов</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Число больных</b>	73	83	76	70	77	63	62	49	41	26	30	27	24	18	11

(n=438) группах 288 обследованных регулярно получали курсы МДМ-терапии, остальные 150 – от 1 до 7 курсов длительностью 10–15 дней. Оценивали динамику АД, субъективную оценку состояния, количество осложнений ГБ и необходимых фармакологических препаратов.

3. С 2007 по 2011 гг. в Центральной клинической больнице (ЦКБ) РАН (главный врач – д.м.н, профессор Н.Г. Гончаров) нами изучалось воздействие различных форм импульсов на динамику АД во время 30-минутной процедуры, на основании чего были разработаны алгоритмы для аппаратов МДМК-5к и МДМК-7 с обратной связью в реальном масштабе времени.

Обследованы 100 больных с кардиологическими заболеваниями. В исследование включали пациентов того и другого пола, без возрастных ограничений, с ИБС, ГБ и сопутствующими заболеваниями. Исключались больные с металлическими осколками в головном мозге, шизофренией и эпилепсией, недостаточностью кровообращения (НК) и дыхательной недостаточностью (ДН) III степени.

Одни пациенты лечились в стационаре (n=68), другие (n=32) – амбулаторно (табл. 3).

Все пациенты получали комплекс современной лекарственной терапии (ИАПФ, β-блокаторы, мочегонные, антагонисты Ca<sup>2+</sup>, нитраты, антиагреганты и др.). При необходимости перечень фармакологических препаратов и их дозировки корректировали во время курсового лечения МДМ.

Для оценки ФПГ использовали пальцевой фотоплетизмограф с компьютерной обработкой данных, возможностью мониторинга записи и оперативного вычисления показателей.

Процедуры МДМ проводили на аппаратах МДМК-4, МДМК-5 и МДМК-6 по 30 мин 1 раз в день. Стандартный курс составлял 10 дней, при необходимости его продлевали до 12–15 дней. Проведен анализ влияния на АД 28 форм импульсов (табл. 4).

4. В 2012–2013 гг. в Клинической больнице №1 Управления делами Президента РФ проводилось исследование по применению МДМ-терапии в палатах интенсивной терапии и стандартных палатах (после перевода из отделения интенсивной терапии) для пациентов в раннем послеоперационном периоде. Оценивали динамику субъективных показателей восстановления – физические и психологические компоненты здоровья. Были созданы шкалы оценки (физическое функционирование, интенсивность боли, общее состояние здоровья, включая психическое здоровье и жизненную активность).

В исследовании приняли участие 40 пациентов (по 20 человек в экспериментальной и контрольной группах). В основной группе в дополнение к стандартной терапии применяли аппарат МДМК-4 «Медаптон»

Таблица 3

**Характеристика пациентов, получавших МДМ-терапию в ЦКБ РАН**

<b>Показатель</b>	<b>Число пациентов</b>
Число пациентов	100
Мужчины	43
Женщины	59
Средний возраст, годы	58,2±0,3
ИБС в сочетании с ГБ	65
ИБС без ГБ	11
ГБ без ИБС	24
Стадия ГБ:	
I	13
II	50
III	26
Длительность ГБ, годы:	
1–3	19
4–10	39
>10	31
Привычный уровень АД мм рт. ст.:	
110–140/70–90	25
140–160/70–100	49
>160/100	15
ИМ в анамнезе	24
ОНМК в анамнезе	11
ИМ + ОНМК в анамнезе	3
Стенокардия напряжения	53
Нестабильная стенокардия	12
НК, степень:	
I	29
II	16
Нарушения ритма и проводимости	28
Сопутствующая ХОБЛ	6
ДН, степень:	
I	4
II	2
Сопутствующая ДЭП	23
Сопутствующие заболевания щитовидной железы	18
Сопутствующий СД типа 2	10

**Примечание.** ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ДЭП – дисциркуляторная энцефалопатия.

в течение 5 дней подряд по 30 мин в день, программы: 2, 5, 6, 5, 2 последовательно.

5. В 2014–2015 гг. в Новокузнецком государственном институте усовершенствования врачей с целью изучения эффективности МДМ в условиях ограниченного доступа к диагностическим и терапевтическим ресурсам проводилось [6] лечение и наблюдение в режиме мониторинга коренных жителей Западной Сибири – телеутов (село Беково Беловского района Кемеровской области). Мероприятия по оказанию медицинской помощи населению проводились в фельдшерско-акушерском пункте (ФАП) и включали использование аппарата МДМК-4; одновременно проводился социологический опрос респондентов

(табл. 5). Каждый пациент был проконсультирован специалистом с подбором индивидуальной схемы МДМ-терапии. Проводилась оценка состояния (опрос, осмотр) во время 10-дневного курса лечения. Всего проведено 2 курса с интервалом 3 мес.

С помощью специализированного медико-социологического опросника, подготовленного с учетом особенностей социальной, культурно-языковой (этнолингвистической) среды изучения и опросника SF-36 в русской версии, собирали информацию, связанную с социальным поведением и сознанием респондентов, их социальным статусом, а также оценочным отношением к своему здоровью и качеству оказываемой им медицинской помощи.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Стационарный этап

Показатели АД в основной и контрольной группах во время пребывания в стационаре достоверно не различались. У всех пациентов АД при выписке стабилизировалось на привычном уровне.

В то же время наблюдались различия в клиническом течении ГБ во время лечения в стационаре. На фоне МДМ-терапии в комплексе с лекарственными препаратами такие симптомы, как головная боль, головокружение, тошнота, стенокардия, удушье, наблюдались в среднем в течение 2,3 дня после купирования гипертонического криза, в то время как без МДМ – 4,3 дня (различия между группами статистически достоверны). Побочные эффекты лекарственной терапии (такие как коллаптоидные состояния, аллергические реакции, расстройства психики), в контрольной группе наблюдались в 12% случаев, в основной они почти полностью отсутствовали.

Суммарное суточное потребление лекарственных препаратов, оказывающих антигипертензивное 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».

Таблица 4  
Схема обследования пациентов, получавших МДМ-терапию в ЦКБ РАН

Параметр	Число обследованных			
	до начала курса МДМ	до каждой процедуры МДМ, на 10, 20 и 30-й минуте	в середине курса МДМ (при необходимости)	после курса МДМ
Анамнез болезни	100	–	–	–
Анамнез жизни	100	–	–	–
Физикальное исследование	100	–	–	68
Общий анализ крови	68	–	–	21
Биохимический анализ крови	73	–	–	30
КФК МВ, ЛДГ, АЛТ, АСТ	42	–	12	30
Тропонин Т	21	–	12	25
Свертывающая система крови (АЧТВ, фибриноген)	48	–	6	22
D-димер	14	–	8	6
Гормоны щитовидной железы у пациентов с ее заболеваниями (Т3, Т4, ТТГ)	9	–	–	9
Нейрогормоны у женщин (прогестерон, пролактин)	17	–	–	17
ПСА у мужчин с ДГПЖ	6	–	–	6
ЭКГ	75	–	12	48
ЭхоКГ	72	–	–	21
Суточное мониторирование ЭКГ у больных с нарушениями ритма	15	–	–	9
Суточное мониторирование АД у больных с ГБ	46	–	–	14
Измерение АД, ЧСС	–	100	–	–
ФПГ	–	100	–	–
Опросник симптомов	100	–	100	100
Оценка сопутствующей терапии	100	–	100	100

**Примечание.** КФК МВ – креатинфосфокиназа; ЛДГ – лактатдегидрогеназа; АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспартатаминотрансфераза; АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время; ПСА – простатспецифический антиген; ТТГ – тиреотропный гормон; ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы; ЭКГ – электрокардиография; ЭхоКГ – эхокардиография; ЧСС – частота сердечных сокращений; ФПГ – фотоплетизмография.

Таким образом, на основании результатов применения МДМ в комплексной терапии стационарных 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.

#### Амбулаторный этап

У преобладающего большинства пациентов, которым МДМ-терапия проводилась амбулаторно, отмечена хорошая переносимость процедур. Тем не менее 36 (5%) человек жаловались на преходящие головные боли после 1–3 процедур, а 4 (0,5%) отказались от дальнейшего лечения по этой причине. Практически у всех этих больных на реоэнцефалограмме выявлено резкое нарушение венозного оттока от головного мозга (преимущественно на фоне выраженного остеохондроза шейного отдела позвоночника). Возможно, механизм возникновения головной боли у этих пациентов связан с увеличением объема головного мозга на фоне вазодилатации артериального русла.

В группе больных, которым гипертонический криз купировали с помощью МДМ, у 23 (82%) отмечено снижение АД к концу процедуры или через 10–20 мин после ее окончания (рис. 1). Из оставшихся 5 пациентов – у 2 не результата не было, а у 3 отмечалось улучшение самочувствия при неизменном АД (во всех этих случаях криз купировали медикаментозно). Повышения АД по сравнению с исходным ни разу не зарегистрировано.

После 1-го курса МДМ положительная динамика АД отмечалась у 619 (85%) пациентов (каждый из них представил ежедневный дневник с двукратным измерением АД во время курса лечения). Из них у 93 (13%) АД понизилось и в дальнейшем не повышалось уже после 1-й процедуры МДМ, у 437 (60%) – после 3–5-й процедуры и у 89 (12%) – после 6–12-й процедуры (курс МДМ-терапии в этих случаях продлевали до 12–15 процедур). У всех этих пациентов наблюдались улучшение сна, уменьшение головной боли, реакции на резкие перемены погоды и магнитные бури, повышение физической активности и устойчивости к стрессорным раздражителям. Подобное улучшение самочувствия установлено у 36 больных с неизменившимся уровнем АД, и лишь у 75 (10%) обследованных не зарегистрировано никакой динамики. Из числа обследованных 42 (6%) пациента (большинство – моложе 45 лет, с ГБ I стадии, без сопутствующих заболеваний) обратились для повторной консультации только через 1,5–2,0 года после 1-кратного курса МДМ с жалобами на вновь появившиеся подъемы АД (на протяжении этого времени фармакологических препаратов они не принимали).

На фоне повторных курсов МДМ (всего наблюдали 657 человек) с интервалом 3 мес (у некоторых – через

4–6 мес) стабилизация АД на меньшем уровне отмечена у 628 (86%) пациентов. Продолжили лечение, несмотря на отсутствие положительной динамики АД на фоне 1-го курса, 38 пациентов. У 21 из них удалось добиться улучшения после 3–6-го курса, у остальных лечение прекращено после 2–4-го курса в связи с неэффективностью. У 12 человек при временном улучшении состояния после 1–2-го курса наблюдался возврат к исходному уровню АД и прежнему самочувствию.

В табл. 6 представлены данные о состоянии пациентов с ГБ по результатам 2-летнего наблюдения на фоне МДМ-терапии (основная группа) и комплексного лекарственного лечения (контрольная группа). Исходные данные по группам в целом соответствовали таковым, приведенным в табл. 1.

Как видно из данных, представленных в табл. 6, на фоне МДМ-терапии чаще, чем в контроле удавалось стабилизировать АД на уровне, рекомендуемом ВОЗ, значительно уменьшить число больных с тяжелым течением ГБ и, соответственно, частоту осложнений, ведущих к стойкой потере работоспособности и летальному

Таблица 5  
Характеристика пациентов, получавших МДМ-терапию в ФАП (с. Беково)

Показатель	Число пациентов, n (%)
Число пациентов	58
Мужчины	19 (32,7)
Женщины	39 (67,3)
Средний возраст, годы	59,5±0,8
ИБС	16 (27,5)
ИМ в анамнезе	6 (10,3)
ОНМК в анамнезе	4 (6,8)
НК	5 (8,6)
Цереброваскулярная болезнь	10 (17,2)
ХОБЛ	2 (3,4)
СД типа 2	9 (15,5)

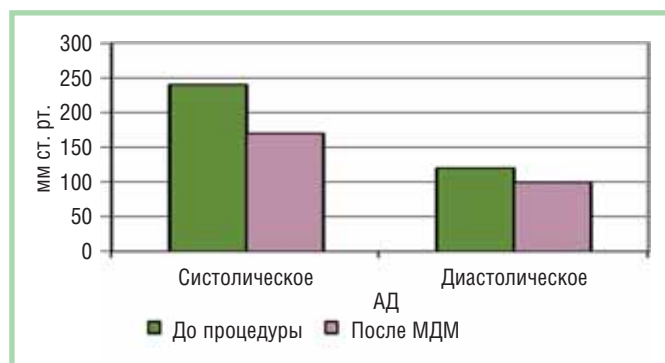


Рис. 1. Динамика АД при гипертоническом кризе после 1 процедуры МДМ

исходу. При этом количество фармакологических препаратов, необходимых для поддержания оптимального уровня АД, уменьшалось в 2–3 раза по сравнению с показателями у пациентов, получавших общепринятый комплекс лекарственного лечения.

### Влияние на АД различных форм импульсов

По результатам обработки полученных данных выделены группы программ МДМ-терапии, преимуще-

ственно снижающие, повышающие уровень АД или не влияющие на него. При анализе данных измерения АД через каждые 10 мин во время проведения процедур МДМ было установлено, что в большинстве случаев снижение АД происходило уже на 10-й минуте с неизменным результатом до конца процедуры или некоторым повышением АД (но не до исходных значений) к концу процедуры. Установлен перечень программ МДМ-терапии, которые могут быть использованы у больных ИБС и ГБ в зависимости от уровня АД для достижения его нормальных значений. Механизмы влияния МДМ-терапии на АД могут быть связаны с изменением активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на уровне регулирующих центров продолговатого мозга, что сопровождается изменением сосудистого тонуса в виде дилатации или сужения периферических артерий.

В большинстве случаев процедуры МДМ не оказывали существенного влияния на ЧСС. Однако некоторые формы импульсов изменяли ЧСС по сравнению с исходными значениями. Увеличение ЧСС наблюдалось при исходной брадикардии, тогда как уменьшение – при нормальной ЧСС или тахикардии.

При объективной оценке клинического течения ИБС и ГБ на фоне терапии МДМ (10-дневный курс) получены следующие результаты (табл. 7):

Из табл. 7 видно, что по всем основным характеристикам состояния больных с ИБС и ГБ отмечалось улучшение клинического течения заболевания на фоне уменьшения перечня и дозировок основных групп фармакологических препаратов.

Для исключения мелкоочаговых повреждений миокарда у больных с нестабильной стенокардией в процессе лечения контролировали уровень кардиоспецифических ферментов в крови. Ни в одном случае данных, свидетельствующих о развитии очаговых изменений, не получено. Отмечено положительное влияние МДМ на сопутствующую патологию.

На основании полученных данных разработаны алгоритмы изменения параметров электрического сигнала через каждые 10 мин процедуры в зависимости от динамики АД, что позволило индивидуализировать лечение и повысить терапевтический результат на 20–30%. При оценке влияния применения МДМ-терапии в составе комплексной терапии было отмечено как ускорение восстановления, так и лучшее психологическое состояние пациентов в экспериментальной группе. Сделан вывод о целесообразности применения МДМ-терапии в послеоперационном периоде [7].

При изучении в условиях лечения и наблюдения в сельской местности влияния МДМ на состояние здоровья пациентов с ГБ, коренных жителей Западной Сибири – телеутов, в ходе клинического осмотра отмечен ряд особенностей течения ГБ у телеутов [6]. Средний

Таблица 6

### Динамика состояния пациентов с ГБ на фоне повторных курсов МДМ; n (%)

Показатель	Основная группа	Контрольная группа
Число пациентов	438	424
Привычный уровень АД через 2 года наблюдения, мм рт. ст.:		
110–140/70–90	189 (25 → 43)*	91 (26 → 21,5)*
140–160/70–100	212 (37 → 48,6)*	232 (42 → 54,5)*
160–180/90–110	35 (35 → 8)*	85 (30 → 20)*
>180/110	2 (3 → 0,4)*	16 (2 → 4)*
Осложнения:		
ОНМК	7 (1,5)	20 (4,7)
ИМ	11 (2,5)	34 (8)
стенокардия	76 (17)	153 (36)
прогрессирующая СН	4 (0,9)	16 (3,8)
нарушения ритма	43 (9)	125 (29,5)
Летальность	5 (1)	27 (6,4)
Регулярное потребление лекарств через 2 года наблюдения:		
ИАПФ	198 (45)	368 (87)
β-блокаторы	122 (28)	280 (66)
мочегонные препараты	151 (34,5)	327 (77)
антагонисты Ca <sup>2+</sup>	36 (8)	114 (27)
другие антигипертензивные средства	17 (4)	82 (19)

**Примечание.** \* – изменение показателя через 2 года по сравнению с исходным; СН – сердечная недостаточность.

Таблица 7

### Динамика показателей клинического состояния после 10-дневного курса МДМ у больных с ГБ в ЦКБ РАН; n (%)

Показатель	Число случаев
Снижение частоты приступов стенокардии	42 (64,6)
Улучшение кровоснабжения миокарда по ЭКГ	27 (56,2)
Уменьшение количества экстрасистол при холтеровском мониторировании ЭКГ	6 (66,6)
Уменьшение явлений НК II степени	12 (75)
Улучшение пропульсивной способности сердца по ЭхоКГ	13 (61,9)
Улучшение показателей свертывающей системы крови	19 (86,4)
Стабилизация АД на нормальном уровне	78 (87,6)
Снижение дозировок и перечня лекарственных препаратов	72 (72)

привычный уровень систолического АД превышал у обследованных таковой в Москве на 20%, диастолического – на 10% на фоне регулярного приема фармакологических препаратов (как минимум ИАПФ и антагонистов  $\text{Ca}^{2+}$ ). Частота сопутствующей ИБС была меньше, чем у москвичей, однако такие осложнения, как ИМ и ОНМК, встречались с той же частотой (что, скорее, свидетельствует о недостаточной диагностике ИБС).

После проведения 1-го курса МДМ у 80% больных АД фиксировалось на уровне, не превышающем 140/90 мм рт. ст., однако скорость нормализации АД во время лечения была меньше, чем в Москве и в большем числе наблюдений требовалось продление курса МДМ до 12–15 процедур. В течение 3 мес результат сохранился у 70% пациентов с положительной динамикой, а у 30% нормализация АД сохранялась от 2 нед до 2 мес. Таким образом, интервал между повторными курсами при лечении ГБ должен устанавливаться индивидуально.

При анкетировании после 1-го курса МДМ было установлено, что по шкале RP (ролевое функционирование) показатель увеличился в среднем с 24,6 до 35,4. Аналогичными были изменения по шкале RE (ролевое эмоциональное функционирование) – с 29,7 до 37,4. Таким образом, отмечена положительная динамика в эмоциональном состоянии респондентов, которое было связано с их деятельностью на бытовом уровне.

Клиническая оценка до и после курса МДМ показала, что в 80% случаев отмечалось улучшение: стабилизация АД на уровне ближе к норме, уменьшение болевого синдрома, повышение настроения, толерантности к физическим и психоэмоциональным нагрузкам. Подтверждением высокой оценки эффективности лечения МДМ стала коллективная просьба населения к администрации Кемеровской области об оснащении ФАП аппаратом для МДМ-терапии.

О сложившихся к настоящему времени представлениях о механизмах действия МДМ дают представленные ниже данные (они получены в НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского в 1986–1990 гг. при непосредственном участии к.м.н. М.М. Лукьянова).

На рис. 2 показана динамика биохимических параметров, отражающих выраженность стресс-реакции и адаптационного ответа при некоторых тя-

желых заболеваниях (острый трансмуральный ИМ, обширные ожоги и язва желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненная кровотечением). Изменения указанных параметров были однотипными при разной патологии, а также у здоровых в условиях физических и психических перегрузок, при неблагоприятных экологических воздействиях и т.д. По сути, регистрируется *общебиологическая реакция* защиты от повреждающих факторов стресса и формирования процессов срочной и долговременной адаптации [8].

Видно (см. рис. 2), что уже в первые часы нагрузочного воздействия на организм (патология, физические и психические перегрузки и т.п.) резко повышается концентрация в периферической крови маркеров выраженности стресс-реакции (свободные радикалы, кортизол), а также антиноцицептивной (защитной) опиоидной системы (опиоидные пептиды). В дальнейшем (2–3-и сутки) на фоне роста концентрации диеновых конъюгатов и кортизола резко падает кон-

**ВЕНЛАФАКСИН**  
антидепрессант **ОРГАНИКА**

Профилактика и лечение депрессий  
различной этиологии

**Жизнь ярче,  
чем кажется!**

ВЕНЛАФАКСИН  
ОРГАНИКА  
37,5 мг

ВЕНЛАФАКСИН  
ОРГАНИКА  
75 мг  
30 таблеток, покрытых пленочной оболочкой

**ОРГАНИКА**  
Вместе к исцелению!  
[www.organica-nk.ru](http://www.organica-nk.ru)

г. Новокузнецк, Кузнецкое ш. 3,  
тел. (3843) 994-286, 994-205  
e-mail: [inform@organica.su](mailto:inform@organica.su)

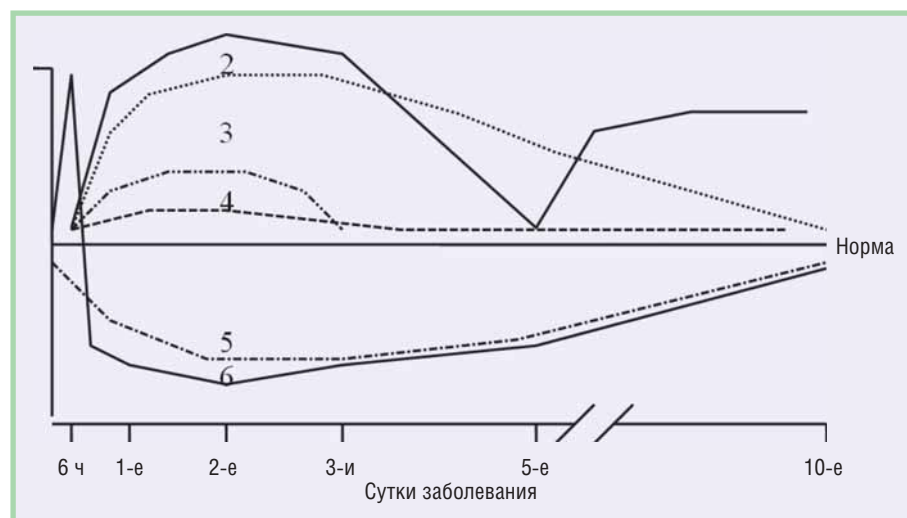
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

центрация  $\beta$ -эндорфина, что свидетельствует об истощении эндогенной антистрессорной и обезболивающей системы. В то же время наблюдается угнетение функции иммунной системы. При этом восстановление деятельности опиоидной и иммунной систем происходит довольно медленно, и приближается к норме только на 10-е сутки.

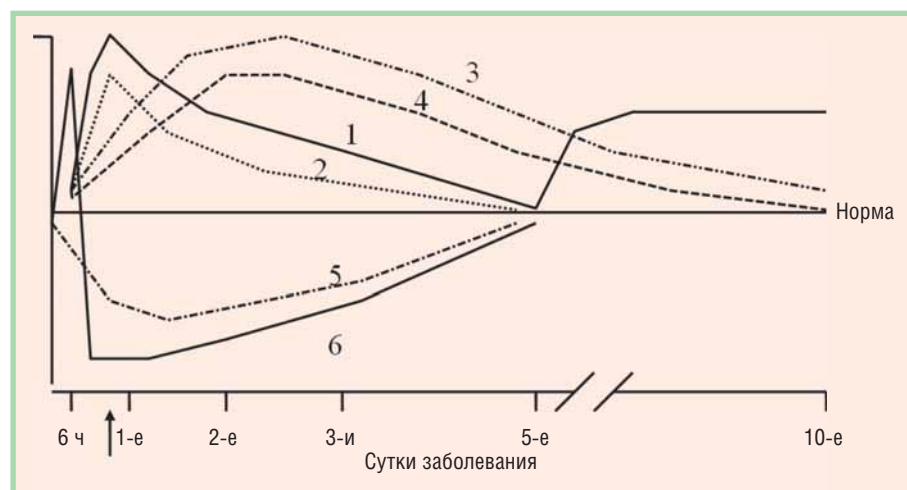
Одновременно отмечается увеличение концентрации СТГ и инсулина, которые являются мощными стимуляторами синтеза белка. Это происходит в основном в первые 3 сут после перегрузочного воздействия. Данный процесс является отражением формирования срочной адаптации. От того, насколько качественно пройдет этот процесс, зависит дальнейшее формирование долговременной адаптации

и в конечном итоге – состояние организма в ближайший и отдаленный период. В частности, при минимальных концентрациях СТГ и инсулина в первые 3 сут или сохранении их на несколько повышенном уровне наблюдается состояние, называемое дезадаптационным синдромом. В этом случае переносимость организмом нагрузок значительно снижается, наблюдается неадекватность реакций даже на их привычный уровень, а при острых состояниях, как правило, регистрируется летальный исход.

На фоне МДМ-терапии, проводимой ежедневно в течение 10 дней (начиная с 1-х суток после перегрузки) отмечается значительное изменение динамики параметров стресс-реакции и адаптационной системы (рис. 3).



**Рис. 2.** Обобщенная динамика биохимических маркеров стресса и адаптации у больных с ургентной патологией. *Примечание.* Здесь и на рис. 3: 1 – диеновые конъюгаты; 2 – кортизол; 3 – СТГ; 4 – инсулин; 5 – состояние иммунной системы (обобщение по параметрам 1–2-го уровня); 6 –  $\beta$ -эндорфин



**Рис. 3.** Обобщенная динамика биохимических маркеров стресса и адаптации у больных с ургентной патологией на фоне МДМ

Видно, что сразу после начала МДМ уменьшается концентрация в крови свободных радикалов (антиоксидантный эффект) и кортизола, что свидетельствует об антистрессорном влиянии (протекции от повреждающего действия стресса). По-видимому, в сочетании с прямой активацией деятельности антиноцицептивной системы головного мозга это является причиной значительного усиления процессов срочной адаптации, что отражает увеличение концентрации СТГ и инсулина. Кроме того, наблюдается более быстрое восстановление нормальной функции опиоидной и иммунной систем, причем различия базового уровня параметров между основной и контрольной группами статистически достоверны уже на 3-и сутки после возникновения перегрузочного фактора. Такая динамика показателей свидетельствует о том, что действие МДМ заключается не просто в стимуляции выброса запасов нейрогормонов, но и в переводе функционирования нейроэндокринных систем на более высокий уровень (в частности, происходит усиление синтеза нейрогормонов).

Динамика биохимических показателей на рис. 2 и 3 свидетельствует о выраженном антистрессорном и репаративном действии МДМ [1].

Изменения состояния антистрессорной, а в целом и адаптационной системы [9], сопровождаются перестройкой деятельности всего организма на уровне систем органов, отдельных органов и тканей.



В частности, улучшается качество взаимодействия и синхронности работы всех систем органов, а также отдельных органов, в первую очередь, имеющих отклонения от нормы или пораженных патологическим процессом. Кроме того, меняется ряд биохимических процессов на уровне тканей, в частности, в условиях общей и местной гипоксии происходит перестройка энергетического обмена, позволяющая обеспечить адекватную выработку энергетических субстратов в условиях недостатка кислорода (антигипоксанта́ный эффект).

По результатам изложенного сделаны следующие выводы:

- МДМ-терапия хорошо переносится пациентами с ГБ. Побочные эффекты (за исключением переходящей головной боли в 5% случаев) и осложнения при длительном наблюдении на фоне проведения повторных курсов МДМ не выявлены;
- МДМ-терапия может применяться для купирования гипертонического криза как самостоятельное средство; она повышает результативность комплексного лечения в условиях стационара;
- регулярные 10–15-дневные курсы МДМ-терапии с интервалом 1–3 мес могут быть рекомендованы для лечения пациентов с ГБ в амбулаторных условиях, в том числе в труднодоступных районах. При этом эффективность комплексной терапии (МДМ + лекарственные средства) выше, чем общепринятой, что позволяет сократить прием фармакологических препаратов в 2–3 раза и уменьшает риск побочных эффектов;
- выявлены особенности влияния разных форм импульсов электрического тока на АД, подготовлен алгоритм изменения параметров процедуры в режиме реального времени с целью достижения максимального терапевтического эффекта. На основе полученных данных создана серия аппаратов для МДМ, в том числе с обратной связью в реальном времени с индивидуализацией терапии;
- один из механизмов действия МДМ при ГБ – активация эндогенной опиоидной системы организма, что позволяет нейтрализовать негативные нагрузки на ЦНС (стресс, метеорологические перепады и т.д.). В то же время оптимизация работы гипоталамо-гипофизарной системы оказывает комплексный нормализующий эффект на организм, в частности функции системы кровообращения.

\* \* \*

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Литература/Reference

1. Балаболкин М.И. Эндокринология / М.: Универсум паблишинг, 1998; 348 с. [Balabolkin M.I. Endokrinologiya / M.: Universum publishing, 1998; 348 s. (in Russ.)].
2. Герасимова Л.И., Грищенко А.В., Карев В.А. и др. Мезодизэнцефальная модуляция в комплексном лечении больных с ожогами (методические рекомендации) / М., 1994; 30 с. [Gerasimova L.I., Grishchenko A.V., Karev V.A. i dr. Mezodientsefal'naya modulyatsiya v kompleksnom lechenii bol'nykh s ozhogami (metodicheskie rekomendatsii) / М., 1994; 30 s. (in Russ.)].
3. Карев В.А., Ширковец Е.А. Активация защитной системы и повышение работоспособности при подготовке спортсменов // Гребной спорт в России. – 2001; 4: 28–9 [Karev V.A., Shirkovets E.A. Aktivatsiya zashchitnoi sistemy i povyshenie rabotosposobnosti pri podgotovke sportsmenov // Grebnoi sport v Rossii. – 2001; 4: 28–9 (in Russ.)].
4. Карев В.А., Доценко В.И., Волошин В.Н. и др. Мезодизэнцефальная модуляция (транскраниальная стимуляция головного мозга) в неврологии и психиатрии. В сб.: Тр. научно-практ. конф. «Электростимуляция-2002». Москва, 27–28 марта 2002 г. / М., 2002; с. 163–72 [Karev V.A., Dotsenko V.I., Voloshin V.N. i dr. Mezodientsefal'naya modulyatsiya (transkranial'naya stimulyatsiya golovnogogo mozga) v nevrologii i psikiatrii. V sb.: Tr. nauchno-prakt. konf. «Elektrostimulyatsiya-2002». Moskva, 27–28 marta 2002 g. / М., 2002; s. 163–72 (in Russ.)].
5. Карев В.А., Алехин А.И., Овсянникова О.В. и др. Применение аппарата мезодизэнцефальной модуляции ЭсГМТ «Медаптон» МДМК-4 в клинической практике. Метод. рекоменд. Утв. ДЗМ / М., 2010; 16 с. [Karev V.A., Alekhin A.I., Ovsyannikova O.V. i dr. Primenenie apparata mezodientsefal'noi modulyatsii EsGMT «Medapton» MDMK-4 v klinicheskoi praktike. Metod. rekomend. Utv. DZM / М., 2010; 16 s. (in Russ.)].
6. Кожевников А.А., Карев В.А., Карева О.В. Медико-социологическое исследование влияния мезодизэнцефальной модуляции на здоровье и качество жизни коренного населения Кемеровской области // Здоровье населения и среда обитания. – 2015; 3: 7–11 [Kozhevnikov A.A., Karev A.V., Kareva O.V. Medico-sociological research of influence of mesodiencephalic modulation on health and quality of life of indigenous people of the Kemerovo Region // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. – 2015; 3: 7–11 (in Russ.)].
7. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика / М., 1981; 278 с. [Meerson F.Z. Adaptatsiya, stress i profilaktika / М., 1981; 278 s. (in Russ.)].
8. Бояринцев В.В., Гибадулин Н.В., Пасько В.Г. и др. Применение мезодизэнцефальной модуляции в раннем послеоперационном периоде // РМЖ. – 2013; 34: 1742 [Boyarintsev V.V., Gibadulin N.V., Pas'ko V.G. i dr. Primenenie mezodientsefal'noi modulyatsii v rannem posleoperatsionnom periode // RMZh. – 2013; 34: 1742 (in Russ.)].
9. Карев В.А., Карева О.В., Мелерзанов А.В. Мезодизэнцефальная модуляция и адаптационная медицина // Наука в России. – 2013; 5: 13–8 [Karev V.A., Kareva O.V., Melerzanov A.V. Mezodientsefal'naya modulyatsiya i adaptatsionnaya meditsina // Nauka v Rossii. – 2013; 5: 13–8 (in Russ.)].

## ACTIVATION OF THE ADAPTATION SYSTEM IN THE TREATMENT OF HYPERTENSIVE HEART DISEASE

V. Karev, Candidate of Medical Sciences<sup>1</sup>; O. Kareva, Candidate of Medical Sciences<sup>1</sup>; A. Melerzanov, Candidate of Medical Sciences<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Training of Physicians

<sup>2</sup>Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Dolgoprudnyi

The paper shows the high efficiency of treatment and prevention of an exacerbation of hypertensive heart disease by mesodiencephalic modulation (transcranial electrotherapy of neuroendocrine centers in the brain).

**Key words:** therapy, adaptation system, mesodiencephalic modulation, hypertensive heart disease.

**For citation:** Karev V., Kareva O., Melerzanov A. Activation of the adaptation system in the treatment of hypertensive heart disease // Vrach. – 2019; 30 (3): 3–11. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-03-01>