

**ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА НА ГЕМОДИНАМИКУ
БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА**

И.Г. Халтурина, Т. В. Филиппова, Г. Г. Ефремушкин
Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, ректор
– д.м.н., проф. В.М. Брюханов; кафедра внутренних болезней
стоматологического и педиатрического факультетов, зав. – д.м.н. проф.
А.В. Молчанов.

***Резюме.** Эффективность ЭМИ миллиметрового диапазона в комплексном лечении больных АГ пожилого возраста выше, чем при лечении только фармакопрепаратами. КВЧ – терапия оказывает положительное влияние преимущественно при морфо – функциональных изменениях сердечно – сосудистой системы, не изменяя нормальные её показатели.*

***Ключевые слова:** артериальная гипертензия, пожилой возраст, электромагнитное излучение миллиметрового диапазона.*

Халтурина Ирина Григорьевна – клинический ординатор кафедры внутренних болезней стоматологического и педиатрического факультетов Алтайского государственного медицинского университета; e-mail: halt_08@mail.ru.

Филиппова Татьяна Васильевна – к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней стоматологического и педиатрического факультетов Алтайского государственного медицинского университета;

Ефремушкин Герман Георгиевич – д.м.н., проф. кафедры внутренних болезней стоматологического и педиатрического факультетов Алтайского государственного медицинского университета

Сердечно-сосудистые заболевания являются одной из ведущих причин смертности во всех индустриально развитых странах, в том числе и в России. У больных пожилого возраста актуальным является поиск немедикаментозных методов лечения, так как возможно наличие противопоказаний к применению многих фармакопрепаратов у пациентов с сопутствующей патологией, побочных эффектов лекарственных средств,

привыкания к ним [1, 8, 11]. Наряду с этим, доступность современных медикаментозных препаратов для населения ограничивается их высокой стоимостью. Выходом из создавшейся ситуации может быть более широкое применение немедикаментозных методов лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Клиническими и экспериментальными исследованиями показано эффективное корригирующее влияние электромагнитного излучения (ЭМИ) миллиметрового диапазона крайне высокой частоты (КВЧ) при различных заболеваниях [3-7], обусловленное активацией механизмов саногенеза. При этом уменьшается побочное влияние лекарственных средств, повышаются адаптивные реакции организма [1, 2, 5]. Отмечено уменьшение выраженности побочных эффектов лекарственных средств под влиянием комплексной терапии с излучением КВЧ [9].

Цель исследования: изучение влияния ЭМИ миллиметрового диапазона на центральную гемодинамику больных старше 60 лет с артериальной гипертензией (АГ).

Материалы и методы

Обследовано 125 больных с АГ II-III стадии в возрасте от 60 до 85 лет ($68,4 \pm 1,1$ лет), из них 22 женщины. Использовалась классификация АГ, рекомендованная ВОЗ/ВНОК 2006 г. согласно отечественному пересмотру с учетом уровня артериального давления (АД), наличия критериев риска сердечно-сосудистых осложнений. АГ II стадии (стд.) диагностирована у 32 (25,6%) больных, III стд. – у 93 (74,4%). АГ I степени (стп.) диагностирована у 34 (30%) больных, II стп. – у 48 (36%), III стп. – у 15 (10%), изолированная систолическая АГ диагностирована у 5 (9%) больных. При поступлении в стационар 20 (15%) больных имели нормальное АД (до 140/90 мм.рт.ст) на фоне медикаментозной коррекции. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) диагностирована у 105 (84%) исследуемых больных. Стенокардию напряжения II фк имели 46 (44%) больных, III фк – 32 (30%). Постоянная форма фибрилляции предсердий зарегистрирована у 12 (11%) больных, пароксизмы фибрилляции предсердий в анамнезе – у 6 (5%), перенесенный инфаркт миокарда у 12 (10%). У всех пациентов была хроническая сердечная недостаточность (ХСН), из них I стадия – у 36 (42%) больных, IIА – у 43 (50%), IIБ – у 6 (8%).

Наиболее распространенными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний были: гиподинамия, наследственность, отягощенная по АГ и ИБС, ожирение – у 68 (52,4%) больных, сахарный диабет II типа – у 32 (25,6%) больных.

Все больные методом случайной выборки были разделены на две группы: основная – 85 больных АГ, получавших ЭМИ в комплексе с медикаментозной терапией; сравнения – 40 больных, получавших только медикаментозную терапию. Группы были сопоставимы по полу, возрасту, риску сердечно-сосудистых осложнений и получаемой медикаментозной терапии.

Критерием включения в исследование явилась диагностированная АГ (по

клинико-anamнестическим, физикальным данным, показателям тонометрии, электрокардиографии, офтальмоскопии, эхокардиографии, уровня креатинина крови); критериями невключения: симптоматическая АГ, некупированный гипертонический криз (ГК), острый инфаркт миокарда, прогрессирующая стенокардия, желудочковая экстрасистолия IV и V классов по В. Lown, атриовентрикулярная блокада II и III степени. Критериями исключения из основной группы КВЧ-терапии: отказ больных в процессе лечения, плохая объективная и субъективная переносимость КВЧ-терапии.

Всем больным проводилось исследование морфофункциональных показателей сердца методом эходопплеркардиографии на аппарате Vivid-7 (США). Исследование больного проводилось в положении лежа на левом боку в бодрствующем состоянии с использованием длинно-осевого парастернального сечения. В М-режиме определяли конечный диастолический (КДР, мм) и конечный систолический (КСР, мм) размеры левого (ЛЖ) и правого желудочков (ПЖ), частоту сердечных сокращений (ЧСС), толщину задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ, мм), фракцию выброса (ФВ ЛЖ, %), ударный объем (УО ЛЖ, мл), время изоволюмического расслабления левого желудочка – (IVRT ЛЖ, мс), пик Е-скорость трансмитрального потока в фазу быстрого диастолического наполнения, пик А- скорость трансмитрального потока в фазу медленного диастолического наполнения левого желудочка, соотношение пика Е и А (Е/А). С целью определения функционального класса ХСН проводился тест 6-минутной ходьбы. Обследование проводилось в начале и конце курса лечения.

Физиолечение назначалось больным с их информированного согласия на 2-3 день пребывания в стационаре после проведения обследования и купирования осложнений. Процедуры больным проводились в первой половине дня через 3-4 часа после приема утренней дозы препаратов. В ходе каждого сеанса контролировали самочувствие больного, АД до и после процедуры, результаты заносились в карту физиолечения. Воздействие ЭМИ миллиметрового диапазона осуществлялось аппаратом «Явь-1» при непрерывной генерации излучения с плотностью потока мощности 10мВт/см², длиной волны 7,1мм. Исходя из представлений о центральной регуляции АД, тубус аппарата располагали контактно над III –IV шейными позвонками (проекция рефлексогенной зоны) или на верхнюю треть грудины (проекция барорецепторов аорты). Курс лечения составлял 10 сеансов по 20 минут ежедневно 5 раз в неделю.

Фармакотерапия проводилась всем больным дифференцированно с учетом сопутствующей патологии, наличия показаний и противопоказаний к применению определенных групп препаратов [10,11]. Преимущественно использовались ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, диуретики, антагонисты кальция, β- адреноблокаторы.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета программ «Statistika 6.0» (Statsoft, США). Распределение значений показателей гемодинамики, согласно W-тесту Шапиро-Уилка, было

нормальным. В связи с этим для сравнительного статистического анализа использовался параметрический критерий t-тест для связанных признаков с учётом равенства дисперсий, а описательные статистики представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего. Для статистической обработки данных с непараметрическим распределением в малочисленных связанных группах (больные с стенокардией напряжения III фк, нарушением ритма сердца, ХСН 2Б) использовался непараметрический критерий Вилкоксона. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Как видно из табл. 1, у всех больных пожилого возраста с АГ при поступлении были увеличены показатели КДР ЛЖ и КСР ЛЖ, средние показатели ФВ ЛЖ и УО ЛЖ были на уровне нижней границы нормы, отмечено утолщение задней стенки левого желудочка, увеличение показателей IVRT и соотношения Е/А. После лечения у пациентов основной группы увеличились ФВ ЛЖ на 7% ($p < 0,05$), УО ЛЖ – на 6,6% ($p < 0,05$), снизились КДР ЛЖ и КСР ЛЖ на 7% ($p < 0,05$), IVRT – на 10% ($p < 0,05$), соотношение Е/А не изменилось. В группе сравнения отмечалась лишь тенденция к аналогичному изменению этих показателей.

У больных с АГ II и III стадии (табл.2) до лечения отмечены относительно низкие показатели ФВ ЛЖ и УО ЛЖ, увеличение размеров КДР ЛЖ и КСР ЛЖ, утолщение ЗСЛЖ, увеличение показателя IVRT, снижение соотношения Е/А.

У больных со стенокардией напряжения II фк и III фк (табл.3,4) до лечения отмечены показатели ФВ ЛЖ и УО ЛЖ на уровне нижней границы нормы, увеличение размеров КДР ЛЖ и КСР ЛЖ, утолщение задней стенки левого желудочка, увеличение IVRT. У больных с нарушением ритма сердца (табл.5) до лечения отмечены относительно низкие ФВ ЛЖ и УО ЛЖ, увеличение КДР ЛЖ и КСР ЛЖ, утолщение ЗСЛЖ, удлинение IVRT.

Показатель теста 6- минутной ходьбы у всех больных до лечения был $273,8 \pm 20,0$ м, среднее значение функционального класса ХСН составляло $1,8 \pm 0,4$.

Динамика ФВ ЛЖ в основной группе была рассмотрена в зависимости от ее исходной величины в начале лечения. Уровень ФВ ЛЖ меньше 40% отмечен у 6 больных, от 41 до 59% – у 55 больных, ФВ ЛЖ 60% и больше – у 24 больных (рис.1). К концу лечения у пациентов с низкими показателями ФВ он увеличился на 23% – ($p < 0,05$) и на 9% ($p < 0,05$) соответственно, при исходно нормальном значении показатель не изменился.

Как видно из табл. 2, в основной группе к концу лечения у больных с АГ II стадии ФВ ЛЖ возросла на 11% ($p < 0,05$), отмечена тенденция к увеличению УО ЛЖ и к уменьшению КДР ЛЖ, КСР ЛЖ и толщины ЗСЛЖ, показатель IVRT снизился на 12% ($p < 0,05$), соотношение Е/А не изменилось.

У больных с АГ III стадии к концу лечения увеличились ФВ ЛЖ на 6% ($p < 0,05$), УО ЛЖ – на 11,7% ($p < 0,05$), снизились КДР ЛЖ на 12% ($p < 0,05$),

КСР ЛЖ - на 7% ($p < 0,05$), IVRT – на 15% ($p < 0,05$).

Как следует из таблиц 3 и 4, до лечения показатели ЭхоКГ существенно не зависели от функционального класса (фк) стенокардии. К концу лечения у больных со II фк стенокардии КДР ЛЖ уменьшился на 6% ($p < 0,05$), ФВ ЛЖ возросла на 6% ($p < 0,05$), показатель IVRT снизился на 18% ($p < 0,05$). У больных с III фк стенокардии возросла ФВ ЛЖ ($Z=2,02$, $p=0,04$) и снизились показатели: КДР ЛЖ ($Z=3,32$; $p=0,0008$), ИКДР ЛЖ ($Z=3,32$, $p=0,0008$), КСР ЛЖ ($Z=3,75$; $p=0,0001$), ИКСР ЛЖ ($Z=3,75$; $p=0,0001$), УО ЛЖ ($Z=2,02$; $p=0,04$) и IVRT ЛЖ ($Z=2,4$; $p=0,016$).

У больных с нарушением ритма сердца (табл.5) к концу лечения статистически значимо увеличились ФВ ЛЖ $Z = 2,95$; $p < 0,05$), УО ЛЖ ($Z = 3,3$, $p < 0,05$), снизились: КДР ЛЖ ($Z=3,0$, $p=0,002$) и КСР ЛЖ ($Z=3,17$; $p=0,001$), ИКДР ЛЖ ($Z=2,8$; $p=0,005$) и ИКСР ЛЖ ($Z=3,2$; $p=0,001$), IVRT снизилось ($Z=3,3$; $p=0,001$).

Как видно из табл. 6, у больных АГ с ХСН I к концу лечения уменьшились КДР ЛЖ - на 7% ($p < 0,05$), показатель IVRT – на 10% ($p < 0,05$). У больных с ХСН IIА после лечения увеличились ФВ ЛЖ – на 9% ($p < 0,05$), УО ЛЖ – на 14% ($p < 0,05$); КДР ЛЖ и КСР ЛЖ уменьшились на 9% ($p < 0,05$), IVRT – на 13% ($p < 0,05$).

У больных с ХСН IIБ (табл.7) к концу лечения снизились показатели КДР ЛЖ ($Z=2,02$; $p=0,04$), КСР ЛЖ ($Z=2,2$; $p=0,03$), ИКСР ЛЖ ($Z=2,2$; $p=0,03$) и IVRT ($Z=2,02$; $p=0,04$), а остальные исследуемые параметры не изменились.

У больных, получавших миллиметровые волны, отмечено улучшение показателя теста 6- минутной ходьбы – с $273,8 \pm 20,0$ до $332 \pm 18,0$ м ($p < 0,05$), тогда как в группе сравнения отмечена лишь тенденция к увеличению дистанции (с $255,6 \pm 21$ до $280,5 \pm 17,5$ м, $p > 0,05$).

Следовательно, всех больных до лечения были снижены кардиальные морфо-функциональные показатели. К концу лечения в основной группе отмечена положительная динамика процессов ремоделирования миокарда и уменьшение диастолической дисфункции, а в группе сравнения наблюдалась лишь тенденция к улучшению этих показателей. Положительный эффект лечения ЭМИ миллиметрового диапазона по мнению ряда авторов [6, 7, 12], обусловлен активацией механизмов саногенеза в больном организме за счет повышения его адаптивных функций.

В основной группе к концу лечения у больных исходно низкая ФВ ЛЖ увеличивалась, а при нормальных значениях – не изменялась. Это согласуется с экспериментальными данными [3], о зависимости эффективности действия ЭМИ миллиметрового диапазона на биологический объект от исходного состояния организма. Если в исходном состоянии какая либо функция изменена, то с помощью облучения на соответствующей частоте ее можно восстановить. На нормальное функционирование здорового организма ЭМИ миллиметрового диапазона практически не влияет.

В процессе лечения ЭМИ у больных с АГ III стадии отмечена положительная динамика ремоделирования миокарда и уменьшение

диастолической дисфункции, а у больных с АГ II стадии улучшилась сократительная способность миокарда без заметного влияния на ремоделирование. Выявленные изменения, в ответ на воздействие КВЧ-терапии [2], вероятно, обусловлены включением компенсаторно-приспособительных механизмов центрального кровообращения.

По данным экспериментальных и клинических исследований, КВЧ-терапия оказывает стресс – лимитирующее действие, нормализует системную гемодинамику, увеличивает выход Ca^{+2} из мембран клеток, активизирует клеточное дыхание миокардиоцитов, снижает несоответствие между доставкой и потребностью в кислороде, уменьшает агрегацию тромбоцитов и улучшает реологические свойства крови и микроциркуляцию в поврежденных тканях [2,7]. При отсутствии исходно выраженных изменений гемодинамики (больные с ХСН I) в процессе лечения отмечена умеренная положительная динамика. При значительных нарушениях (пациенты со стенокардией напряжения III фк, ХСН 2А и 2Б ст.) произошли более выраженные позитивные изменения показателей гемодинамики.

Таким образом, эффективность ЭМИ миллиметрового диапазона в комплексном лечении больных АГ пожилого возраста выше, чем при лечении только фармакопрепаратами. Включение ЭМИ миллиметрового диапазона в комплексную терапию больных АГ пожилого возраста оказывает благоприятный эффект на морфо-функциональную перестройку миокарда. КВЧ – терапия оказывает положительное влияние преимущественно при морфо – функциональных изменениях сердечно – сосудистой системы, не изменяя её нормальные показатели.

INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF MILLIMETER RANGE ON HEMODYNAMIC IN OLD-AGED PATIENTS WITH HYPERTENSION

I.G. Khalturina, T.V. Filippova, G.G. Efremushkin

Altai State Medical University, Barnaul

Abstract. The efficiency of complex treatment (including EMR of millimeter range) of old-aged patients with hypertension is higher in comparison with isolated pharmaceuticals. This therapy has a positive effect especially on morphological and functional changes of cardio-vascular system and does not change the normal indicators.

Key words: hypertension, old age, millimeters diapason of electromagnetic radiation.

Литература

1. Абрамович. С.Г., Коровина Е.О., Волокитина Л.В. Новый метод комплексной терапиу больных гипертонической болезнью пожилого возраста в условиях поликлиники // Физиотерапевт – 2008. – №11. – С. 35-39.
2. Горьянов И.И., Князева Л.И. КВЧ- терапия в лечении первичной артериальной гипертензии // Вестн. новых медицинских технологий. – 2000. – Т.VII, №3-4. – С.33.
3. Измайлова Т. Д., Агейкин В. А., Чакветадзе С. С. Терапевтические и диагностические возможности электромагнитных излучений миллиметрового диапазона // Рос. педиатр. журн. – 2000. – №5. – С. 63-64.
4. Илларионов, В. Е. Теоретические основы физиотерапии. Современные аспекты // Физиотерапия Бальнеология Реабилитация. – 2008. – №1. – С. 3-10.
5. Истомина И. С. Методологический подход к выбору физических факторов при лечении хронической венозной недостаточности // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. – 2006. – №3. – С. 25-29.
6. Кулишова Т. В., Кудрявский С. И. Комплексная реабилитация ликвидаторов аварии Чернобыльской АЭС с артериальной гипертонией // Сиб. мед. журн. – 2003. – Т. 18, № 4. – С.14-16.
7. Мирютова Н.Ф. Современные представления о крайневысокочастотной терапии // Физиотерапевт. – 2008. – №11. – С. 49-53.
8. Пономаренко Г.Н. Возрастные аспекты физиотерапии // Физиотерапевт. – 2007. – №10. – С.57-60.
9. Преображенский Д.В., Сидоренко Б. А., Пересыпко М. К. Антиатерогенные эффекты ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента с точки зрения доказательной медицины // Кардиология. – 1999. – № 9. – С.80-89.
10. Профилактика, диагностика и лечение первичной артериальной гипертензии в Российской Федерации. Первичный доклад экспертов Научного общества по изучению артериальной гипертензии Всероссийского научного общества кардиологов и Межведомственного совета по сердечно – сосудистым заболеваниям // Кардиология – 2000. – № 11 – С.65-96.

11. Сорокин Е.В., Карпов Ю.А. Особенности лечения сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых больных // Рус. мед. журн. – 2003. – Т.11, №19. – С. 1072-1076.
12. Циммерман Я.С., Телямер И.И. Эффективность лечения больных язвенной болезнью с помощью КВЧ – терапии и некоторые механизмы его лечебного действия // Клинич. медицина. – 2002. – №5. – С.13-18.