



ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И РЕАБИЛИТАЦИИ В КЛИНИКЕ

ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОЧАСТОТНОГО БЕГУЩЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ

УДК 615.8

Бадтиева В.А., рук.отдела восстановительной кардиологии РНЦВМиК, д.м.н., проф.

Эфендиева М.Т. зам. генерального директора РНЦВМиК по науке, д.м.н.;

Никифорова Т.И., н.с. отдела восстановительной кардиологии РНЦВМиК, к.м.н.

Кузовкова Е.Д., аспирант отдела восстановительной кардиологии РНЦВМиК.

Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии Минздравсоцразвития РФ, г.Москва.

Введение

Артериальная гипертония (АГ) – для большинства развитых стран продолжает оставаться серьезнейшей медицинской проблемой. Именно с ее прямыми последствиями – мозговым инсультом и инфарктом миокарда – связано значительное количество случаев преждевременной смерти.

По последним данным повышение артериального давления (АД) имеет место приблизительно у 40% населения, а эффективность лечения составляет лишь 21%, что свидетельствует о необходимости пристального внимания врачей к выявлению артериальной гипертонии (АГ), разработки новых методов профилактики и лечения [3, 5, 6, 11, 12, 13].

Исследования последних лет свидетельствуют о сложности механизмов, приводящих к возникновению АГ. К числу наиболее важных из них относят гормональные изменения, нарушения центральной нервной системы, дисфункцию эндотелия, изменения почек, сердечно-сосудистое ремоделирование [11, 16].

Гиперактивность симпатической нервной системы с гиперсекрецией катехоламинов приводит к стимуляции многих соподчиненных нейрогуморальных систем: вазопрессина, АКГГ, ренина, ангиотензина, альдостерона. Изменение активности симпатoadреналовой системы у больных АГ приводит к повышению циркулирующего пула катехоламинов, прямому повреждающему действию катехоламинов на органы и ткани, усилению их пресинаптического высвобождения, стимуляции $\beta 1$ адренорецепторов миокарда, снижению их плотности, стимуляции $\alpha 1$ -адренорецепторов сосудов и нарушению чувствительности центральных $\alpha 1$ -адренорецепторов, оказывая прессорное действие на все периферические сосуды и вызывая повышение общего периферического сопротивления, систолического и диастолического АД [13, 16].

Повышение активности симпатoadреналовой системы характеризуется целым комплексом неблагоприятных последствий в виде повышения потребности миокарда в кислороде, усиления ишемии и нарушений ритма сердца, а также прямых повреждающих эффектов на кардиомиоциты (ремоделирование, гипертрофия, апоптоз и некроз кардиомиоцитов).

Прогрессирование заболевания приводит к изменению чувствительности к катехоламинам, которая в значительной мере определяется повышенной секрецией альдостерона. Альдостерон является решающим минералокортикоидным гормоном, защищающим организм от потери натрия, повышая его концентрацию в плазме. В свою очередь избыток натрия инициирует выделение вазопрессина, обеспечивая пропорциональную задержку воды. Вследствие чего происходит увеличение объема плазмы и внеклеточной жидкости, что способствует усилению проникновению натрия в клетку. Избыток натрия приводит к набуханию сосудистой стенки, к уменьшению просвета прекапиллярных сосудов. Снижается эластичность артерий, их способность расширяться в ответ на давление пульсовой волны. Повы-

шенное содержание натрия и кальция в сосудистой стенке повышает потенциал ее констриктивных реакций и делает сосуд в высокой степени чувствительным к прессорным гормонам – катехоламинам и ангиотензину [11, 13, 16].

Учитывая, что на этапах становления заболевания изменения со стороны сердечно-сосудистой системы носят преимущественно функциональный характер, а прогрессирование заболевания и стабилизация артериального давления на высоком уровне обеспечивают ремоделирование сердечно-сосудистой системы и неблагоприятный исход заболевания, необходимо как можно раньше проводить лечение артериальной гипертонии.

Несмотря на достигнутые успехи в лечении артериальной гипертонии, медикаментозная терапия на сегодняшний момент не в состоянии в полной мере решить всех задач, в силу побочных эффектов, высокой экономической стоимости лечения и низкой приверженности к ней пациентов [15, 17].

В то же время современная восстановительная медицина располагает большим арсеналом хорошо изученных методов, которые различаются между собой по физической природе, методике применения, особенностям и механизмам лечебного действия. Специфичность действия лечебных физических факторов позволяет оказывать с их помощью целенаправленное воздействие на различные патогенетические звенья заболевания наряду с воздействием на адаптационные механизмы. Известно, что при сочетании медикаментозного и немедикаментозного лечения побочные явления лекарственной терапии менее выражены, а качество жизни пациентов лучше, чем при лечении только лекарственными средствами [2, 9].

Такие физические методы, как электрофорез лекарственных средств, низкочастотная электроимпульсная терапия, токи высокой частоты, лазерное излучение и магнитные поля широко применяют в комплексном лечении этой распространенной патологии [9, 10].

Среди перечисленных физических методов лечения важное место занимает магнитотерапия, которая не вызывая образования интенсивного эндогенного тепла, эффективна уже при малой интенсивности, не нагружена, оказывает выраженное воздействие на патогенетические механизмы заболевания, дешева, широко доступна для больных в любых лечебно-профилактических учреждениях, а также для лечения больных на дому [4, 10].

Общая магнитотерапия оказывает центральное регулирующее воздействие на различные системы организма. Биологическая активность магнитного поля прямо пропорциональна числу его биотропных параметров, максимальна при «бегущем» характере. Изменяющееся во времени по амплитуде и направлению магнитные поля находят в тканях электродвижущие силы и кольцевые токи. При этом, на клеточном уровне молекулы располагаются вдоль основных осей вращения. В результате изменяются свойства клеточных мембран и внутриклеточных структур: проницаемость мембран, диффузные и осмотиче-

ские процессы, коллоидное состояние тканей, изменяется электронный потенциал молекул биоткани, в результате чего повышается уровень метаболических процессов, окислительно-восстановительных реакций и свободно-радикального окисления. Увеличивается скорость течения ферментных реакций, улучшаются транспортные свойства биологических мембран. Последнее особенно выражено в кровеносных капиллярах, в которых изменяется проницаемость, состояние эндотелия, коллоидно-осмотическое давление, улучшается микроциркуляция, стимулируются репаративные процессы [1,7,8]. Известно, что магнитотерапия нормализует центральную и периферическую гемодинамику, снижает повышенное периферическое сосудистое сопротивление, увеличивает количество функционирующих капилляров и улучшает периферическую микроциркуляцию, снижает гиперфункцию сердечной мышцы, улучшает сократительную способность миокарда, оптимизирует кровообращение в почках и надпочечниках [1,3,7,8]. Оказывает воздействие на трансмембранный обмен Ca^{++} , процессы его связывания и внутриклеточного распределения, уменьшает гиперкоагуляцию и гиперлипидемию крови – факторы риска артериальной гипертензии и других сердечно-сосудистых заболеваний. Магнитотерапия нормализует состояние прессорных и депрессорных систем организма, что позволяет приослабить гемодинамические основы прогрессирования гипертонической болезни (ГБ) и, как следствие, снизить уровень АД [1,7,8,14].

Материал и методы

Под наблюдением в клинике РНЦВМ и К находилось 60 больных АГ I-III стадии, 1-2 степенью артериальной гипертензии (по классификации ВОЗ и Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК, 2009). Среди них 18 (30%) мужчин и 42 (70%) женщины, средний возраст больных составил $64,6 \pm 1,5$ года. Длительность заболевания от 5 до 20 лет, в среднем $15,0 \pm 2,7$ лет.

Для решения поставленных задач, кроме общеклинического обследования проводились специальные методы исследования:

-Оценка суточного графика АД проводилась методом суточного мониторирования АД. Регистрация АД осуществлялась с интервалом 15 мин с 7 до 23 ч, 30 мин – с 23 до 7 ч. --Исследование variability ритма сердца проводилось методом спектрального анализа.

-Состояние центральной и периферической гемодинамики исследовали методом объемной компрессионной осциллометрии на аппарате АПКО-8-РИЦ (Россия).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Основными жалобами пациентов были головные боли в затылочной области – (48%), боли в теменной – (8%), лобной – (13%) и височной областях – (14%); головокружения – (21%); тяжесть в голове – (16%); шум и звон в голове – (3%); нарушение сна – (30%); снижение памяти – (8%); снижение трудоспособности – (32%); слабость – (29%), также больные предъявляли жалобы на перебои в работе сердца (22%); сердцебиения – (24%); одышку при физической нагрузке – (24%).

Данные разовых измерений АД, зарегистрированные у больных сфигмоманометром в утренние часы, показали достоверное повышение систолического давления (САД) до $156,4 \pm 3,2$ мм рт.ст. ($p < 0,01$); диастолического давления (ДАД) до $90,56 \pm 3,71$ мм рт.ст. ($p < 0,01$); учащение частоты сердечных сокращений до $82,0 \pm 4,3$ уд/мин ($p < 0,01$).

По данным суточного мониторирования АД отмечено достоверное увеличение среднесуточного САД до $140,4 \pm 4,1$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), среднесуточного ДАД до $83,96 \pm 3,3$ мм рт. ст. ($p > 0,01$), повышение САД и ДАД в дневное ($p < 0,01$) и ночное время ($p < 0,01$). Выявлено увеличение индекса времени гипертензии, отражающего длительность повышения АД в течение суток и являющегося важным фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений: ИВГ САД – $55,05 \pm 4,5\%$ ($p < 0,01$), ИВГ ДАД – $44,7 \pm 5,2\%$ ($p < 0,01$), повышены дневные и ночные показатели ИВГ САД и ИВГ ДАД.

Отмечено уменьшение суточного индекса АД ($p < 0,01$), что свидетельствует о нарушении циркадного ритма АД и

свидетельствует о нарушении нейро-гуморальной регуляции АД.

На основании оценки степени ночного снижения АД были выделены следующие типы больных и типы суточных кривых АД:

Dippers – лица с нормальным снижением АД (на 10-22%) составили 36% (22 пациента)

Non-dippers – лица с недостаточным ночным снижением АД (менее чем на 10%) составили 63% (38 пациентов).

При проведении исследования variability ритма сердца выявлено снижение величины интервала RR до $799,4 \pm 29,5$ что отражает повышение ЧСС. Снижен уровень общей мощности спектра (TP) $2690 \pm 359,63$ мс ($p > 0,05$).

Вегетативный дисбаланс в группе пациентов формировался в основном за счет более низкого уровня парасимпатической активности: HF $424,1 \pm 59,8$ ($p < 0,05$). Симпатическое преобладание отмечалось по уровню LF и VLF: средние абсолютные значения в исследуемой группе следующие – LF $1269 \pm 335,09$ мс ($p > 0,05$), VLF – $1443,572 \pm 192,32$ мс ($p < 0,05$).

При исследовании показателей гемодинамики отмечено увеличение сердечного выброса (минутного объема) у больных до $5,96 \pm 0,26$ л/мин ($p < 0,01$), а также повышение ударного индекса в покое до $91,86 \pm 2,64$ мл/мин/м ($p < 0,01$), что свидетельствует о сердечном гиперкинезе и неэкзономичной работе миокарда.

Таким образом, у больных АГ отмечались достоверное повышение среднесуточного, среднедневного, средненочного САД и ДАД, повышение variability АД и показателя «нагрузки давлением», нарушение циркадного ритма преимущественно в виде недостаточного ночного снижения АД, нарушение вегетативного дисбаланса: преобладание активности симпатической нервной системы, изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, проявляющиеся в гипертензии и сердечном гиперкинезе, неэкзономичности работы миокарда, снижении резервных и адаптационных возможностей организма.

Все больные были разделены на две рандомизированные группы и получали базисную медикаментозную терапию.

В I группе под клиническим наблюдением находились 30 больных гипертонической болезнью I – III стадии, получавших лечение с использованием низкочастотного бегущего магнитного поля генерируемого физиотерапевтическим аппаратом «ПОЛИМАГ-01».

Во II группе под клиническим наблюдением находились 30 больных гипертонической болезнью I – III стадии, получавших плацебо-лечение (процедуры с выключенным аппаратом).

Воздействие «бегущим» низкочастотным импульсным магнитным полем от физиотерапевтического аппарата «ПОЛИМАГ-01» проводилось при помощи выносных ленточных индукторов на заднюю поверхность грудной клетки с захватом воротниковой зоны. Основной индуктор располагался поперек кушетки, полярностью «N» к кожным покровам, при этом верхняя граница приходилась на шейно-грудной отдел позвоночника на уровне C5-6-Th8-10. Вид магнитного поля: импульсное, «бегущая» вертикаль или спираль сверху – вниз. Параметры магнитного поля: частота следования магнитных импульсов 8-10 Гц, интенсивность магнитной индукции 5-10 мТл, продолжительность сеанса 15 минут, ежедневно, на курс лечения 10 процедур.

Результаты исследования

Под воздействием низкочастотного бегущего магнитного поля (I группа) выявлена положительная динамика клинической картины заболевания на фоне нормализации показателей суточного мониторирования АД, что позволило снизить дозы назначаемых лекарственных препаратов: у 51% больных I группы, и 19% больных II группы.

После проведенного курса лечения у абсолютного большинства больных (80%) отмечалась положительная динамика в клинической симптоматике. Уменьшились головные боли у 98% больных I группы, и у 60% - II группы, уменьшение ЧСС в состоянии покоя отмечалось у 60% больных I группы и у 20% -II группы. Проявления эмоциональной

лабильности, нарушения сна уменьшились у 23% больных I группы и у 12% -II группы. Субъективно и улучшение самочувствия отмечали 78% пациентов I группы и 43% - II группы, которое проявлялось снижением сосудистых реакций при изменении погоды, снижением эмоциональных реакций на стрессы, нормализацией сна.

Положительная динамика клинической картины заболевания у пациентов обеих группы подтверждается динамикой показателей артериального давления, как по данным разовых измерений, так и суточного мониторирования АД.

При анализе динамики АД, по данным разовых измерений АД отмечен отчетливый гипотензивный эффект, с достижением целевого уровня АД (менее 130/85 мм рт.ст.) у 57% и 100 % пациентов I группы и 28% и 56% II группы, соответственно, для систолического и диастолического АД. В среднем, в I группе больных разовое систолическое АД снизилось со 156,4±2,7 мм рт.ст. до 127,3±3,0 мм рт.ст., на 19%, $p<0,01$, диастолическое АД снизилось с 90,0±2,1 до 77,5±3,6 мм рт.ст., на 14 %, $p<0,05$.

Соответствующая динамика была получена и по данным СМАД.

Отмечено достоверное снижение среднесуточного систолического артериального давления (САД) ($p<0,05$), а также средних значений САД за день с 142,9±2,5 до 135,8±3,1 мм.рт.ст., ($p<0,01$) и за ночь с 136,95±2,6 до 119,8±2,6 мм.рт.ст., ($p<0,01$). Показано достоверное снижение времени гипертензии как в дневное на 27% и 28%, $p<0,05$, так и в ночное время на 38% и 39%, $p<0,01$, соответственно для систолического и диастолического давления, что свидетельствует об уменьшении выраженности основных факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений.

Анализ динамики показателя variability АД выявил, что магнитотерапия оказывает нормализующее влияние на variability САД и ДАД в дневное и ночное время. Так, variability САД за сутки снизилась на 33% (с 16,3±1, мм рт.ст. до 10,95±2, мм рт.ст., $p<0,01$), ДАД – на 28% (с 11,6±3, мм рт.ст. до 8,35±2, мм рт.ст., $p<0,01$

Отмечалось положительное действие низкочастотного бегущего магнитного поля на циркадный ритм АД: количество «non-dippers» снизилось с 63% до 43%.

В группе плацебо-лечения (II группа) отмечалось снижение среднесуточного САД с 149,72±2,8 до 137,3±3,8 мм.рт.ст ($p<0,05$), а также средних значений САД за день с 154,49±2,31 до 138,64±2,31 мм рт.ст., ($p<0,01$).

Данные анализа variability ритма сердца выявили увеличение интервала RR. Так как значение интервала RR является величиной, обратной пульсу, то увеличение интервала RR в динамике у пациентов, получавших низкочастотное бегущее магнитное поле с 873,2±22,6 до 949,1±28,8 мс, ($p<0,05$), указывает на снижение ЧСС.

Значение SDNN (стандартное отклонение квадратного корня из разброса интервалов RR) в I группе пациентов достоверно повысилось после курса магнитотерапии с 53,8±4,1 до 133,0±37,8 мс, ($p<0,01$), что также указывает на усиление автономной регуляции на ритм сердца.

Нормализация показателей variability ритма отмечалась только у пациентов I группы. Это проявилось также уменьшением компонентов спектра, характерных для симпатической активации: увеличился вклад HF(волн высокой частоты) в процентах с 14,8±1,56% до 27,4±2,9% ($p<0,01$) в общую мощность спектра, снизился индекс вегетативного баланса ($p<0,05$).

В группе плацебо-лечения (II группа) не отмечено достоверного снижения симпатической активности: процентный вклад HF в общую мощность спектра существенно не изменился ($p>0,1$).

Курс магнитотерапии оказал положительное влияние на центральную гемодинамику. Отмечено снижение сердечного индекса ($p<0,05$), снижение ударного индекса (УИ) ($p<0,05$).

Исходно в группе больных наблюдался преимущественно гиперкинетический тип гемодинамики (69%). Под влиянием магнитотерапии удалось достичь эукинеза у 53% пациентов.

Выводы: таким образом, полученные данные позволяют рассматривать применение низкочастотного бегущего магнитного поля, генерируемого от аппарата «Полимаг» как адекватный метод повышения эффективности лечения больных гипертонической болезнью I – III стадии, который обеспечивает принцип патогенетической терапии, позволяет снизить дозы и количество принимаемых больными лекарственными препаратами, уменьшая фармакологическую нагрузку на организм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Н.П. Клиническое и экспериментальное обоснование лечебного применения импульсного магнитного поля низкой частоты и мощности у больных гипертонической болезнью: Дис. ... докт. мед.наук. – М. – 1988.
2. Бабов К.Д. Немедикаментозные методы лечения в клинике внутренних болезней. Киев, 1995. с.104-109
3. Белоусов Ю.Б. Новая стратегия лечения гипертензии. (Современный взгляд на гипертоническую болезнь: научный симпозиум, М., 1996) //Кардиология. 1997. -№4. –с.97-96.
4. Боголюбов В.М. Программы физиотерапии больных артериальной гипертензии // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – №3. – 2002. – С. 51–54.
5. Болезни сердца. Руководство для врачей. – М.: Литтерра, 2006. – 1327 с.
6. Болезни сердца и сосудов. Том 3//Под редакцией Чазова Е.И., Москва, Медицина, 1992
7. Задионченко В.С., Свиридов А.А. Прогностические критерии эффективности магнитной и магнитнолазерной терапии у больных с начальными стадиями гипертонической болезни// Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК, 1997, №1, стр. 8-11
8. Иванов С.Г. Смирнов В.. Использование магнитных полей в лечении гипертонической болезни// Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК, 1993, №3, стр. 67-69
9. Князева Т.А., Бадтиева В.А. «Физиобальнеотерапия сердечно-сосудистых заболеваний». Практическое руководство. Москва-2008.-264стр.
10. Князева Т.А., Бадтиева В.А. «Физиотерапия больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями», В кн./ «Физиотерапия и курортология» под редакцией В.М.Боголюбова в 3-томах, Москва, издательство БИНОМ, 2009, кн.2 стр.5-56.
11. Национальное руководство по кардиологии (под редакцией академиков РАМН Беленкова Ю.Т., Оганова Р.Г.), Москва, 2008
12. Ощепкова Е.В. Пятилетние итоги реализации федеральной целевой программы «профилактика и лечение артериальной гипертензии в Российской Федерации» (2002-2006) Терапевтический архив, 2007,9, стр 25-30
13. Руководство по артериальной гипертензии. Под редакцией Е.И. Чазова и И.Е. Чазовой 2005, 5-17
14. Сердюк В. В. Магнитотерапия. Прошлое. Настоящее. Будущее. Киев «Азимут-Украина», 2004, стр. 227-254.
15. Чазова И.Е. Комбинированная терапия артериальной гипертензии. // Consilium-medicum, 2001. – № 2. – С. 22-26.
16. Шулуто Б.И. Артериальная гипертензия. Санкт-Петербург, 2001
17. Hansson L., Zanchetti A., Carruthers S.G. et al. for the HOT study Group. Effects of the intensive blood pressure lowering and acetylsalicylic acid in patients with hypertension principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. Lancet 1998; 351: 1755-1762.

