

Комплексная коррекция нарушений нейровегетативной регуляции при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции в отдаленном периоде

Е.Б. Киреева¹, С.А. Парцерняк², М.А. Карамуллин¹, А.С. Парцерняк¹

¹ФГБУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия

²ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздравсоцразвития РФ, Санкт-Петербург, Россия

Киреева Е.Б. — врач-токсиколог, заведующая токсико-радиологической лабораторией клиники военно-полевой терапии ФГБУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»; Парцерняк С.А. — доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской и госпитальной терапии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздравсоцразвития РФ; Карамуллин М.А. — доктор медицинских наук, профессор кафедры военно-полевой терапии ФГБУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»; Парцерняк А.С. — кандидат медицинских наук, старший ординатор реанимации клиники военно-полевой терапии ФГБУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова».

Контактная информация: Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, Россия, 194044. E-mail: kirt72@mail.ru (Киреева Елена Борисовна).

Резюме

Цель исследования — обоснование эффективности применения виброакустического воздействия (ВAB) транскраниальной электростимуляции (ТЭС) в комплексной коррекции нарушений нейровегетативной регуляции при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) в отдаленном периоде. **Материалы и методы.** Обследовано 155 мужчин, из них — 107 участников ликвидации аварии на ЧАЭС с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией; 48 пациентов, не имевших в анамнезе указаний на воздействие факторов радиационной аварии, составили группу контроля. В зависимости от проводимой терапии были сформированы группы больных: 1-я, основная, группа (n = 62) — лица с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, получавшие в комплексе терапевтических мероприятий, кроме стандартной терапии ишемической болезни сердца (ИБС) и артериальной гипертензии (АГ), методы ВAB и ТЭС-терапии; 2-я группа сравнения (n = 45) — лица с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, которым проводилась стандартная терапия ИБС и АГ. Средний возраст составил $51,6 \pm 9,3$ года. Всем пациентам выполнялась оценка состояния вегетативной регуляции (аппарат «Поли-спектр», фирма «Нейрософт», Иваново) в покое при частоте дискретизации 2000 Гц, одновременно осуществляли холтеровское мониторирование ЭКГ («Кардиотехника 4000 АД», «Инкарт», Санкт-Петербург). **Результаты.** У участников ЛПА с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией имеет место развитие синдрома взаимного отягощения, характеризующегося более значимыми нарушениями в функционировании центральной нервной (стойкая депрессивность, тревожность и стресс опосредованные реакции), вегетативной нервной (автономное возбуждение, симпатикотония) и сердечно-сосудистой (продолжительные ишемические приступы, стабильная АГ) систем, а также по сравнению с обследуемыми контрольной группы. Изучение параметров variability сердечного ритма показало наличие существенных сдвигов большинства показателей у обследованных участников ЛПА, как в состоянии покоя, так и после ортостатической пробы. После прохождения комплекса лечебных мероприятий продемонстрировано существенное изменение показателей: значимое повышение значений показателей TP, HF, LF, VLF. **Выводы.** Комбинированное применение ВAB и ТЭС-терапии обладает высокой клинической эффективностью в комплексной коррекции нейровегетативных нарушений у пациентов с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией ЛПА на ЧАЭС.

Ключевые слова: нейровегетативные регуляторные нарушения, полиморбидная сердечно-сосудистая патология, ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции, иммунная комплексная коррекция, виброакустическое воздействие, транскраниальная электростимуляция.

Combined correction of neuroautonomic disorders in Chernobyl clean-up workers with polymorbid cardiovascular pathology

E.B. Kireeva¹, S.A. Partsernyak², M.A. Karamullin¹, A.S. Partsernyak¹

¹ Military Medical Academy named after S.M. Kirov, St Petersburg, Russia

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St Petersburg, Russia

Corresponding author: Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 6 Academician Lebedev st., St Petersburg, Russia, 194044. E-mail: krr72@mail.ru (Elena B. Kireeva, MD, toxicologist, the Head of the Toxicoradiological Laboratory at Military Medical Academy named after S.M. Kirov).

Abstract

Objective. To assess the efficacy of vibroacoustic impact and transcranial electrostimulation in the treatment of neuroautonomic regulatory disorders in Chernobyl clean-up workers with polymorbid cardiovascular pathology in the remote period. **Design and methods.** One hundred and seven males (the Chernobyl clean-up workers with polymorbid cardiovascular pathology) were divided into 2 groups: 1st group included (n = 62) subjects with polymorbid cardiovascular pathology who got vibroacoustic treatment and transcranial stimulation besides standard therapy; 2nd group (n = 45) got only standard antiischemic and antihypertensive therapy; 48 patients without radiation accident in past, formed the control group. Mean age was $51,6 \pm 9,3$ years. All subjects underwent the assessment of autonomic regulation (Poly-Spectrum, «Neurosoft», Ivanovo, Russia) at rest and 2000 Hz discretization frequency and Holter ECG monitoring («Cardiotechnika 4000 BP», «Inkart», St Petersburg, Russia). **Results.** The Chernobyl clean-up workers develop a phenomenon of additional mutual burden that is characterized by the neurological (stable depression, anxiety and stress-mediated reactions), autonomic (sympathetic activation) disorders and cardiovascular diseases (prolonged ischemic episodes, stable arterial hypertension). The majority of the parameters of heart rate variability are impaired, both at rest and during orthostatic test. The parameters were significantly improved after the therapy. **Conclusion.** The complex therapy with the use of vibroacoustic treatment and transcranial electrostimulation is highly effective in the treatment of autonomic disorders in Chernobyl clean-up workers with polymorbid cardiovascular pathology.

Key words: neuroautonomic regulatory disorders, polymorbid cardiovascular pathology, complex disorders, vibroacoustic impact, transcranial electrostimulation.

Статья поступила в редакцию: 29.08.12. и принята к печати: 10.09.12.

Введение

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют, что патология сердечно-сосудистой системы занимает ведущее место в структуре заболеваемости участников ликвидации последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) [1, 2]. Особого внимания заслуживает факт увеличения частоты ишемической болезни сердца (ИБС) и гипертонической болезни (ГБ) у этой категории лиц в отдаленном периоде после аварии, что приводит к временной и стойкой утрате трудоспособности и укорочению продолжительности жизни [2–5].

Используемые подходы к терапии психосоматических расстройств и вегетозов у участников ЛПА на ЧАЭС с полиморбидной сердечно-сосудистой

патологией, по мнению ряда исследователей, недостаточно эффективны, что обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований [4, 6, 7]. В этом аспекте большое значение придается изучению нейровегетативных взаимодействий в развитии полиморбидной патологии сердечно-сосудистой системы у этого контингента больных [4].

Таким образом, изучение характера нарушений нейровегетативной регуляции и путей их коррекции при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у участников ЛПА на ЧАЭС в отдаленном периоде, несомненно, актуально с учетом необходимости дальнейшего совершенствования медицинских мероприятий в отношении данного контингента.

Цель исследования — изучение клинической эффективности комбинированного применения методов виброакустического воздействия (ВAB) и транскраниальной электростимуляции (ТЭС) при лечении участников ЛПА на ЧАЭС с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией.

Материалы и методы

В основу работы положены результаты обследования 155 мужчин, проходивших стационарное обследование и лечение в клинике военно-полевой терапии и клинике военно-морской и госпитальной терапии ФГБУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», из них — 107 участников ЛПА на ЧАЭС с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией. Группу контроля составили 48 пациентов, не имевших в анамнезе указаний на воздействие факторов радиационной аварии.

Пациенты были рандомизированы по возрасту, средний возраст составил $51,6 \pm 9,3$ года.

Для оценки эффективности применения предложенных методов в комплексе лечебных мероприятий у участников ЛПА с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией — ишемической болезнью сердца (ИБС) и гипертонической болезнью (ГБ), протекающей с психовегетативными нарушениями, были сформированы группы больных в зависимости от проводимой терапии: в 1-ю, основную, группу ($n = 62$) вошли лица с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, получавшие в комплексе терапевтических мероприятий, кроме стандартной терапии ИБС и ГБ, методы ВAB и ТЭС-терапии; во 2-ю группу сравнения ($n = 45$) были включены лица с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, которым проводилась стандартная терапия ИБС и ГБ.

У лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, протекающей с психовегетативными нарушениями, для изучения характера регуляторных нарушений и эффективности проводимой терапии, оценивали состояние вегетативной нервной системы. Характер вегетативного обеспечения функционирования сердечно-сосудистой системы в группах обследуемых проводили путем оценки вариабельности сердечного ритма (ВСР) с помощью вариационной ритмограммы и вегетативного показателя теста Люшера до лечения и через 1 и 6 месяцев после лечения (выписки из стационара).

Оценку состояния вегетативной регуляции проводили на аппарате «Поли-спектр» (фирма «Нейрософт», Иваново, Россия) в покое при частоте дискретизации 2000 Гц, одновременно выполняли холтеровское мониторирование ЭКГ на аппарате «Кардиотехника 4000 АД» («Инкарт», Санкт-

Петербург, Россия). На поверхность грудной клетки пациента прикрепляли электроды, соединенные с носимым монитором. Перед проведением активной ортостатической пробы электроды накладывали на верхние конечности попарно для уменьшения помех записи во время вставания пациента. После этого проводили активную ортостатическую пробу (АОП), запись сигнала осуществляли в течение 7 мин.

Дальнейший анализ электрокардиограммы с целью оценки ВСР осуществляли методом спектрального анализа по стандартным параметрам, рекомендованным Комитетом Экспертов Европейского общества кардиологов и Североамериканского общества стимуляции и электрофизиологии [5].

При спектральном анализе определяли следующие параметры:

1) Высокочастотные колебания (ВЧ или HF — high frequency);

2) Низкочастотные колебания (НЧ или LF — low frequency);

3) Сверхнизкочастотные колебания (VLF — very low frequency);

4) LF/HF — коэффициент, характеризующий соотношение (баланс) симпатических и парасимпатических влияний;

5) Общая мощность спектра (ОМС), или полный спектр частот, характеризующих ВСР (TP — Total power).

При проведении АОП определяли следующие параметры:

1) Отношение K30:15 (отношение минимального значения R-R интервала, обычно около 15-го удара от начала вставания к самому длинному R-R интервалу, обычно около 30-го удара);

2) Вегетативное обеспечение деятельности или чувствительность барорефлекса — отношение показателя LF/HF до и после АОП.

Измерение артериального давления (АД) проводили в положении лежа и стоя в конце проведения АОП.

Для определения терапевтической эффективности лечения оценивали количество обращений больных за амбулаторной помощью и число их повторных госпитализаций в стационар в течение года после выписки. В программу лечения обследуемого контингента включали применение методов ВAB и ТЭС. ВAB проводили с помощью генератора микровибраций акустического диапазона (амплитуда микровибрации — 12 мкм, плавное изменение частоты от 0,02 до 20 кГц), использовали прибор «Витафон-2», дразренный МЗ РФ к применению в качестве физиотерапевтического аппарата. В основе метода лежит неспецифическая

системная реакция на неинвазивное чрескожное виброакустическое воздействие в звуковом диапазоне частот. Контактное вибрационное воздействие на поверхность тела осуществляли однократно в течение 10 минут с равномерно расположенных по длине 8 виброфонов вдоль остистых отростков позвоночника (с шейного по крестцовый отделы). Курс состоял из ежедневных 10-минутных сеансов ВAB с равномерно расположенных по длине восьми виброфонов вдоль остистых отростков позвоночника (с шейного по крестцовый отделы) и двух виброфонов на область грудины в течение 10 дней (с перерывом на выходные дни) [8].

В качестве второго компонента предложенного комплекса лечебных мероприятий применяли ТЭС-терапию, направленную на избирательную активацию защитных (антиноцицептивных) механизмов мозга, расположенных в подкорковых структурах, работа которых осуществляется с участием эндорфинов и серотонина как нейротрансмиттеров и нейромодуляторов. Курс состоял из 10 процедур на аппарате «ТРАНСАИР-04», по 30 минут воздействия биполярным током. Первый сеанс электростимуляции был ознакомительным и способствовал адаптации пациента к процедуре. Для первой процедуры выбирали минимальную величину стимулирующего тока, которая находилась в пределах 0,5–1,0 мА, при длительности процедуры 15–20 мин. В каждой последующей процедуре силу тока увеличивали на 0,2–0,4 мА по сравнению с предыдущим сеансом, анализируя клинический эффект и состояние пациента после каждой процедуры. Индивидуальную величину тока подбирали по ощущениям пациента.

Статистическая обработка результатов выполнена на персональном компьютере при помощи пакета программ для статистической обработки данных STATISTICA for Windows 7,0. (StatSoft, США). Методы описательной статистики включали в себя оценку среднего арифметического (M), средней ошибки среднего значения (m) — для признаков, имеющих непрерывное распределение, а также частоты встречаемости признаков с дискретными значениями. Проводили множественные сравнения, для оценки различий значений количественных показателей в группах применяли t -критерий Стьюдента для независимых выборок. Определение значимости различий между качественными показателями сравниваемых групп проводили с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) с учетом поправки Йетса для сравнения частот бинарного признака в двух несвязанных группах парных сравнений. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

Результаты

Обследование участников ЛПА показало, что наиболее распространенными жалобами среди обследуемых лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией были:

- боли в области сердца давящего характера с локализацией за грудиной, возникающие при физической нагрузке и психоэмоциональном напряжении, купируемые нитроглицерином (у 155 больных, 100 %);
- невротические нарушения — раздражительность, быстрая утомляемость, гиперсомния, анергия, расстройства аппетита (у 139 пациентов, 89,7 %);
- головные боли, локализованные преимущественно в затылочной области (у 109 больных, 70,3 %);
- периодическое головокружение (у 85 пациентов, 54,8 %);
- ощущения сердцебиения (у 67 больных, 43,2 %).

Среди заболеваний пациентов с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, обследуемых в настоящей работе, были следующие: ИБС; стабильная стенокардия напряжения II функционального класса; атеросклероз аорты, коронарных артерий, атеросклеротический кардиосклероз; ГБ II стадии, риск сердечно-сосудистых осложнений 2–3; астено-невротическое состояние с тревожными и депрессивными проявлениями.

Диагноз ИБС выставляли при наличии в жалобах и анамнезе болевых эпизодов стенокардии напряжения, а также на основании данных объективного обследования пациентов: ЭКГ, функциональных проб с дозированной физической нагрузкой на велоэргометре, суточного мониторирования ЭКГ [9].

Верификацию АГ осуществляли при наличии повышенного АД в пределах 140–179/90–99 мм рт. ст. не менее чем в двух из трех амбулаторных измерений АД, проводившихся с интервалом в 1 неделю.

Обследование показало, что у участников ЛПА с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией имеет место развитие синдрома взаимного отягощения, характеризующегося более значимыми нарушениями в функционировании центральной нервной (стойкая депрессивность, тревожность и стресс-опосредованные реакции), вегетативной нервной (автономное возбуждение, симпатикотония) и сердечно-сосудистой (продолжительные ишемические приступы, стабильная артериальная гипертензия) систем, по сравнению с обследуемыми контрольной группы.

Изучение параметров ВСР показало наличие существенных сдвигов большинства показателей

у обследованных участников ЛПА. При этом выявленные изменения наблюдались как в состоянии покоя, так и после ортостатической пробы. Как видно из таблицы 1, у обследованных участников ЛПА отмечено значимое ($p < 0,05$) снижение показателей TP, HF, LF, VLF по сравнению с соответствующими параметрами контрольной группы. При этом наблюдалось значимое ($p < 0,05$) снижение относительно показателя VLF и соотношения LF/HF. Значения последних показателей у участников ЛПА были ($p < 0,05$) выше, чем у лиц контрольной группы.

Аналогичные изменения показателей ВСР были обнаружены у обследованных участников ЛПА и после проведения ортостатической пробы: наблюдалось значимое ($p < 0,05$) снижение показателей TP, HF, LF, VLF (мс^2) по сравнению с соответствующими параметрами контрольной группы. При этом в контрольной группе после ортостатической пробы было выявлено значительное возрастание соотношения LF/HF — до $6,73 \pm 0,4$ усл. ед. В то же время у участников ЛПА после проведения ортостатической пробы значение этого показателя ВСР составило $2,24 \pm 0,5$ усл. ед., что значительно ($p < 0,05$) меньше, чем у лиц контрольной группы. Значимых отличий не было выявлено только при сравнении относительного значения VLF.

Изучение динамики показателей ВСР после прохождения обследуемыми комплекса лечебных мероприятий показало выраженную динамику исследуемых параметров как при тестировании в покое, так и после ортостатической пробы (табл. 2).

Изучение ВСР у обследуемых в динамике после комплекса лечебных мероприятий продемон-

стрировало, что у участников ЛПА наблюдалось значимое ($p < 0,05$) повышение показателей TP, HF, LF, VLF (мс^2) по сравнению с соответствующими параметрами до лечения и группы сравнения (табл. 2). При этом выраженные отличия наблюдались как через 1 мес., так и спустя полгода после лечения. Не было выявлено существенной динамики только в отношении параметра относительного показателя VLF. Наряду с этим, у участников ЛПА было отмечено значимое уменьшение показателя LF/HF через 1 и 6 месяцев после проведения комплекса лечебных мероприятий. В обоих случаях значения этого параметра были существенно ($p < 0,05$) меньше, чем у лиц группы сравнения и до начала лечения.

У участников ЛПА было выявлено уменьшение общей мощности спектра (TP) с непропорциональным уменьшением всех его составляющих. Вклад волн очень низкой частоты (VLF, %) в модуляцию сердечного ритма в покое не отличался от фоновых показателей. Кроме того, у обследуемых отмечался сдвиг баланса вегетативной нервной системы (LF/HF) в сторону относительного преобладания симпатoadренальной активности (LF) с увеличением показателя LF/HF.

При проведении АОП отмечалось еще более выраженное снижение общей мощности спектра (TP) с сохраняющимся преобладанием доли волн очень низкой частоты. По сравнению с фоновыми показателями вегетативное обеспечение деятельности характеризовалось увеличением активности симпатического отдела, но оставалось ниже условной нормы (прирост отношения LF/HF после АОП менее чем в 3,5 раза).

Таблица 1

**СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА
У ОБСЛЕДУЕМЫХ В ПОКОЕ ($M \pm m$)**

Показатели	Контрольная группа ($n = 48$)	Участники ЛПА ($n = 107$)
TP, мс^2	$987,6 \pm 17,2$	$703,1 \pm 25,4^*$
HF, мс^2	$188,5 \pm 7,4$	$78,3 \pm 6,5^*$
LF, мс^2	$325,8 \pm 13,2$	$157,7 \pm 12,4^*$
VLF мс^2	$559,8 \pm 15,3$	$385,3 \pm 27,1^*$
VLF, %	$48,1 \pm 0,8$	$58,2 \pm 2,5^*$
LF/HF	$1,71 \pm 0,07$	$2,01 \pm 0,12^*$

Примечание: ЛПА — ликвидация последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции; TP (Total power) — общая мощность спектра, или полный спектр частот, характеризующих вариabельность ритма сердца; HF (high frequency) — высокочастотные колебания; LF (low frequency) — низкочастотные колебания; VLF (very low frequency) — сверхнизкочастотные колебания; LF/HF — коэффициент, характеризующий соотношение (баланс) симпатических и парасимпатических влияний; различия значимы (при $p < 0,05$) относительно показателей контрольной группы.

Таблица 2
СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У ОБСЛЕДУЕМЫХ В ПОКОЕ (ЛЕЖА) ДО И ПОСЛЕ КОМПЛЕКСА ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ (М ± М)

Показатели	До лечения (n = 107)	Через 1 мес.		Через 6 мес.	
		Группа сравнения (n = 45)	Основная группа (n = 62)	Группа срав- нения (n = 45)	Основная группа (n = 62)
TP, мс ²	703,1 ± 25,4	741,7 ± 31,4	823,2 ± 15,8*#	729,8 ± 24,9	808,7 ± 21,7*#
HF, мс ²	78,3 ± 6,5	89,1 ± 7,2	144,5 ± 5,9*#	91,5 ± 7,1*	150,3 ± 7,3*#
LF, мс ²	157,7 ± 12,4	190,0 ± 22,4	280,3 ± 10,1*#	178,1 ± 11,3	269,2 ± 13,7*#
VLF, мс ²	385,3 ± 27,1	406,8 ± 21,3	481,9 ± 19,7*#	425,6 ± 24,4	501,8 ± 25,9*#
VLF, %	58,2 ± 2,5	55,4 ± 3,0	52,4 ± 1,3	54,7 ± 3,0	53,7 ± 2,1
LF/HF	2,01 ± 0,12	2,13 ± 0,11	1,95 ± 0,05*#	1,95 ± 0,05	1,79 ± 0,08*#

Примечание: TP (Total power) — общая мощность спектра, или полный спектр частот, характеризующих вариабельность ритма сердца; HF (high frequency) — высокочастотные колебания; LF (low frequency) — низкочастотные колебания; VLF (very low frequency) — сверхнизкочастотные колебания; LF/HF — коэффициент, характеризующий соотношение (баланс) симпатических и парасимпатических влияний; * — различия значимы (при $p < 0,05$) относительно показателей до лечения; # — различия значимы (при $p < 0,05$) относительно показателей группы сравнения.

Таблица 3
ПОКАЗАТЕЛИ ТЕСТА ЛЮШЕРА ОБСЛЕДУЕМЫХ ДО ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСА ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ (М ± М)

Показатели	Контрольная группа (n = 48)	Участники ЛПА (n = 107)
ВК	1,09 ± 0,09	1,32 ± 0,08*
СО	15,1 ± 1,1	28,3 ± 3,6*

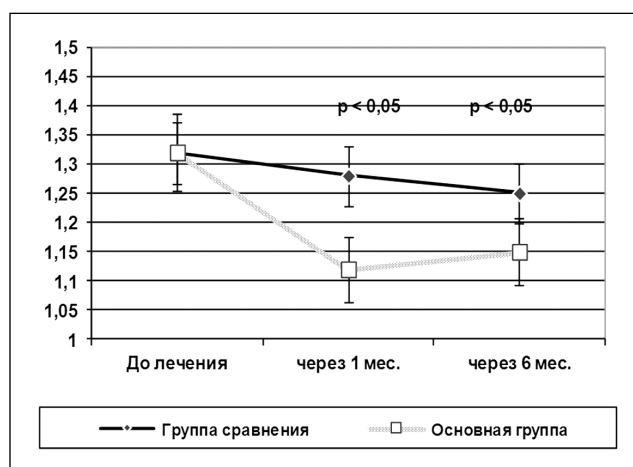
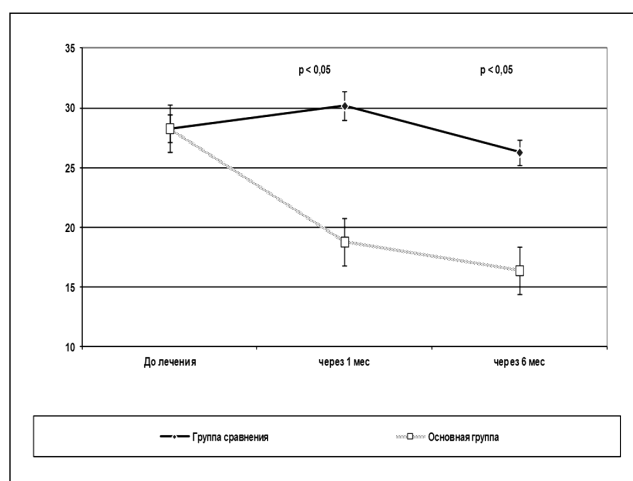
Примечание: ЛПА — ликвидация последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции; * — различия значимы (при $p < 0,05$) относительно показателей контрольной группы.

Полученные данные свидетельствуют, что у участников ЛПА отмечается нарушение метаболических процессов в миокарде, нарушения вегетативной регуляции сердечной деятельности и снижение активации симпатической системы при проведении АОП, то есть отмечается снижение функционального состояния и адаптационных резервов организма. Проведенный курс лечебных мероприятий способствует снижению выраженности вышеуказанных нарушений, что в свою очередь сопровождается повышением адаптационных резервов организма.

Сравнение показателей теста Люшера показало, что у участников ЛПА значение вегетативного

коэффициента (ВК) составило $1,32 \pm 0,08$ усл. ед., что было значительно ($p < 0,05$) выше, чем у лиц контрольной группы — $1,09 \pm 0,09$ усл. ед. (табл. 3). Значение параметра степени отклонения (СО) также было выше у участников ЛПА, превышая в 1,8 раза соответствующее значение в контрольной группе.

Сравнение значений показателя текста Люшера спустя 1 месяц после лечения продемонстрировало, что у пациентов основной группы в этот срок оба параметра снизились до значений $1,12 \pm 0,05$ усл. ед. и $18,8 \pm 2,6$ балла соответственно для показателей ВК (рис. 1) и СО (рис. 2). Эти уровни были ($p < 0,05$) ниже таковых в группе сравнения, у которых

Рисунок 1. Динамика вегетативного коэффициента у обследуемых**Рисунок 2. Динамика стандартного отклонения в тесте Люшера у обследуемых**

значение ВК было на уровне $1,28 \pm 0,06$ усл. ед., а СО — $30,2 \pm 4,5$ балла.

Спустя полгода после проведенного лечения у обследуемых основной группы значение показателя ВК составило $1,15 \pm 0,04$ усл. ед., тогда как у пациентов группы сравнения уровень данного показателя теста Люшера был выше — $1,25 \pm 0,08$ усл. ед., хотя при этом значимых отличий выявлено не было.

Значение СО у участников ЛПА, прошедших разработанный нами лечебный курс, составило $16,4 \pm 2,2$ балла и было на уровне такового в контрольной группе, но при этом существенно ($p < 0,05$) ниже, чем в группе сравнения — $26,3 \pm 3,2$ (рис. 2).

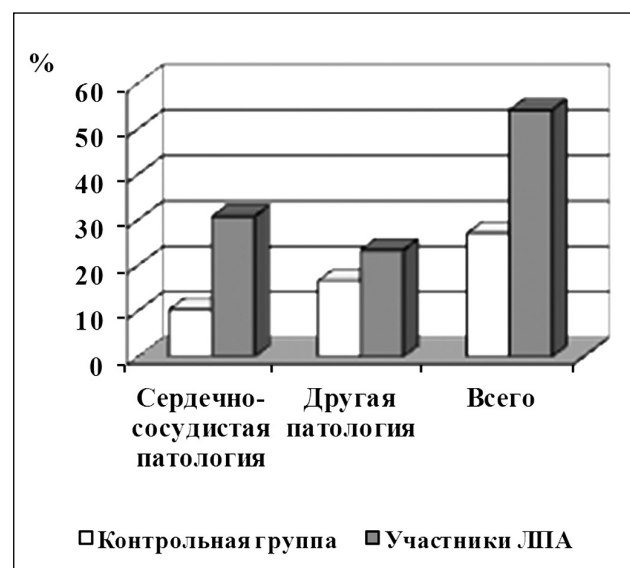
Ретроспективный анализ показал, что частота госпитализаций по поводу заболеваний сердца и сосудов у обследуемых участников ЛПА в течение года до включения в исследование составила 30,8 %, что было существенно ($p < 0,05$) выше,

чем в контрольной группе — 10,4 % (рис. 3). Чаше отмечались и госпитализации по поводу другой патологии: у 23,4 % участников ЛПА, тогда как в группе контроля значение этого показателя составило 16,7 %. Общая частота госпитализаций у обследуемых участников ЛПА была в 2 раза выше ($p < 0,05$), чем у обследуемых контрольной группы: соответственно 54,2 и 27,1 %.

Исследование частоты госпитализаций в группах пациентов после проведенного лечения показало существенное уменьшение этого показателя. Так, стационарное лечение по поводу сердечно-сосудистых заболеваний прошли 12,5 % пациентов контрольной группы и 14,0 % участников ЛПА (рис. 4). В отношении госпитализации по поводу других заболеваний значения показателя были практически на одном уровне: 20,8 и 19,6 % соответственно в группе контроля и в группе участников ЛПА. Уровень общей частоты госпитализаций в группах обследуемых не различался, составив 33,3–33,6 %.

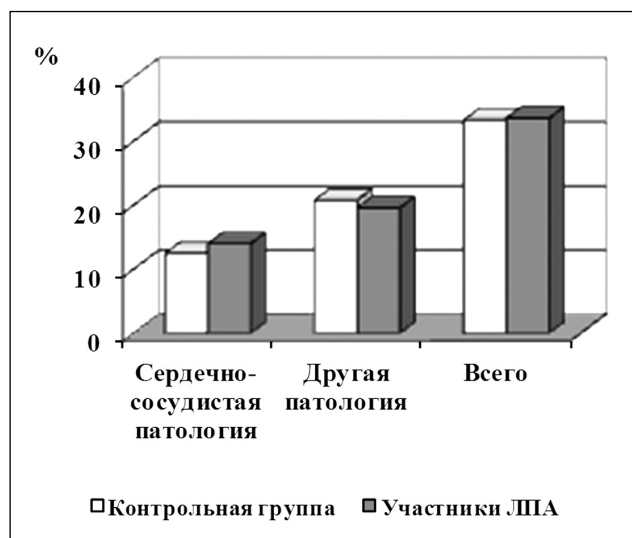
Обсуждение

Выявленные изменения нейровегетативной регуляции у лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией — участников ЛПА на ЧАЭС в отдаленном периоде — соответствуют ранее полученным данным о преждевременном старении в виде более раннего возникновения и активного прогрессирования атерогенеза у лиц с

Рисунок 3. Частота госпитализаций в течение года до включения в исследование по данным ретроспективного анализа историй болезни обследуемых

Примечание: ЛПА — ликвидация последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции.

Рисунок 4. Частота госпитализаций у обследуемых в течение года после проведенного лечения



Примечание: ЛПА — ликвидация последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции.

вегетозами на фоне пролонгированного действия малых доз излучения [7, 10]. Воздействуя на нейро-эндокринное и медиаторное звенья патогенеза при вегетативных дисфункциях, необходимо адаптировать организм больного к новым условиям среды [11], поэтому поиск современных комплексных подходов к лечению регуляторных нарушений при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии на сегодняшний день является одной из важнейших задач в клинике внутренних болезней.

Особенностью соматической патологии у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС в отдаленном периоде является широкое распространение вегетативных расстройств. Так, в исследовании С.А. Парцерна (1999) была выделена «симпатикотония» как маркерный критерий вегетозов, характерных для пациентов, подвергшихся длительному воздействию ионизирующей радиации в диапазоне «малых доз» [6].

Результаты нашего исследования позволяют утверждать, что нарушения состояния здоровья у участников ЛПА во многом обусловлены отклонениями нейровегетативной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, в частности, превалирование симпатического тонуса вегетативной нервной системы у обследуемых с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией было подтверждено с помощью восьмицветового теста Люшера.

Одной из современных технологий исследования и оценки состояния регуляторных систем организма является анализ ВСР. В целом ВСР рассматривается как результат взаимодействия различ-

ных регуляторных механизмов, обеспечивающих поддержание сердечно-сосудистого гомеостаза [11, 12]. В рамках нашего исследования оценка параметров ВСР показала наличие существенных сдвигов большинства показателей у участников ЛПА. При этом изменения наблюдались как в состоянии покоя, так и после ортостатической пробы. У обследованных было отмечено значимое снижение значений показателей TP, HF, LF, VLF (мс^2) по сравнению с соответствующими параметрами контрольной группы, снижение уровня VLF, соотношения LF/HF. У участников ЛПА было выявлено и уменьшение общей мощности спектра (TP) с непропорциональным снижением значений всех его составляющих, что свидетельствовало о нарушениях метаболических процессов в миокарде, сдвигах вегетативной регуляции сердечной деятельности. Показано также снижение активации симпатической системы при проведении АОП, что свидетельствовало о снижении адаптационных резервов организма.

Изучение динамики показателей ВСР после прохождения обследуемыми комплекса лечебных мероприятий продемонстрировало существенное изменение показателей, как при тестировании в покое, так и после ортостатической пробы, при этом было отмечено значимое повышение значений показателей TP, HF, LF, VLF по сравнению с соответствующими уровнями до лечения и значениями показателей в группе сравнения.

Заключение

Применение комплексной коррекции нарушений нейровегетативной регуляции при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС привело к снижению обращаемости за амбулаторной помощью и снижению числа госпитализаций в течение года после выписки.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о высокой клинической эффективности комбинированного применения ВАР и ТЭС-терапии в комплексной коррекции нейровегетативных нарушений у лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, участников ЛПА на ЧАЭС.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Акимов А.Г. Основные формы заболеваний сердечно-сосудистой системы у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и возможности применения олифена для их фармакологической коррекции: Дисс. канд. мед. наук. — СПб., 1993. — 210 с. / Akimov A.G The main forms of the cardiovascular system diseases in Chernobyl accident liquida-

tors and the possibility of its Olifen pharmacological correction: PhD diss. — St Petersburg, 1993. — 210 p. [Russian].

2. Сединина Н.С. Особенности реабилитации участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде // Всеросс. научно-практ. конф. с междунар. участием, посвященная 300-летию Санкт-Петербурга. — СПб., 2003. — С. 125. / Sedinina N.S. Features rehabilitation of the Chernobyl accident liquidators in the late period // Abstr. Intern. Sci Pract. Conf., dedicated to the 300th anniversary of St Petersburg. — St Petersburg, 2003. — P. 125. [Russian].

3. Бродовская Т.О., Теплякова О.В., Соколова Л.А. Ультразвуковое исследование функции эндотелия у лиц, подвергшихся воздействию радиационного излучения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2008. — № 2. — С. 93. / Brodovskaya T.O., Teplyakova O.V., Sokolova L.A. Ultrasound examination of endothelial function in persons exposed to radiation // Ultras. Funct. Diagnostics. — 2008. — № 2. — P. 93 [Russian].

4. Никифоров А.М. Патология отдаленного периода у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. — СПб. : ВЦЭРМ МЧС России, 2004. — 400 с. / Nikiforov A.M. Late period pathology in the Chernobyl accident liquidators. — St Petersburg: Russian Emergencies Ministry Center, 2004. — 400 p. [Russian].

5. Корягина Н.А. Вопросы медицинской реабилитации у больных с нарушениями ритма при ишемической болезни сердца // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. — 2007. — № 2. — С. 21–26. / Koryagina N.A. Medical rehabilitation aspects in patients with cardiac arrhythmias in coronary heart disease // Med. Soc. Expert. Rehabilitation. — 2007. — № 2. — P. 21–26 [Russian].

6. Парцерняк С.А. Вегетозы. — СПб. : Гиппократ, 1999. — 176 с. / Partscernyak S.A. Vegetative neurosis. — St Petersburg: Hippokrat, 1999. — 176 p. [Russian].

7. Парцерняк С.А. Стресс. Вегетозы. Психосоматика. — СПб. : А.В.К., 2002. — 384 с. / Partscernyak S.A. Stress. Vegetative neurosis. Psychosomatics. — St Petersburg: AVK, 2002. — 384 p. [Russian].

8. Патент России № 2268031. Способ коррекции отдаленных последствий радиационного воздействия в малых дозах, 2006 / Russian Patent number 2,268,031. Method to correct long-term effects of radiation exposure at low doses, 2006. [Russian].

9. Руководство по амбулаторно-поликлинической кардиологии / Под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г. Оганова. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 400 с. Guidelines for outpatient cardiology / Ed. Y. Belenkov, R. Oganov. — Moscow: GEOTAR Media, 2007. — 400 p. [Russian].

10. Довженко Т.В., Тарасова К.В., Нестерова Е.А., Васюк Ю.А. Использование антидепрессантов (коаксила и золофта) в комплексной терапии больных артериальной гипертензией с расстройствами аффективного спектра // Мат. науч. конф. «Психиатрические аспекты общемедицинской практики». — СПб., 2005. — С. 105–106. / Dovzhenko T.V., Tarasov K.V., Nesterova, E.A., Vasyuk Y.A. Antidepressants (tianeptine and sertraline) use in the treatment of hypertensive patients with affective spectrum disorders // Abstr. Sci. Conf. «Psychiatric aspects of general medical practice». — St Petersburg, 2005. — P. 105–106 [Russian].

11. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. — 1996. — Vol. 93, № 5. — P. 1043–1065.

12. Huikuri H.V., Valkama J.O., Airaksinen K.E.J. et al. Frequency domain measures of heart rate variability before the onset of nonsustained and sustained ventricular tachycardia in patients with coronary artery disease // Circulation. — 1993. — Vol. 87, № 4. — P. 1220–1228.