

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ

УО «Гомельский государственный медицинский университет»

Целью данного исследования является изучение влияния эмоционального возбуждения различной модальности (гнева, страха, печали, радости) на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы при различной степени выраженности сердечно-сосудистой патологии. Всего было обследовано 105 пациентов с высоким и низким суммарным сердечно-сосудистым риском, у которых на пике эмоционального возбуждения регистрировались значения данных показателей. Обнаружено, что в состоянии эмоционального возбуждения у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском достоверно были выше систолическое артериальное давление, пульсовое давление, были ниже частота сердечных сокращений, двойное произведение и отмечался сдвиг индекса Кердо в парасимпатическую зону. Модальность эмоций, в целом, мало влияет на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: эмоциональное возбуждение, эмоции, сердечно-сосудистый риск, сердечно-сосудистая патология, психосоматика.

P. S. Lapanau

EFFECT OF EMOTIONAL EXCITATION ON FUNCTIONAL INDICATORS OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN NORM AND PATHOLOGY

The purpose of this study is to determine the influence of emotional arousal of various modalities (anger, fear, sadness, joy) on the functional indices of the cardiovascular system at different degrees of cardiovascular pathology. 105 patients with high and low total cardiovascular risk were examined, at which the values of these indices were recorded at the peak of emotional excitement. It was found that in a state of emotional excitement in patients with a high cardiovascular risk such indices as systolic blood pressure, pulse pressure were significantly elevated and heart rate, a double product were significantly lowered versus the patients with a low cardiovascular risk and a shift of the Kerdo index to the parasympathetic zone was noted. Modality of emotions, on the whole, has little effect on the functional parameters of the cardiovascular system.

Key words: emotional excitement, emotions, cardiovascular risk, cardiovascular pathology, psychosomatics.

Психоэмоциональные факторы оказывают значительное влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы, как в краткосрочном периоде в виде роста АД и ЧСС, перераспределения кровотока [1], так и в долгосрочном периоде, являясь одним из факторов развития сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Известно, что такие психологические особенности, как поведение типа А, характеризующееся враждебностью, скрытым гневом и сварливостью [3], поведение типа Dс мрачным взглядом на жизнь, печалью, эмоциональной отгороженностью [4] связаны с риском развития ишемической болезни сердца (ИБС), инфаркта миокарда (ИМ) и эссенциальной артериальной гипертензии (АГ). Учитывая, что других типов личностей, характерных для сердечно-сосудистой патологии не выделяют, можно сделать вывод, что наибольший вклад в развитие данной патологии вносят эмоции гнева, распространенные при типе А личности и печали, характерные для типа Dличности. Однако прямых исследований влияния эмоций различной модальности на сердечно-сосудистую систему при различной степени выраженности сердечно-сосудистой патологии не проводилось.

Целью данного исследования является изучение влияния эмоционального возбуждения различной модальности (гнева, страха, печали, радости) на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы при различной степени выраженности сердечно-сосудистой патологии.

Задачи:

1. Разработать способ стимуляции психоэмоционального возбуждения и протокол оценки психоэмоциональной, вегетативной и сердечно-сосудистой реактивности.

2. Оценить различие функциональных показателей сердечно-сосудистой системы при эмоциональном возбуждении у пациентов с разной степенью выраженности общего сердечно-сосудистого риска.

3. Оценить влияние на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы эмоций разной модальности: гнева, страха, печали и радости.

Материалы и методы

Исследование проводилось в учреждении здравоохранения «Речицкая центральная районная больница» на базе отделения функциональной диагностики с 2014 по 2016 гг. Всего было обследовано 105 пациентов, которые проходили лечение в кардиологическом отделении, были направлены на обследование из поликлиники или Речицкого районного военного комиссариата.

По дизайну работа представляет собой рандомизованное когортное экспериментальное клиническое исследование в параллельных группах. Предмет исследования – сила эмоционального ответа четырех модальностей: гнева, страха, печали и радости. Объект исследования – испытуемые с различной степенью выраженности сердечно-сосудистой патологии. Методическим основанием исследования стала психозволюционная теория Р. Плутчика (Plutchik, R.) и Г. Келлермана (Kellerman, H.) [1], а также триггерная модель эмоций П. Экмана (Ekman, P.) [2].

Критериями включения в исследование было добровольное информированное письменное согласие пациента на участие в исследовании.

Критериями исключения были: отказ пациента от исследования, наличие грубой психической патологии (деменция, слабоумие, декомпенсированные расстройства личности, острые или хронические психотические расстройства) и острой сердечно-сосудистой патологии, исключающей физическую или психоэмоциональную нагрузку. Также критерием исключения было наличие постоянной формы мерцательной аритмии и других видов аритмий, делающих невозможным спектральный анализ вариабельности сердечного ритма.

В зависимости от суммарного сердечно-сосудистого риска по классификации SCORE (далее – сердечно-сосудистый риск) [5], все испытуемые были разделены на две группы сравнения. Основную группу (ОГ) составили пациенты с суммарным сердечно-сосудистым риском 3 и 4 (с поражением органов-

мишеней и ассоциированными клиническими состояниями), в контрольную группу (КГ) вошли пациенты с риском 1 и 2 (без поражения органов-мишеней, в частности, сердца). Для учета распространенности в популяции сердечно-сосудистой патологии [6], был выбран метод простой рандомизации включения в исследование из всех поступающих в отделение, что отразилось на размере выборок и среднем возрасте в исследуемых группах. Социально-средовая характеристика испытуемых по группам сравнения приведена в таблице 1.

функциональные показатели сердечно-сосудистой системы (ФП ССС), такие, как артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС) и вариабельность сердечного ритма (ВСР), индексы Кердо (Index), суммарный индекс вегетативной неравновесности (СИВН), вагосимпатического взаимодействия (LF/HF). ВСР оценивалась с помощью спектрального анализа показаний холтер-монитора «Кардиан К5» взятых из промежутков времени, соответствующих определенному психоэмоциональному состоянию. Показатели гемодинамики (артериальное давление,

Таблица 1. Социально-средовая характеристика испытуемых по группам сравнения

| Категория | Критерии оценки | Все группы | | Основная группа | | Контрольная группа | |
|------------------|-----------------------|------------|------|-----------------|------|--------------------|------|
| | | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| Пол | 1 – мужчины | 63 | 60,0 | 41 | 57,7 | 22 | 64,7 |
| | 2 – женщины | 42 | 40,0 | 30 | 42,3 | 12 | 35,3 |
| Место проживания | 1 – город | 83 | 79,0 | 41 | 57,7 | 31 | 91,2 |
| | 2 – село | 22 | 21,0 | 30 | 42,3 | 3 | 8,8 |
| Образование | 1 – среднее | 15 | 14,3 | 12 | 16,9 | 3 | 8,8 |
| | 2 – среднеспециальное | 59 | 56,2 | 41 | 57,7 | 18 | 52,9 |
| | 3 – высшее | 31 | 29,5 | 18 | 25,4 | 13 | 38,2 |
| Семейный статус | 1 – женат/замужем | 85 | 81,0 | 62 | 87,3 | 23 | 67,6 |
| | 2 – холост/незамужем | 13 | 12,4 | 2 | 2,8 | 11 | 32,4 |
| | 3 – разведен(а) | 4 | 3,8 | 4 | 5,6 | 0 | 0,0 |
| | 4 – вдовец/вдова | 3 | 2,9 | 3 | 4,2 | 0 | 0,0 |
| Занятость | 1 – безработный | 1 | 1,0 | 1 | 1,4 | | |
| | 2 – рабочий | 42 | 40,0 | 25 | 35,2 | 17 | 50,0 |
| | 3 – служащий | 25 | 23,8 | 11 | 15,5 | 14 | 41,2 |
| | 4 – руководитель | 10 | 9,5 | 8 | 11,3 | 2 | 5,9 |
| | 5 – пенсионер | 27 | 25,7 | 26 | 36,6 | 1 | 2,9 |

Всем испытуемым основной и контрольной групп проводилась серия нагрузочных психоэмоциональных проб, в ходе которой последовательно вызывались четыре состояния эмоционального возбуждения: гнев, страх, печаль и радость. Для вызванных состояний оценивались первичные и производные

частота сердечных сокращений – ЧСС) измерялись по методу Н. С. Короткова [3] в начале и в конце каждого временного интервала, соответствующего определенному состоянию психоэмоционального возбуждения или покоя. Характеристики оцениваемых параметров приведены в таблице 2.

Таблица 2. Описание функциональных показателей, которые оценивались в ходе исследования

| Показатель | Полное наименование | Метод расчета | Физиологическое значение | Источник литературы |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------|
| САД | Систолическое артериальное давление | первичный | отражает уровень артериального давления в момент максимального сокращения – систолы – сердца | 6 |
| ДАД | Диастолическое артериальное давление | первичный | отражает уровень артериального давления в момент расслабления – диастолы – сердца | 6 |
| ЧСС | Частота сердечных сокращений | первичный | количество сокращений сердца за единицу времени | 6 |
| АД _{ср} | Среднее гемодинамическое давление | $АД_{ср} = САД - (САД - ДАД) / 3$ | обозначает тот уровень постоянного давления в аорте, который обеспечил бы гемодинамический эффект равный эффекту от давления, непрерывно изменяющегося между систолическим и диастолическим уровнем | 11 |
| Index | Вегетативный индекс Кердо | $Index = 100 * (1 - ДАД / ЧСС)$ | указывает на вегетативную направленность в конкретной ситуации – преобладание пара- или симпатотонии | 12 |

| Показатель | Полное наименование | Метод расчета | Физиологическое значение | Источник литературы |
|------------|---|--|--|---------------------|
| VLF | Волны очень низкой частоты | 0,025–0,075 Гц спектра ВСР | являются выражением нейрогуморальной регуляции (ренин–ангиотензин–альдостероновой системы, концентрации адреналина, норадреналина в крови) | 13 |
| LF | Волны низкой частоты | 0,075–0,15 Гц спектра ВСР | отражает активность симпатического центра продолговатого мозга (кардиостимулирующего и вазоконстрикторного) | 13, 14 |
| HF | Волны высокой частоты | 0,15–0,4 Гц спектра ВСР | отражает активность парасимпатического кардиоторакторного центра продолговатого мозга | 13, 14 |
| TP | Общая мощность спектра | TP = VLF+LF+HF | отражает суммарный абсолютный уровень активности регуляторных систем | 12 |
| LF/HF | Индекс симпатовагального взаимодействия | Index = LF/HF | отражает баланс симпатического и парасимпатического влияния | 13, 14 |
| СИБН | Суммарный индекс вегетативной неравновесности | СИБН = LF+HF | отражает уровень вегетативной неравновесности | 15 |
| Em | Сила эмоционального ответа | $Em = (Em_{исп.} + Em_{иссл.} + Em_{набл.}) / 3$ | отражает степень эмоционального возбуждения, достигнутого в ходе психоэмоциональной пробы | 10 |

Для стимуляции психоэмоционального напряжения была разработана оригинальная методика вызова эмоционального ответа на основе психодрамы Я. Л. Морено [7, 8] и методов актерского мастерства К. С. Станиславского [9]. Данная методика позволяет практически у любого испытуемого без предварительного углубления в анамнез вызвать эмоцию любой модальности той интенсивности, на которую он способен в момент исследования [10].

Суть методики заключается в том, что испытуемый и исследователь разыгрывают в виде диалога субъективно значимое для испытуемого событие, которое вызывает у него определённые эмоции. Это могут быть воспоминания о прошлом или представления о возможных событиях, которые могут случиться при определенном стечении обстоятельств. Задача испытуемого – погрузиться в свои субъективные представления путём идентификации места, времени, обстоятельств события и описания участника, роль которого исполняет исследователь. Все изменения психоэмоционального состояния фиксируются по времени и интенсивности, и в дальнейшем используются при анализе корреляций. Психоэмоциональное возбуждение оценивалось по изменению мимики, голоса, жестов, позы, внешним вегетативным реакциям самим испытуемым, исследователем и независимым наблюдателем, в роли которого может быть любой сторонний человек, не заинтересованный в результатах исследования.

В качестве статистического инструмента сравнения результатов исследования использовался t-критерий Стьюдента. В связи с большим размером выборки (N = 105), непараметрические методы сравнения, в частности критерий Ньюмена-Кейлса, не применялись.

Результаты и обсуждение

Основная и контрольная группы были оценены по различию в социально-средовых факторах, таких как возраст, пол, адрес проживания, образование, семья, место работы (занятость). Было выявлено, что испытуемые основной группы достоверно отличались от испытуемых контрольной группы по критериям возраста, адреса проживания и места работы (занятости). Средние значения оцениваемых критериев и степень различия указаны в таблице 3.

Таблица 3. Сравнение групп исследования по социально-средовым критериям

| Критерий сравнения | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|-------------------------|-----------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Возраст | 56,4 | 10,5 | 34,3 | 13,1 | 0,000 |
| Пол | 1,4 | 0,5 | 1,4 | 0,5 | 0,500 |
| Место проживания | 1,3 | 0,4 | 1,1 | 0,3 | 0,035 |
| Образование | 2,1 | 0,6 | 2,3 | 0,6 | 0,121 |
| Семья | 1,3 | 0,8 | 1,3 | 0,5 | 0,693 |
| Работа | 2,5 | 1,3 | 1,6 | 0,7 | 0,001 |

где Mean – среднее значение, Std.Dev. – стандартное отклонение, p – вероятность принятия нулевой гипотезы, что выборки не различаются, вычисленная с помощью t-критерия Стьюдента.

Таким образом, испытуемые ОГ были достоверно старше (средний возраст в ОГ 56,4±10,5 лет против 34,3±13,1 года в КГ), среди них было больше сельских жителей (36,6% в ОГ и 2,9% в КГ) и пенсионеров (42,3% в ОГ и 8,8% в КГ). Такие различия обусловле-

ны, во-первых, самим способом расчета сердечно-сосудистого риска, в котором одним из основных факторов является возраст пациента, во-вторых, образом жизни пожилых людей, среди которых преобладают пенсионеры и проживающие в сельской местности.

Для оценки влияния эмоционального возбуждения на ФП ССС в зависимости от степени выраженности сердечно-сосудистой патологии, была проведена сравнительная оценка ФП ССС в состоянии эмоционального возбуждения для ОГ и КГ. Выявлено, что у испытуемых ОГ в состоянии возбуждения были достоверно выше такие показатели, как САД, ПА, достоверно ниже показатели ЧСС, двойное произведение (САД*ЧСС) и отмечалось значимое смещение индекса Кердо в парасимпатическую зону. Можно предположить, что при поражении атеросклеротическим процессом органов-мишеней изменяется механизм реагирования сердечно-сосудистой системы на вегетативные и гормональные регуляторные импульсы, вызванные эмоциональным возбуждением. Рост САД на фоне замедления ЧСС можно объяснить увеличением общего периферического сопротивления и компенсаторным влиянием барорецепторов на сердце, что проявляется уменьшением производных показателей: двойного произведения и индекса Кердо. Средние значения оцениваемых критериев и степень различия указаны в таблице 4.

Таким образом, у испытуемых с сердечно-сосудистым риском 3 и 4 в состоянии эмоционального возбуждения в сравнении с испытуемыми с сердечно-сосудистым риском 1 и 2 были достоверно выше такие сердечно-сосудистые показатели, как САД (ОГ 135,5±21,4 мм рт.ст., КГ 130,1±18,5 мм рт.ст.), ПА (ОГ 49,3±15,8 мм рт.ст., КГ 45,4±11,9 мм рт.ст.), ниже показатели ЧСС (ОГ 71,7±11,9 уд/мин, КГ 78,7±15,9 уд/мин), двойное произведение (САД*ЧСС) (ОГ 9712,3±2186,4; КГ 10306,0±3004,5) и отмечалось значимое смещение индекса Кердо в парасимпатическую зону (ОГ -23,0±24,9; КГ -11,4±26,9).

Для оценки влияния эмоционального возбуждения модальности «гнев» (раздражение, гнев, ярость) на ФП ССС в зависимости от степени выраженности сердечно-сосудистой патологии, была произведена сравнительная оценка ФП ССС в состоянии эмоционального возбуждения для ОГ и КГ. Выявлено, что у испытуемых ОГ в состоянии возбуждения достоверно были выше показатели ПА и ниже показатели ЧСС. Средние значения оцениваемых критериев и степень различия указаны в таблице 5.

Таким образом, у испытуемых с сердечно-сосудистым риском 3 и 4 в состоянии эмоционального возбуждения модальности «гнев» (раздражение, гнев, ярость) в сравнении с испытуемыми с сердечно-сосудистым риском 1 и 2 достоверно были выше показатели ПА (ОГ 51,94±16,10 мм рт.ст., КГ 45,41±11,7 мм рт.ст.),

Таблица 4. Различия функциональных показателей сердечно-сосудистой системы в состоянии эмоционального возбуждения у испытуемых основных и контрольных групп

| Параметр | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|---------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Все эмоции | | | | | |
| САД | 135,5 | 21,4 | 130,1 | 18,5 | 0,013 |
| ДАД | 86,2 | 13,3 | 84,8 | 13,1 | 0,289 |
| ЧСС | 71,7 | 11,9 | 78,7 | 15,9 | 0,000 |
| АД*ЧСС | 9712,3 | 2186,4 | 10306,0 | 3004,5 | 0,022 |
| ПА | 49,3 | 15,8 | 45,4 | 11,9 | 0,011 |
| Адср | 102,6 | 14,7 | 99,9 | 14,1 | 0,068 |
| Index | -23,0 | 24,9 | -11,4 | 26,9 | 0,000 |
| VLF | 3331,6 | 6569,0 | 3962,2 | 10501,0 | 0,453 |
| LF | 2941,3 | 3339,4 | 5948,5 | 32905,0 | 0,128 |
| HF | 1528,0 | 970,1 | 4890,4 | 37776,0 | 0,134 |
| TP | 7800,9 | 9960,6 | 14801,0 | 80692,0 | 0,150 |
| LF/HF | 1,9 | 1,6 | 2,1 | 1,3 | 0,359 |
| IC | 4,0 | 4,2 | 4,2 | 2,9 | 0,637 |
| СИВН | 4469,3 | 4054,3 | 10839,0 | 70615,0 | 0,130 |
| Em | 5,3 | 2,3 | 5,0 | 1,7 | 0,073 |

где Mean – среднее значение, Std.Dev. – стандартное отклонение, p – вероятность принятия нулевой гипотезы, что выборки не различаются, вычисленная с помощью t-критерия Стьюдента.

Таблица 5. Различия функциональных показателей сердечно-сосудистой системы в состоянии эмоционального возбуждения модальности «гнев» (раздражение, гнев, ярость) у испытуемых основных и контрольных групп

| Параметр | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|------------|-----------------|--------------|--------------------|-------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Гнев | | | | | |
| САД | 138,51 | 21,75 | 133,74 | 19,6 | 0,280 |
| ДАД | 86,56 | 14,37 | 88,32 | 12,7 | 0,543 |
| ЧСС | 72,49 | 12,79 | 81,97 | 20,0 | 0,004 |
| АД*ЧСС | 10050,97 | 2408,32 | 11035,79 | 3591,2 | 0,100 |
| ПА | 51,94 | 16,10 | 45,41 | 11,7 | 0,037 |
| Адср | 103,88 | 15,42 | 103,46 | 14,3 | 0,895 |
| Index | -22,20 | 24,84 | -13,16 | 29,8 | 0,106 |
| VLF | 3185,86 | 6341,59 | 5906,08 | 20026,4 | 0,299 |
| LF | 2888,98 | 3729,77 | 13935,86 | 65574,8 | 0,158 |
| HF | 1601,32 | 1032,40 | 14590,15 | 75524,7 | 0,148 |
| TP | 7676,16 | 10409,80 | 34432,09 | 160991,8 | 0,164 |
| LF/HF | 1,69 | 1,39 | 1,81 | 1,1 | 0,671 |
| IC | 3,58 | 3,61 | 3,55 | 1,8 | 0,961 |
| СИВН | 4490,30 | 4510,42 | 28526,00 | 141091,6 | 0,152 |
| Em | 4,20 | 1,64 | 4,57 | 1,4 | 0,262 |

где Mean – среднее значение, Std.Dev. – стандартное отклонение, p – вероятность принятия нулевой гипотезы, что выборки не различаются, вычисленная с помощью t-критерия Стьюдента.

ниже показатели ЧСС (ОГ 72,49±12,79 уд/мин, КГ 81,97±20,0 уд/мин).

Для оценки влияния эмоционального возбуждения модальности «страх» (тревога, страх, ужас) на ФП ССС в зависимости от степени выраженности сердечно-сосудистой патологии, была произведена сравнительная оценка ФП ССС в со-

стоянии эмоционального возбуждения для ОГ и КГ. Выявлено, что у испытуемых ОГ в состоянии возбуждения достоверно были ниже показатели ЧСС, индекс Кердо был значимо смещен в парасимпатическую зону. Средние значения оцениваемых критериев и степень различия указаны в таблице 6.

Таблица 6. Различия функциональных показателей сердечно-сосудистой системы в состоянии эмоционального возбуждения модальности «страх» (тревога, страх, ужас) у испытуемых основных и контрольных групп

| Параметр | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|--------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Страх | | | | | |
| САД | 135,14 | 21,28 | 130,94 | 18,81 | 0,329 |
| ДАД | 85,23 | 13,00 | 84,15 | 13,62 | 0,696 |
| ЧСС | 71,62 | 11,90 | 79,41 | 15,36 | 0,005 |
| АД*ЧСС | 9674,87 | 2205,64 | 10472,47 | 3012,23 | 0,128 |
| ПА | 49,92 | 15,56 | 46,79 | 10,74 | 0,294 |
| Адср | 101,86 | 14,48 | 99,75 | 14,70 | 0,487 |
| Index | -21,54 | 23,42 | -9,61 | 28,62 | 0,025 |
| VLF | 3146,48 | 7113,96 | 2591,97 | 3300,04 | 0,667 |
| LF | 2358,35 | 2033,68 | 3050,96 | 2624,32 | 0,141 |
| HF | 1431,51 | 555,12 | 1626,96 | 1181,47 | 0,250 |
| TP | 6936,35 | 8653,77 | 7269,89 | 6078,85 | 0,840 |
| LF/HF | 1,64 | 1,23 | 2,01 | 1,05 | 0,138 |
| IC | 3,76 | 4,79 | 3,82 | 2,32 | 0,945 |
| СИВН | 3789,87 | 2377,25 | 4677,92 | 3535,41 | 0,132 |
| Em | 5,03 | 2,12 | 4,86 | 1,57 | 0,686 |

где Mean – среднее значение, Std.Dev. – стандартное отклонение, p – вероятность принятия нулевой гипотезы, что выборки не различаются, вычисленная с помощью t-критерия Стьюдента.

Таким образом, у испытуемых с сердечно-сосудистым риском 3 и 4 в состоянии эмоционального возбуждения модальности «страх» (тревога, страх, ужас) в сравнении с испытуемыми с сердечно-сосудистым риском 1 и 2 достоверно ниже показатели ЧСС (ОГ $71,62 \pm 11,90$ уд/мин, КГ $79,41 \pm 15,36$ уд/мин) и отмечалось значимое смещение индекса Кердо в парасимпатическую зону (ОГ $-21,54 \pm 23,42$; КГ $-9,61 \pm 28,62$).

Для оценки влияния эмоционального возбуждения модальности «печаль» (подавленность, печаль, горе) на ФП ССС в зависимости от степени выраженности сердечно-сосудистой патологии, была произведена сравнительная оценка ФП ССС в состоянии эмоционального возбуждения для ОГ и КГ. Выявлено, что у испытуемых ОГ в состоянии возбуждения достоверно были ниже показатели ЧСС, индекс Кердо был значимо смещен в парасимпатическую зону. Средние значения оцениваемых критериев и степень различия указаны в таблице 7.

Таким образом, у испытуемых с сердечно-сосудистым риском 3 и 4 в состоянии эмоционального возбуждения модальности «печаль» (подавленность, печаль, горе) в сравнении с испытуемыми с сердечно-сосудистым риском 1 и 2 достоверно ниже показатели ЧСС (ОГ $72,04 \pm 11,70$ уд/мин, КГ $78,50 \pm 14,79$ уд/мин) и отмечалось значимое смещение индекса Кердо в парасимпатическую зону (ОГ $-23,41 \pm 25,26$; КГ $-10,86 \pm 23,64$).

Для оценки влияния эмоционального возбуждения модальности «радость» (веселость, радость, эйфория) на ФП ССС в зависимости от степени выраженности сердечно-сосудистой патологии, была произведена сравнительная оценка ФП ССС в состоянии эмоционального возбуждения для ОГ и КГ. Выявлено, что у испытуемых ОГ в состоянии возбуждения достоверно была выше степень эмоционального возбуждения, индекс Кердо был значимо смещен в парасимпатическую зону. Средние значения оцениваемых критериев и степень различия указаны в таблице 8.

Таблица 7. Различия функциональных показателей сердечно-сосудистой системы в состоянии эмоционального возбуждения модальности «печаль» (подавленность, печаль, горе) у испытуемых основных и контрольных групп

| Параметр | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|--------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Печаль | | | | | |
| САД | 135,59 | 21,68 | 128,21 | 17,19 | 0,085 |
| ДАД | 86,89 | 13,32 | 84,71 | 12,24 | 0,422 |
| ЧСС | 72,04 | 11,70 | 78,50 | 14,79 | 0,017 |
| АД*ЧСС | 9752,23 | 2134,31 | 10117,79 | 2741,85 | 0,457 |
| ПД | 48,70 | 15,86 | 43,50 | 12,32 | 0,095 |
| Адср | 103,12 | 14,80 | 99,21 | 12,83 | 0,189 |
| Index | -23,41 | 25,26 | -10,86 | 23,64 | 0,017 |
| VLF | 3089,31 | 5991,67 | 2333,31 | 1559,85 | 0,472 |
| LF | 2768,20 | 2557,66 | 2499,14 | 1421,44 | 0,569 |
| HF | 1431,94 | 697,87 | 1611,33 | 1253,93 | 0,349 |
| TP | 7289,46 | 8256,88 | 6443,78 | 3360,48 | 0,567 |
| LF/HF | 2,01 | 1,94 | 1,82 | 1,04 | 0,593 |
| IC | 4,11 | 4,39 | 3,62 | 2,00 | 0,534 |
| СИБН | 4200,14 | 2881,51 | 4110,47 | 2390,53 | 0,875 |
| Em | 5,48 | 2,41 | 4,66 | 1,91 | 0,083 |

где Mean – среднее значение, Std.Dev. – стандартное отклонение, p – вероятность принятия нулевой гипотезы, что выборки не различаются, вычисленная с помощью t-критерия Стьюдента.

Таблица 8. Различия функциональных показателей сердечно-сосудистой системы в состоянии эмоционального возбуждения модальности «радость» (веселость, радость, эйфория) у испытуемых основных и контрольных групп

| Параметр | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|--------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Радость | | | | | |
| САД | 132,63 | 20,89 | 127,56 | 18,55 | 0,230 |
| ДАД | 86,20 | 12,80 | 81,82 | 13,72 | 0,113 |
| ЧСС | 70,80 | 11,47 | 74,79 | 12,31 | 0,106 |
| АД*ЧСС | 9371,21 | 1966,77 | 9599,29 | 2512,31 | 0,613 |
| ПД | 46,44 | 15,32 | 45,74 | 12,93 | 0,818 |
| Адср | 101,68 | 14,23 | 97,07 | 14,25 | 0,124 |
| Index | -24,81 | 26,51 | -12,05 | 26,26 | 0,023 |
| VLF | 3904,75 | 6876,10 | 5017,30 | 5202,03 | 0,406 |

| Параметр | Основная группа | | Контрольная группа | | p |
|-----------|-----------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|
| | Mean | Std.Dev. | Mean | Std.Dev. | |
| Радость | | | | | |
| LF | 3749,84 | 4410,88 | 4307,99 | 5557,57 | 0,579 |
| HF | 1647,10 | 1380,24 | 1733,24 | 1273,37 | 0,760 |
| TP | 9301,68 | 12097,84 | 11058,52 | 11327,10 | 0,479 |
| LF/HF | 2,27 | 1,81 | 2,57 | 1,79 | 0,434 |
| IC | 4,51 | 3,77 | 5,72 | 4,25 | 0,142 |
| СИВН | 5396,94 | 5544,40 | 6041,23 | 6508,30 | 0,600 |
| Em | 6,67 | 2,16 | 5,73 | 1,54 | 0,024 |

где Mean – среднее значение, Std.Dev. – стандартное отклонение, p – вероятность принятия нулевой гипотезы, что выборки не различаются, вычисленная с помощью t-критерия Стьюдента.

Таким образом, у испытуемых с сердечно-сосудистым риском 3 и 4 в состоянии эмоционального возбуждения модальности «радость» (веселость, радость, эйфория) в сравнении с испытуемыми с сердечно-сосудистым риском 1 и 2 достоверно была выше степень эмоционального возбуждения (ОГ $6,67 \pm 2,16$; КГ $5,73 \pm 1,54$) и отмечалось значимое смещение индекса Кердо в парасимпатическую зону (ОГ $-24,81 \pm 26,51$; $-12,05 \pm 26,26$).

Таким образом, в состоянии эмоционального возбуждения, независимо от модальности, у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском достоверно выше такие показатели, как САД, ПД, ниже показатели ЧСС, двойное произведение (САД*ЧСС) и отмечалось значимое смещение индекса Кердо в парасимпатическую зону. Можно предположить, что при поражении атеросклеротическим процессом органов-мишеней изменяется механизм реагирования сердечно-сосудистой системы на вегетативные и гормональные регуляторные импульсы, вызванные эмоциональным возбуждением. Рост САД на фоне замедления ЧСС можно объяснить увеличением общего периферического сопротивления и компенсаторным влиянием барорецепторов на сердце, что проявляется уменьшением производных показателей: двойного произведения и индекса Кердо.

Модальность эмоций, в целом, мало влияет на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы, все отличия в значениях ФП ССС на пике эмоционального возбуждения определенной модальности находятся в рамках значений, полученных для общего эмоционального возбуждения. Интересно увеличение интенсивности эмоции модальности «радость» у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском, что можно объяснить особенностями реагирования пожилых и их умением радоваться простым жизненным событиям.

Литература

1. Heine, B. Psychosomatic aspects of hypertension / B. Heine // Postgraduate Medical Journal. – 1971. – № 47. – P. 541–548.

2. Хайкин, А. В. Диагностика и лечение психосоматической патологии / А. В. Хайкин // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2011. – Т. 1. – № 7. – С. 57–61.

3. Prevalence of Type A behavior in untreated hypertensive individuals / J. Irvine [et al.] // Hypertension. – 1991. – № 18. – P. 72–78.

4. Increased anxiety and depression in Danish cardiac patients with a type D personality: cross-validation of the Type D Scale (DS14) / H. Spindler [et al.] // International journal of behavioral medicine. – 2009. – № 16 (2). – P. 98–107.

5. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // European Heart Journal. – 2016. – N 37. – P. 2315–2381. – doi:10.1093/eurheartj/ehw106.

6. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (четвертый пересмотр) / РМОАГ/ВНОК // Журнал «Системные гипертензии». – 2010. – № 3. – С. 5–26.

7. Эрлахер-Фаркас, Б. Описание практической работы с монодрамой / Б. Эрлахер-Фаркас // Монодрама: Исцеляющая встреча: От психодрамы к индивидуальной терапии / Б. Эрлахер-Фаркас [и др.]; под общ. ред. Б. Эрлахер-Фаркас, К. Йорда. – Киев: Ника-Центр, 2004. – С. 114–137.

8. Кондрашенко, В. Т. Общая психотерапия / В. Т. Кондрашенко, Д. И. Донской, С. А. Игумнов // Общая психотерапия. – Минск: Выш. школа, 2012. – 496 с.

9. Станиславский, К. С. Работа актера над собой в творческом процессе воплощения / К. С. Станиславский. – М.: Азбука, 2011. – 448 с.

10. Нагрузочная психоэмоциональная электрокардиографическая проба: медицинская технология / П. С. Лапанов, С. А. Игумнов, Е. В. Гуткевич, Д. П. Саливончик, В. Ф. Лебедева, Н. Н. Куденьчук, К. В. Рожкова, Е. В. Лемешко, Е. М. Епанчинцева, Е. В. Лукьянова / под научной редакцией проф. С. В. Губкина (Республика Беларусь), проф. А. В. Семке (Российская федерация, Томск). – Гомель; Минск; Томск, 2015 – 24 с.

11. Семенович, А. А. Формула расчета среднего гемодинамического давления для условий покоя и физической нагрузки / А. А. Семенович, А. П. Комякович // Военная медицина. – 2011. – № 2 (19). – С. 96–97.

12. Юрченко, С. А. Показатели корреляции результатов, полученных при исследовании функциональной активности вегетативной нервной системы традиционными методами и математическим анализом вариабельности сердечного ритма в предоперационном периоде /

☆ **Оригинальные научные публикации**  *Лечебно-профилактические вопросы*

С. А. Юрченко, Н. И. Сергеенко, Л. В. Тихонова // Новости хирургии. – 2010. – № 1. – Т. 18. – С. 80–89.

13. Янкин, М. Ю. Особенности регуляции ритма сердца и гемодинамики больных инфарктом миокарда разных возрастных групп / М. Ю. Янкин, В. М. Подхомутников // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 2. – С. 21–27.

14. Снежицкий, В. А. Влияние ортостатической пробы на показатели вариабельности сердечного ритма / В. А. Снежицкий, В. И. Шишко // Журнал Гродненского государст-

венного медицинского университета. – 2003. – № 4 (4). – С. 66–69.

15. Куликов, В. Ю. Суммарный индекс вегетативной неравновесности и индивидуальная вариабельность ритма сердца у военнослужащих / В. Ю. Куликов, Е. А. Арчибасова // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 1. – С. 30.

Поступила 10.09.2017 г.