

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ BIOLOGICAL SCIENCES

Научная статья
УДК 618.2:612.172.1
ББК 57.162.3
В 58
DOI: 10.53598/2410-3225-2022-2-301-49-58

Влияние морфофункциональных асимметрий системы «мать-плацента-плод» на показатели вегетативной регуляции сердечного ритма у женщин в послеродовом периоде (Рецензирована)

Татьяна Леонидовна Боташева¹, Ангелина Владимировна Шаханова²,
Елена Геннадьевна Капустян³, Олег Павлович Заводнов⁴,
Елена Васильевна Железнякова⁵, Оксана Владимировна Гайда⁶,
Марина Георгиевна Шубитидзе⁷

^{1, 3, 4, 5, 6, 7} Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

² Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия, ishahanova@icloud.com

¹ t_botasheva@mail.ru

³ legkap@mail.ru

⁴ ozz2007@mail.ru

⁵ elena.Gel.1961@yandex.ru

⁶ gajdaoksana@mail.ru

⁷ Maril10111964@rambler.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма (статистических и спектральных) у женщин в послеродовом периоде в зависимости от морфофункциональных асимметрий. Установлено, что в случае совпадения вектора асимметрий латерального фенотипа и плацентарной латерализации, появляющейся у женщин во время беременности (с левоориентированным профилем асимметрий и с левосторонним расположением плаценты), в 80% случаев фиксировались устойчивые показатели вегетативной регуляции кардиоритма как при функциональном покое, так и активном ортостазе. При совпадении характера исходных и гестационных асимметрий у амбидекстров с амбилатеральным расположением плаценты в наибольшем числе случаев (90%), а также в случае контрнаправленности исходных и гестационных асимметрий у правшей с левосторонней плацентацией (75%) отмечались наиболее неблагоприятные показатели вегетативной регуляции сердечного ритма.

Ключевые слова: сердечный ритм, вегетативная регуляция, послеродовый период, морфофункциональные асимметрии женского организма, плацентарная латерализация

Original Research Paper

Influence of morphofunctional asymmetries of the “mother-placenta-fetus” system on the indicators of autonomic regulation of the heart rate in women in the postpartum period

Tatyana L. Botasheva¹, Angelina V. Shakhanova², Elena G. Kapustyan³,
Oleg P. Zavodnov⁴, Elena V. Zheleznyakova⁵, Oksana V. Gayda⁶,
Marina G. Shubitidze⁷

^{1, 3, 4, 5, 6, 7} Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

² Adyghe State University, Maikop, Russia, ishahanova@icloud.com

¹ t_botasheva@mail.ru

³ legkap@mail.ru

⁴ ozz2007@mail.ru

⁵ elena.Gel.1961@yandex.ru

⁶ gajdaoksana@mail.ru

⁷ Mari110111964@rambler.ru

Abstract. *The paper presents the results of a study of the features of autonomic regulation of heart rate (statistical and spectral) in women in postpartum period depending on morpho-functional asymmetries. It has been established that in the case of the coincidence of the vector of asymmetries of the lateral phenotype and placental lateralization that occurs in women during pregnancy (with left-handed profile of asymmetries and left-handed placenta) the most stable indicators of autonomic regulation of cardiac rhythm both during functional rest and active orthostasis were detected in 80% of cases. The most unfavorable indicators of autonomic regulation of heart rate were detected at the coincidence of the nature of the initial and gestational asymmetries in ambidexters with ambilateral location of the placenta in the largest number of cases (90%), as well as in case of opposite direction of initial and gestational asymmetries in right-handers with left-sided placentation (75%).*

Keywords: *heart rate, autonomic regulation, postpartum period, morpho-functional asymmetries of the female body, placental lateralization*

Введение

В настоящее время исследование variability сердечного ритма (ВСР) у беременных в репродуктивном периоде онтогенеза и женщин в послеродовом периоде не теряет своей актуальности, поскольку механизмы регуляции кардиоритма отражают адаптационную специфику материнского организма на различных этапах гестационного процесса [1–5].

Анализ variability кардиоритма также необходим для оценки механизмов регуляции целого ряда физиологических функций организма. Используя ВСР, можно проанализировать совокупную активность механизмов регуляции, нейрогуморальную регуляцию сердца, соотношение активности адренергического и холинергического отделов вегетативной нервной системы [1, 6, 7]. Характер адаптационных реакций весьма индивидуален и реализуется у определенного индивидуума с различной степенью вовлечения функциональных систем. Они взаимодействуют по принципу обратной связи, меняющейся во времени и имеющей переменную функциональную структуру [8, 9, 10].

Литературные источники говорят о том, что адаптационные процессы в организме беременных в значительной степени модулируются морфофункциональными асимметриями, присущими большинству регуляторных процессов во время гестации [11, 12]. Согласно концепции о существовании правоориентированной, левоориентированной и комбинированной функциональной системы «мать-плацента-плод» (ФСМПП), с началом беременности из участка плацентации в контрлатеральное (по отношению к плаценте) полушарие головного мозга беременных поступает нарастающий во времени афферентный поток импульсов, определяющий формирование гестационной доминанты в одном из полушарий головного мозга. Именно латеральное расположение гестационной доминанты, в свою очередь, определит гестационную инициацию симпатического или парасимпатического звена вегетативной нервной системы в обеспечении висцеральных функций.

Данные литературы свидетельствуют о том, что стереоизомерия женского организма, а также системы репродукции в виде плацентарной латерализации обуславливают особенности вегетативной регуляции и характер течения гестационных процессов от типа системы «мать-плацента-плод» (правоориентированная, левоориентированная и комбинированная) [11, 12]. Однако особенности ее влияния на функциональные процессы в женском организме в послеродовом периоде практически не изучены.

Родовой акт является заключительным этапом жизнедеятельности ФСМПП, во время которого отмечается формирование системного анатомо-функционального «разлома», заключающегося в разрушении коммуникативных связей между различными подсистемами ФСМПП («плод», «маточно-плацентарный комплекс» и «мать») и гибелью

гестационной доминанты, которая опосредует серьезную перестройку в висцеральных системах материнского организма [11, 13]. Изучение пространственной согласованности предгестационных, гестационных и постгестационных процессов, каждый из которых детерминирован генетически и может быть реализован только в соответствии с индивидуальной латеральной конституцией, представляет значительный интерес [11, 12].

Цель. Изучение механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма в послеродовом периоде в зависимости от морфо-функциональных асимметрий женского организма и плацентарной латерализации.

Материалы и методы исследования

Из 1204 родильниц методом случайной выборки «Монета» было отобрано 310 женщин в возрасте от 19 до 48 лет, из которых в последующем были сформированы основные группы для проведения дальнейших исследований. Необходимое число наблюдений рассчитывалось на основании «Статистического анализа медицинских данных» с применением пакета прикладных программ “STATISTICA”. Объем выборки в настоящем исследовании соответствовал точности расчета статистических показателей 0,05 и доверительному интервалу вероятности 0,95.

У отобранных женщин с помощью модифицированного теста – опросника М. Аннет – было проведено исследование характера латерального поведенческого профиля асимметрий (ЛППА). После тестирования по Аннет каждому результату теста присваивался весовой коэффициент, на основании которого вычислялись средневзвешенные показатели. Правши имели не менее 90% правых признаков по четырем уровням: «глаза», «уши», «руки», «ноги»; левши – не менее 90% левых признаков; к амбидекстрам относили женщин, имевших не менее 60% правых и 40% левых признаков.

Были сформированы подгруппы с правым (П) латеральным поведенческим профилем асимметрий, левым (Л) и амбидекстральным (А) фенотипом: 148 – женщин с амбидекстральным ЛППА; 76 – с левым ЛППА и 86 – с правым ЛППА. В зависимости от плацентации (по данным УЗ-обследования в I триместре) для проведения исследования были выделены следующие группы: «амбидекстры» с амби-плацентой (АА) – 22; «амбидекстры» с левосторонней локализацией плаценты (АЛ) – 62; «амбидекстры» с правосторонней локализацией плаценты (АП) – 64; «левши» с амби-плацентой (ЛА) – 30; «левши» с левосторонней локализацией плаценты (ЛЛ) – 22; «левши» с правосторонней локализацией плаценты (ЛП) – 24; «правши» с амби-плацентой (ПА) – 20; «правши» с левосторонней локализацией плаценты (ПЛ) – 34; «правши» с правосторонней локализацией плаценты (ПП) – 32.

У всех беременных определяли типы контуров вегетативной регуляции сердечного ритма и функциональное состояние женщин в послеродовом периоде в зависимости от латеральной конституции и гестационных асимметрий в покое и в ответ на ортостатическую нагрузку.

Критериями включения при формировании групп обследованных были: первые роды через естественные родовые пути, естественное зачатие без вспомогательных репродуктивных технологий.

В настоящих исследованиях использовались традиционные методы обследования: сбор анамнеза, определение латерального поведенческого профиля (тест Аннет). Также определяли росто-весовые характеристики, частоту пульса и параметры артериального давления у обследуемых беременных. Проведение клинико-лабораторных исследований осуществлялось при соблюдении строгих условий времени, последовательности и кратности их выполнения.

С целью определения локализации плаценты проводили ультразвуковое исследование на аппарате “GE Voluson E8 Expert” (Германия), частота датчика 3,5 МГц, в сроки 11–13 недель беременности.

Анализ variability сердечного ритма осуществляли на аппарате «Варикард 2.5.1» при помощи программы «Эским-6» (г. Рязань). ЭКГ-сигнал регистрировался в течение 5 минут в положении лежа на спине и в состоянии активного ортостаза во втором стандартном отведении. У каждой обследуемой женщины анализировались две повторные записи (по 5 минут каждая) с целью подтверждения состояния сердечно-сосудистой системы. В процессе записи сигналов проводилось определение показателей вегетативной регуляции сердечного ритма. 1) Статистических параметров: частоты сердечных сокращений (ЧСС, ударов в минуту), суммарного показателя variability величин интервалов RR за весь рассматриваемый период (SDNN, мс); вариационного размаха (MxDMn), мс; квадратного корня из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR) (RMSSD, мс); процента NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи (PNN50, %); Мо (Мода), мс; амплитуды моды (Амо, %); коэффициента вариации (CV, %); стресс-индекса (SI, усл. ед.). 2) Спектральных показателей: суммарная мощность спектра во всех диапазонах (TP, мс²); высокочастотные (HF, мс²); низкочастотные (LF, мс²); очень низкочастотные (VLF, мс²) характеристики variability сердечного ритма; IC – индекс централизации, ПАРС (баллы) – показатель активности регуляторных систем.

Типы вегетативной регуляции были определены автоматически с помощью программы «Эским-6».

Перед исследованием variability сердечного ритма все женщины в течение 10 минут находились в состоянии покоя в положении лежа с приподнятым головным концом. Регистрация variability сердечного ритма (BCP) осуществлялась через 120 минут после приема пищи, в эмоциональном и физическом покое, лежа на спине. Запись проводилась в течение 5 минут, в помещении с температурой воздуха 22–24 С. Затем женщина самостоятельно переходила в вертикальное положение (проба активного ортостаза). Регистрация BCP в положении стоя осуществлялась в течение 5 минут. При проведении исследования исключались все внешние воздействия, которые могли изменить эмоциональное состояние женщины: было запрещено разговаривать, отвечать на телефонные звонки и появляться в кабинете лицам, не принимающим участие в настоящем исследовании. При регистрации BCP контролировалось, чтобы в ходе исследования женщины глубоко не вдыхали и не выдыхали, не делали глотательных и кашлевых движений.

Согласно юридическим аспектам выполнения научно-исследовательских работ (по отраслевому стандарту от 29.12.1998 г. ОСТ 42-511-99 «Правила проведения качественных клинических испытаний в РФ»), всеми женщинами было подписано информированное согласие для участия в исследовании.

При проведении статистического анализа использовалась параметрическая и непараметрическая статистика: статистическая значимость различий устанавливалась на основании метода вариационной статистики (критерий по Стьюденту), а оценки значений медианы и интерквартильного размаха (Kv 25% – Kv 75%) (Реброва О.Ю., 2002). Статистический анализ выполнялся с использованием пакетов прикладных программ “Statistica-6” и “Excel 2003”.

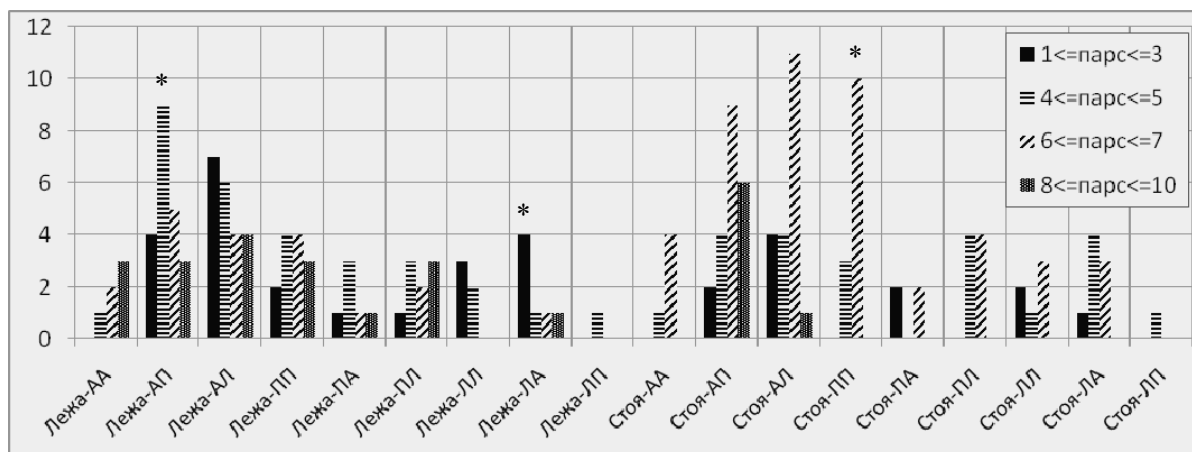
Результаты исследования

С целью определения типов контуров вегетативной регуляции сердечного ритма был осуществлен анализ спектральных характеристик variability ритма сердца. Было выявлено, что у женщин амбидекстров с амби- и правосторонним расположением плаценты, левшей с правой плацентой, правшей с амби- и право-локализованной плацентой в состоянии покоя преобладал автономный (парасимпатический) контур вегетативной регуляции, что характеризовалось повышенными показателями высокочастот-

ного спектра сердечного ритма HF. У левшей с амбилацентой в функциональном покое доминировал центральный (симпатикотонический) контур регуляции. Состояние нормотонии (вегетативного равновесия) в положении лежа зарегистрировано у амбидекстров, левшей и правшей с левосторонней плацентацией.

В ответ на изменение положения тела в пространстве (переход в состояние ортостаза) наиболее стабильные показатели вегетативной регуляции отмечались у левшей с левосторонней плацентацией, у которых функциональное состояние существенно не менялось, тогда как амбидекстры с амбилатеральной и правой плацентой, а также правши с правосторонней плацентой выявили резкую активацию автономного контура регуляции, а у левшей и правшей с контрлатеральной локализацией плаценты было зарегистрировано переключение контура вегетативной регуляции сердечного ритма на центральный (симпатикотонический).

При определении функционального состояния по шкале оценки вегетативной регуляции (по показателям активности регуляторных систем) было установлено, что максимальное число респонденток в состоянии вегетативного равновесия выявлялось в группе левшей преимущественно с левосторонней локализацией плаценты. У правшей, вне зависимости от плацентации, функциональное состояние в основном находилось в зоне «умеренного напряжения адаптации», тогда как у амбидекстров превалировало выраженное напряжение адаптации, донозологическое состояние и, у единственных в выборке, выявлен «срыв адаптации» (рис. 1).



Примечание: * – распределения достоверны при $p \leq 0,01$.

100% составляют женщины с одноименными латеральными профилями в положениях стоя или лежа суммарно по всем видам функциональных состояний

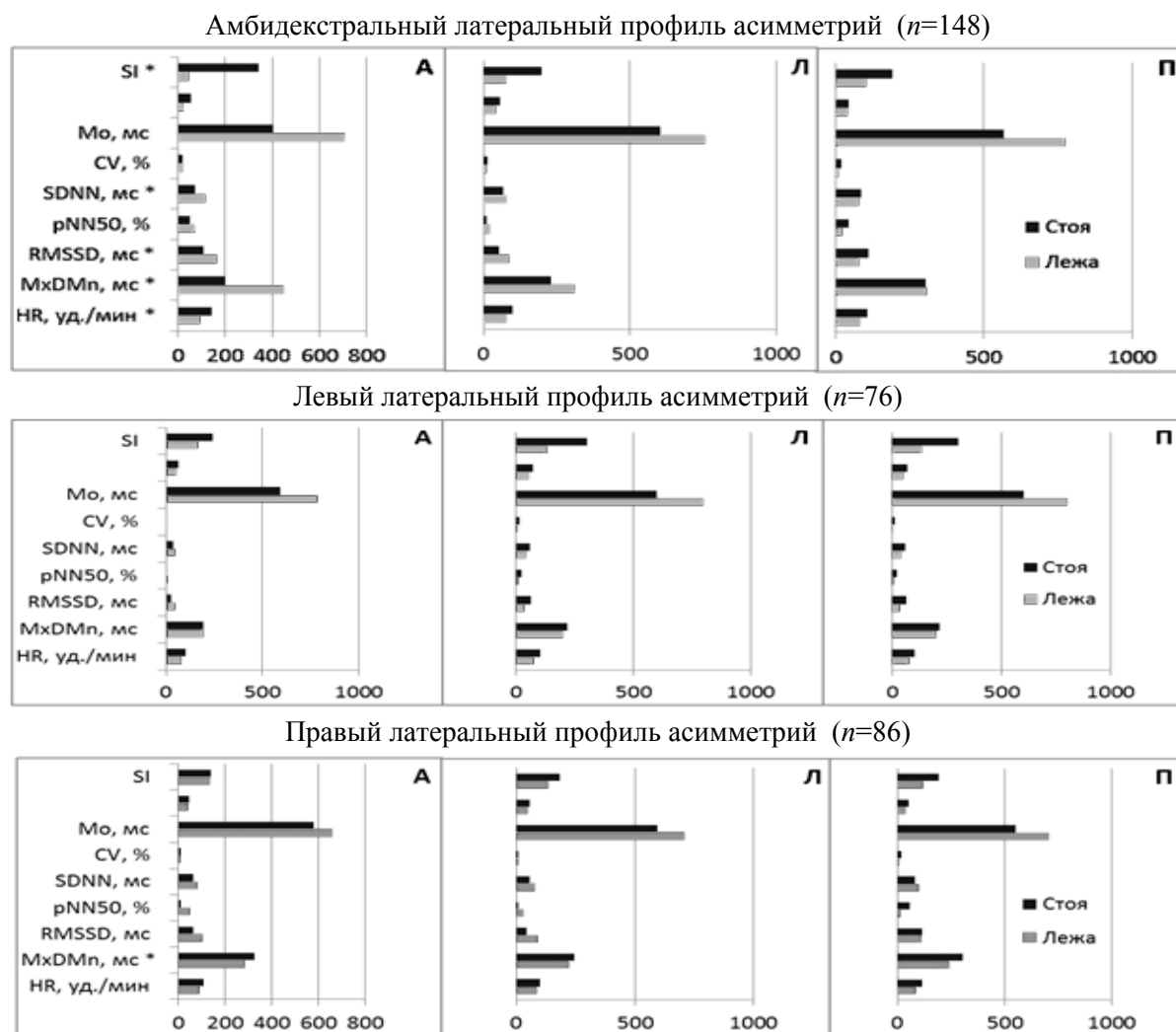
Рис. 1. Распределение женщин послеродового периода (в %) в зависимости от функционального состояния, характера латерального поведенческого профиля и плацентарной латерализации

Fig. 1. Distribution of postpartum women (in %) depending on functional state, character of lateral behavioral profile and placental lateralization

Таким образом, левый латеральный поведенческий профиль вне зависимости от гестационных асимметрий сопровождался наиболее благоприятными показателями функционального состояния, тогда как в случае амбидекстрального латерального фенотипа и правого латерального профиля с левой и правосторонней плацентой чаще регистрировалось его ухудшение и отмечалось формирование преморбидного состояния. При ортостатической пробе значительного улучшения функционального состояния у женщин вне зависимости от латерального поведенческого профиля и гестационных асимметрий выявлено не было. Напротив, отмечено, что амбидекстры и правши с лево- и правоориентированными плацентами оказались более дезадаптивны.

Полученные данные анализа статистических показателей вариабельности кар-

диоритма свидетельствуют о более экономных механизмах регуляции у левшей вне зависимости от гестационных асимметрий и о выраженности гуморально-метаболических процессов. У данной группы отмечались стабильные показатели частоты сердечных сокращений HR (в диапазоне нормы) как в состоянии функционального покоя, так и при переходе в активный ортостаз; наименьшие колебания вариационного размаха MxDMn и стресс-индекса SI. Напряжение механизмов регуляции, которое является более энергозатратным, чаще отмечалось в случае амбидекстрального поведенческого латерального профиля асимметрий и амбиплацентой. При обследовании данной группы были зарегистрированы максимальные показатели частоты сердечных сокращений HR, резкое возрастание значений стресс-индекса SI при перемене положения тела (рис. 2).



Примечание: А – амбилатерально локализованная плацента; Л – левосторонне локализованная плацента; П – правосторонне локализованная плацента; Мо (Мода); SDNN – суммарный показатель вариальности величин интервалов RR; RMSSD – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN; CV – коэффициент вариации; SI – стресс-индекс; pNN50 (%) – процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи; HR – частота сердечных сокращений; MxDMn – вариационный размах; * – распределения достоверно различаются при $p \leq 0,01$

Рис. 2. Изменение статистических характеристик показателей вариальности кардиоритма у правой, левой и амбидектров в послеродовом периоде в зависимости от плацентарной латерализации на фоне ортостатической пробы

Fig. 2. Change in statistical characteristics of cardiorythm variability in right-handers, left-handers and ambidecters in the postpartum period depending on placental lateralization against the background of orthostatic test

На следующем этапе проводился анализ спектральных показателей variability кардиоритма (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики спектральных показателей variability кардиоритма в послеродовом периоде у женщин в зависимости от плацентарной латерализации в состоянии функционального покоя

Table 1. Characteristics of spectral parameters of cardiorythm variability in women postpartum depending on placental lateralization at functional rest

Амбидекстральный латеральный профиль асимметрий (n=148)								
Группы		TP, мс ²	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	VLF/HF	IC
А	Me	12033,55*/**	7142,72*/**	3028,35*/**	1041,55*/**	0,41	0,15**	0,62**
	Kv 25%	6907,05	5410,95	995,44	473,46	0,25	0,13	0,39
	Kv 75%	15389,08	9063,98	4475,43	1914,65	0,48	0,16	0,66
Л	Me	5132,57*/♦	1915,26*	1098,34*	459,06*	0,56	0,31	0,77**/♦
	Kv 25%	1389,02	371,74	454,84	260,26	0,30	0,11	0,49
	Kv 75%	16781,70	12456,69	3727,67	2059,49	0,94	0,56	1,64
П	Me	3557,22**/♦	1140,25**	778,47**	342,17**	0,64	0,41**	1,16**/♦
	Kv 25%	1186,11	418,13	312,59	148,00	0,32	0,11	0,39
	Kv 75%	6548,43	2854,50	2727,88	1039,02	1,45	1,03	2,64
Левый латеральный профиль асимметрий (n=76)								
Группы		TP, мс ²	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	VLF/HF	IC
А	Me	1915,52*	709,36**	621,81*	354,71**	1,37	0,81**	2,55*/**
	Kv 25%	1059,86	129,90	403,29	230,66	0,48	0,2225	0,69
	Kv 75%	11793,62	5682,58	4510,19	1183,23	2,20	1,5325	3,54
Л	Me	1052,31*/♦	315,19♦	247,60*/♦	185,78♦	1,16	0,72	1,57*
	Kv 25%	624,45	70,55	234,77	128,32	0,48	0,41	1,20
	Kv 75%	1300,50	519,40	367,01	373,69	1,86	1,50	3,36
П	Me	2115,61♦	900,54**/♦	520,508♦	702,31**/♦	0,98	0,14**	0,52**
	Kv 25%	2062,95	150,10	298,29	460,33	0,33	0,04	0,30
	Kv 75%	14803,02	7602,31	2998,11	2324,56	1,02	0,25	0,57
Правый латеральный профиль асимметрий (n=86)								
Группы		TP, мс ²	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	LF/HF	VLF/HF	IC
А	Me	2874,075*/**	2001,2**	553,265**	311,54**	0,36	0,165	0,52*
	Kv 25%	1408,978	496,9025	309,9625	146,715	0,275	0,06	0,355
	Kv 75%	13355,04	8500,888	2381,648	869,305	0,91	0,7425	1,63
Л	Me	5766,68*/♦	3506,9♦	1496,23♦	358,79♦	0,73	0,25	0,94*
	Kv 25%	1567,87	595,94	554,55	164,08	0,54	0,22	0,79
	Kv 75%	8910,28	4502,57	2900,83	1131,88	1,4	0,47	1,87
П	Me	6800,23**/♦	5470,76**/♦	1084,93**/♦	519,85**/♦	0,46	0,17	0,59
	Kv 25%	1844,53	283,56	553,76	213,29	0,28	0,07	0,42
	Kv 75%	18600,2	11715	5501,14	1192,95	1,0	0,50	1,50

Примечание: А – амбилатерально локализованная плацента; Л – левосторонне локализованная плацента; П – правосторонне локализованная плацента; TP – суммарная мощность спектра среди всех диапазонов; HF – (High Frequency) высокочастотные; LF – (Low Frequency) низкочастотные; VLF – (Very Low Frequency) очень низкочастотные спектральные характеристики variability сердечного ритма; IC – индекс централизации; * – достоверность ($p < 0,05$) различий статистических показателей variability сердечного ритма у женщин с амбилатеральным и левосторонним расположением плаценты; ** – достоверность ($p < 0,05$) различий статистических показателей variability сердечного ритма у женщин с амбилатеральным и правосторонним расположением плаценты; ♦ – достоверность ($p < 0,05$) различий статистических показателей variability сердечного ритма у женщин с левосторонним и правосторонним расположением плаценты

Было установлено, что в модуляции сердечного ритма женщин послеродового периода с различными вариантами латерального фенотипа и плацентарной латерализации преобладает один из отделов вегетативной нервной системы. Так, у женщин с амбидекстральным профилем и амбиплацентой, левшей с правыми плацентами, правшей с амби- и праволокализованными плацентами ведущая роль в регуляции сердечного ритма принадлежала парасимпатическому отделу вегетативной нервной системы (авто-

номный контур регуляции) (в группе левшей с амбидекстрально расположенной плацентой – симпатический отдел (центральный контур регуляции)).

В модуляции сердечного ритма представительниц амбидекстров с левой и правой плацентами, левшей с левыми плацентами и правшей с левыми плацентами влияние одного из отделов вегетативной нервной системы выражено не было.

В механизме поддержания гомеостаза сердечно-сосудистой системы при ортопробе у женщин послеродового периода на фоне снижения показателей высокочастотного компонента имело место увеличение низкочастотного спектра variability сердечного ритма LF. При этом показатели индекса централизации IC указывали на включение центральных механизмов регуляции при переходе из состояния функционального покоя в состояние активного ортостаза у женщин с контрлатерально локализованными плацентами: левши с правыми плацентами и правши с левыми плацентами.

Заключение

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в случае совпадения вектора асимметрий латерального фенотипа и плацентарной латерализации, появляющейся у женщин во время беременности (с левоориентированным профилем асимметрий и, преимущественно, с левосторонним расположением плаценты), в 80% случаев регистрировались наиболее стабильные показатели вегетативной регуляции кардиоритма как при функциональном покое, так и активном ортостазе. При совпадении характера исходных и гестационных асимметрий у амбидекстров с амбилатеральным расположением плаценты в наибольшем числе случаев (90%), а также в случае контрнаправленности исходных и гестационных асимметрий у правшей с левосторонней плацентацией (75%) отмечались наиболее неблагоприятные показатели вегетативной регуляции сердечного ритма.

Выводы

1. Амплитуда и направленность изменений показателей variability кардиоритма у женщин в послеродовом периоде зависят от характера латерального поведенческого профиля асимметрий женского организма и плацентарной латерализации.

2. В послеродовом периоде у женщин с правоориентированным латеральным поведенческим профилем асимметрий с амби- и правосторонней локализацией плаценты в 75% случаев, а также у амбидекстров с амби- и левыми плацентами отмечается преобладание автономного (парасимпатического) контура регуляции variability кардиоритма, заключающееся в преобладании высокочастотного компонента спектра variability (в 2 раза выше нормы), тогда как при левоориентированном профиле асимметрий с амбиплацентой у 55% женщин доминирует энергозатратный центральный (симпатический) контур регуляции, что выражается в преобладании низкочастотного компонента спектра (в 3 раза выше нормы).

3. В послеродовом периоде у женщин с левым латеральным профилем асимметрий в большинстве случаев (80%) показатели вегетативной регуляции по ПАРС находятся в пределах физиологической нормы, либо в незначительном % случаев к умеренному напряжению. У 90% женщин левшей отмечается физиологическая норма частоты сердечных сокращений как в покое, так и при ортопробе. В данной группе регистрируется нормальная активность автономного контура регуляции сердечного ритма при переходе в положение «стоя» по показателям RMSSD. Стабильность регуляции сердечного ритма (повышение тонуса парасимпатического отдела нервной системы в ответ на стресс) подтверждается минимальным вариационным размахом, стабильностью стресс-индекса и низкими среднеарифметическими значениями коэффициента вариации.

4. У женщин с амбидекстральным латеральным поведенческим профилем асимметрий и амбилатеральным расположением плаценты в послеродовом периоде в 80%

случаев отмечается состояние неудовлетворительной адаптации или «срыв» механизмов адаптации вегетативной регуляции, соответствующее показателям активности регуляторных систем в диапазоне от преморбидного до нозологического состояния.

5. Во всех латеральных группах самые низкие значения сверхнизкочастотного компонента спектра variability ритма сердца (в 2 раза ниже нормы) характерны для представительниц амбидекстрального латерального профиля и правшей, что свидетельствует об энергодефицитном состоянии в регуляции метаболическими процессами.

6. Независимо от характера латеральной конституции женского организма к воздействию ортостатической нагрузки доказана высокая стабильность механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма в послеродовом периоде. При этом ответ на ортостатическую нагрузку у женщин-левшей проявляется однонаправленным характером изменений показателей кардиоритма, различия которых обнаруживаются только в амплитуде колебаний.

Примечания

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 3. С. 108–127.

2. Особенности вегетативной регуляции сердечного ритма в состоянии функционального покоя и в активном ортостазе у женщин в послеродовом периоде в зависимости от латерального поведенческого профиля и гестационных асимметрий / Е.Г. Капустян, Т.Л. Боташева, О.П. Заводнов, Е.В. Плигина, О.И. Рудова // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. С. 111. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25309>

3. Капустян Е.Г. Спектральные характеристики variability сердечного ритма у женщин в послеродовом периоде в зависимости от латеральной конституции и гестационных асимметрий // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. С. 11. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25372>

4. Кириллова Т.Г., Боташева Т.Л., Капустян Е.Г. Показатели адаптивности регуляторных систем у женщин в послеродовом периоде // Таврический научный обозреватель. 2016. № 11–3 (16). С. 40–42.

5. Современный взгляд на этиопатогенез нарушений ритма сердца у женщин в период беременности и методы их коррекции / Р.Х. Усеинова, А.Н. Сулима, А.Н. Рыбалка, Д.А. Беглицэ [и др.] // Акушерство, гинекология и репродукция. 2021. Т. 15, № 4. С. 419–429.

6. Оценка влияния нарушений ритма и проводимости сердца на течение и исход беременности: опыт аритмологического центра / М.А. Киргизова, А.А. Дедкова, И.В. Кистенева, Е.В. Борисова, С.В. Попов // Российский кардиологический журнал. 2019. Т. 24, № 7. С. 7–11.

7. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain / A. Malliani [et al.] // Circulation. 1991. Vol. 84. P. 1482–1492.

8. Баевский Р.М. Кибернетический анализ процессов управления сердечным ритмом // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. Москва: Медицина, 1976. С. 161–175.

9. Помощь практическому врачу. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: методические рекомендации / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин [и др.] // Вестник аритмологии. 2016. № 24. С. 65.

10. Усеинова Р.Х. Нарушения ритма сердца у женщин в период гестации и методы их коррекции // Научный потенциал молодежных исследований: сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. Петрозаводск, 2020. С. 253–256.

11. Доминантно-асимметричная и хронофизиологическая основа адаптивности и резистентности женской репродуктивной системы / Т.Л. Боташева, А.В. Черноситов, А.В. Хлопнина, Е.Б. Гудзь // Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2012. № 1. С. 50–56.

12. Черноситов А.В. Неспецифическая резистентность, функциональные асимметрии и женская репродукция. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. 193 с.

13. Стрижаков А.Н., Игнатко И.В., Каспарова А.Э. Функциональная система мать-плацента-плод // Клинические лекции по акушерству и гинекологии / под ред. А.Н. Стрижакова, А.И. Давыдова, Л.Д. Белоцерковцевой. Москва, 2000. С. 6–15.

References

1. Baevsky R.M., Ivanov G.G. Cardiac rhythm variability: the theoretical aspects and the opportunities of clinical application (lecture) // Ultrasonic and Functional Diagnostics. 2001. No. 3. P. 108–127.
2. Features of vegetative regulation of cardiac rhythm in the state of functional rest and in active orthostasis with women in postnatal period depending on lateral behavioral profile and gestational asymmetries / E.G. Kapustyan, T.L. Botasheva, O.P. Zavodnov, E.V. Pligina, O.I. Rudova // Modern Problems of Science and Education. 2016. No. 5. P. 111. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25309>
3. Kapustyan E.G. Spectral characteristics of heart rate variability with women in postnatal period depending on lateral constitution and gestational asymmetry // Modern Problems of Science and Education. 2016. No. 5. P. 11. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25372>
4. Kirillova T.G., Botasheva T.L., Kapustyan E.G. Indicators of adaptability of regulatory systems in women in the postpartum period // Tauride Scientific Observer. 2016. No. 11–3 (16). P. 40–42.
5. Modern view on the etiopathogenesis of heart rhythm disorders and methods of their correction in pregnant women / R.Kh. Useinova, A.N. Sulima, A.N. Rybalka, D.A. Beglitse [et al.] // Obstetrics, Gynecology and Reproduction. 2021. Vol. 15, No. 4. P. 419–429.
6. Assessment of the effect of cardiac rhythm and conduction disorders on the course and outcome of pregnancy: data of the Arrhythmia Center / M.A. Kirgizova, A.A. Dedkova, I.V. Kisteneva, E.V. Borisova, S.V. Popov // Russian Journal of Cardiology. 2019. Vol. 24, No. 7. P. 7–11.
7. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain / A. Malliani [et al.] // Circulation. 1991. Vol. 84. P. 1482–1492.
8. Baevsky R.M. Cybernetic analysis of heart rhythm control processes // Actual problems of physiology and pathology of blood circulation. Moscow: Medicine, 1976. P. 161–175.
9. Help to a practical doctor. Analysis of heart rate variability using various electrocardiographic systems: Guidelines / R.M. Baevsky, G.G. Ivanov, L.V. Chireykin [et al.] // Bulletin of Arrhythmology. 2016. No. 24. P. 65.
10. Useinova R.Kh. Cardiac arrhythmias in women during gestation and methods of their correction // Scientific potential of youth research: collection of articles of the 2nd International scientific-practical conference. Petrozavodsk, 2020. P. 253–256.
11. Dominant-asymmetric and chronophysiological basis of adaptability and resistance of the female reproductive system / T.L. Botasheva, A.V. Chernositov, A.V. Chloponina, E.B. Gudz // Journal of Fundamental Medicine and Biology. 2012. No. 1. P. 50–56.
12. Chernositov A.V. Nonspecific resistance, functional asymmetries and female reproduction. Rostov-on-Don: Publishing House of SKNTs VSh, 2000. 193 p.
13. Strizhakov A.N., Ignatko I.V., Kasparova A.E. Functional system of mother-placenta-fetus // Clinical lectures on obstetrics and gynecology / ed. by A.N. Strizhakova, A.I. Davydova, L.D. Belotserkovtseva. Moscow, 2000. P. 6–15.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 16.04.2022; одобрена после рецензирования 15.05.2022; принята к публикации 16.05.2022.

The article was submitted 16.04.2022; approved after reviewing 15.05.2022; accepted for publication 16.05.2022.

© Т.Л. Боташева, А.В. Шаханова, Е.Г. Капустян, О.П. Заводнов,
Е.В. Железнякова, О.В. Гайда, М.Г. Шубитидзе, 2022