ISBN 978-985-21-1117-1
УДК 61:615.1(0.034.44)(06)(476)
ББК 5:52.8
И 66


***В.С. Шелудько[1], А.Э. Каспарова[2]***

# ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У ЖЕНЩИН С РЕПРОДУКТИВНЫМИ ПОТЕРЯМИ В АНАМНЕЗЕ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

***Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. А.Э. Каспарова***
*[1]Кафедра патофизиологии и общей патологии*
*Сургутский государственный университет, г. Сургут*
*[2]Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты- Мансийск*

***V.S. Sheludko[1], A.E. Kasparova[1,2]***

# HEART RATE VARIABILITY IN WOMEN WITH REPRODUCTIVE LOSSES LIVING IN THE TERRITORY OF THE MIDDLE PRIOB

***Tutor: MD, professor A.E. Kasparova***
*[1]Department of Pathophysiology and General Pathology*
*Surgut State University, Surgut*
*[,2]Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk*

**Резюме.** Проведена оценка вариабельности ритма сердца у женщин с репродуктивными потерями, проживающих на территории приравненной к крайнему Северу с целью оценки их вегетативного баланса. Согласно полученным данным, для женщин округа с привычным невынашиванием характерно уравновешенное и компенсированное состояние симпатикотонии, подтвержденное параметрами ортостатической пробы.

**Ключевые слова:** привычное невынашивание, вариабельность ритма сердца, вегетативный баланс, Среднее Приобье.

**Resume.** An assessment of heart rate variability in women with reproductive losses, living in the territory equated to the Far North, was carried out in order to assess their vegetative balance. According to the obtained data, women of the district with recurrent miscarriage are characterized by a balanced and compensated state of sympathicotonia, confirmed by the parameters of the orthostatic test.

**Keywords:** recurrent miscarriage, heart rate variability, autonomic balance, Middle Ob region.

**Актуальность.** Проблема ранних репродуктивных потерь в современных условиях определяется их стабильной и достаточно высокой частотой. Так в РФ-10-20% клинически диагностированных беременностей заканчивается выкидышем. Примерно у половины пациенток со спонтанным прекращением гестации наблюдают неразвивающуюся беременность — у 9 из 20 %. Неблагоприятные условия проживания являются определенным фактором риска репродуктивных неудач. Климатические особенности Среднего Приобья, к которому относится Ханты-Мансийский автономный округ Югра, характеризуются нестабильностью температурного режима, частыми магнитными бурями, перепадами атмосферного давления, относительной высокой промышленной загрязненностью и приводят к напряжению систем гомеостаза в процессе физиологических процессов адаптации [2]. Процессы адаптации к новым условиям проживания находят свое отражение на течение и исходы гестации, так как периоды роста и развития, к которым может быть отнесена беременность, являются наиболее уязвимыми. Адаптация организма к условиям высоких широт осуществляется через формирование приспособительных реакций на уровне центральной и вегетативной нервной систем, закрепляя условно рефлекторное влияние [1].

ISBN 978-985-21-1117-1
УДК 61:615.1(0.034.44)(06)(476)
ББК 5:52.8
И 66


**Цель:** проведение анализа вегетативного статуса с целью определения вклада координированной направленности симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы как одного из механизмов привычного невынашивания у женщин, проживающих на территории Среднего Приобья.

**Задачи:**

1. Проведение исследования вариабельности ритма сердца у женщин с привычным невынашиванием и с однократной потерей беременности.

2. Проведение анализа параметров вариабельность ритма сердца у пациенток с привычным невынашиванием и одним эпизодом потери беременности.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное исследование у женщин с репродуктивными потерями: основную группу составили женщины с привычным невынашиванием (ПН), объем выборки составил 36 человек, в контрольную группу вошли женщины с одним эпизодом потери беременности (неразвивающаяся беременность или самопроизвольный выкидыш до 21+6 недель беременности) в количестве 29 человек. Диапазон возраста обследуемых составил от 20 до 44 лет. Группы были сопоставимы по длительности проживания на территории Среднего Приобья (более 7 лет), представляя некоренных-европеоидов во втором и 3 поколениях. Экстрагенитальные заболевания в обеих группах встречались одинаково часто. Структура соматической патологии представлена ожирением 1 степени (11,1% у женщин основной группы и 3,4% - в контрольной группе), артериальной гипертензией 1 степени (5,6% у женщин с ПН и 10% в контрольной группе). Среди значимой патологии также отмечен гипотиреоз, наблюдаемый у 16% женщин с ПН и 10% женщин контрольной группы. У одной пациентки с привычной потерей беременности наблюдалась системная красная волчанка. Возраст менархе в обеих группах приходился на 13-14 лет, характер менструальной функции был регулярный. У женщин с ПН отмечено более ранее начало половой жизни, приходящееся на 18 лет, тогда как у женщин с однократной потерей беременности отмечено начало половой жизни после 19 лет, $p < 0,012$. Значимых различий при анализе гинекологической патологии не получено. Однако у женщин с ПН в 2 раза чаще отмечена заболеваемость миомой тела матки (24 %), среди воспалительных заболеваний чаще отмечен аэробый вагинит (%), течение хронического эндометрита (38%) и аднексита (26%), что в 3 раза чаще по сравнению с контрольной группой. Также среди факторов риска в основной группе отмечена регенераторно-пластическая недостаточность эндометрия 2,8% по данным УЗИ и пайпель-биопсии, синдром поликистозных яичников 5,6%. Предыдущие беременности закончилась срочными родами у 4,5% и 5,1% женщин с ПН и с однократной потерей беременности. При этом преждевременные роды чаще наступили в контрольной группе - у 10,3% по сравнению с основной группой (5,6%). Количество медицинских абортов было сопоставимо в анализируемых группах 17,2% и 16,6%.

Исследование вариабельности ритма сердца (ВРС) выполнялось по протоколу коротких записей (5 минут) в состоянии покоя лежа, а также в положении сидя в течение 5 минут (ортостатическая проба). Исследование ВРС проводили в течение первых двух недель после самопроизвольного выкидыша в первую фазу менструального цикла. Для работы использован электрокардиограф «ВНС-ритм» с программой для

ISBN 978-985-21-1117-1
УДК 61:615.1(0.034.44)(06)(476)
ББК 5:52.8
И 66


анализа вариабельности ритма сердца Поли-Спектр-Ритм (г. Иваново, ООО «Нейрософт», лицензия № ФС-99-04-003147 от 28.10.2015 г.) Исключены внешние воздействия, способные повлиять на результаты исследования.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.8.3 (разработчик - ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. При сравнении нормально распределенных количественных показателей, рассчитанных для двух связанных выборок, использовался парный t-критерий Стьюдента. При сравнении количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, в двух связанных группах, использовался критерий Уилкоксона.

**Результаты и их обсуждение.** Проведена оценка временных показателей ВРС, характеризующие вариативность ритма, являясь индикатором состояния системы регуляции и отражая способность к адаптации в целом. Большая вариативность ритма сердца позволяет легче приспосабливаться к меняющимся условиям среды с меньшим напряжением регуляторных систем. При анализе временных характеристик ВРС получены статистически значимые различия SDNN, причем у обеих исследуемых групп полученные данные соответствовали выраженному преобладанию симпатической нервной системы. Однако, у женщин с ПН вариативность ритма сердца была больше по сравнению с показателями женщин контрольной группы, составляя 39 мс и 30 мс соответственно ($p < 0{,}029$). Так же, статистически значимо отличался коэффициент вариации CV% ($p < 0{,}035$). Показатель CV%, представляя собой нормированную оценку SDNN с учетом влияния на него ЧСС и позволил более точно оценить временные показатели ВРС. Так, CV%, составляя 4,88 мс и позволил отнести пациенток с ПН к группе нормотоников [1,3]. У женщин контрольной группы показатели параметра CV% были ниже нормы - 3,94 мс, что также свидетельствовало в пользу симпатикотонии. Остальные временные параметры RRNN , RMSSD , pNN50 % не получили значимой статистической разницы.

Также вегетативный статус исследуемой когорты был оценен с помощью спектрального анализа, детализирующего структуру ВРС. Известно, что анализ волновой структуры колебаний ритма сердца позволяет определить физиологические механизмы, обеспечивающие достижение вегетативного баланса и постоянство гомеостаза. В ходе спектрального анализа отмечено статистически значимое снижение общей мощности TP мс² - в контрольной группе, составляя 918 мс² соответственно, при этом значение общей спектральной мощности в группе с ПН соответствовало нижней

ISBN 978-985-21-1117-1
УДК 61:615.1(0.034.44)(06)(476)
ББК 5:52.8
И 66


границе нормы 1483,5 мс² (р <0,02). По данным литературы снижение общей мощности спектра может отражать влияние центральных эрготропных структур, которое возможно может быть связано с выраженностью эмоциональной окраски потери беременности, что находит свое отражение в преобладании волн очень низкой частоты VLF мс² в обеих группах. Однако, доля данной частоты спектра была статистически значимо выше у женщин с ПН, составляя 488 мс², по сравнению с женщинами контрольной группы - 359 мс², (р <0,029), что нашло подтверждение и в других исследованиях [5,6]. В продолжении темы, оценку внутриспектральных компонентов позволяет провести индекс LF/HF, который также был статистически значимо повышен в контрольной группе (симпатико-парасимпатическое превалирование) по отношению к пациенткам с ПН (р <0,041). При ПН отмечаются высокие, статистически значимые показатели высокочастотной парасимпатической регуляции HF мс² (439,50 мс²; р <0,021), что в 2,3 раза выше показателя контрольной группы (190 мс²). Так, в группе ПН коэффициент LF/HF равен 1,03, что говорит о преобладании парасимпатических влияний в этой группе женщин. При этом в контрольной группе коэффициент LF/HF составил 1,4, находясь на нижней границе нормы, что позволяет судить о стремлении гомеостаза к уравновешенному состоянию симпатических и парасимпатических влияний [4,7]. Получить дополнительную информацию о текущем функциональном состоянии и адаптивном состоянии организма позволяют кардиовегетивные пробы. Высокоинформативной и в то же время простой и доступной является ортостатическая проба. С помощью активной ортостатический пробы возможно оценить реактивность парасимпатического отдела ВНС и адекватность вегетативного обеспечения деятельности со стороны симпатического отдела вегетативной нервной системы, что имеет важное значение при беременности. Оценка вегетативного баланса также проводилась с помощью индекса ИН2/ИН1. В обеих группах отмечен высокий исходный уровень ИН. При проведении ортостатической пробы отмечено его снижение в группе с ПН и контрольной группе на 3 и 62 единицы соответственно. Значение расчётного коэффициента ИН в наблюдаемых группах находилась в пределах нормы (0,98 и 0,86), что свидетельствует о нормальной реактивности. Анализ переходного периода проведен с помощью коэффициента К 30:15. Реактивность парасимпатического отдела соответствовала удовлетворительным параметрам в обеих группах, но у пациенток с единичной репродуктивной потерей находилась на нижней границе нормы (1,3 и 1,2 соответственно). Оценка ритмограммы также проводилась при помощи Коэффициента реакции (Кр). В обеих исследуемых группах Кр был более 30% (31,51% в контрольной группе и 33,13% в основной), что характеризует нормальную вегетативную реакцию на ортостатическую пробу [1, 3].

В исследовании проведен также сравнительный анализ временных показателей и характеристик вариационной пульсометрии после проведения ортопробы. Отмечено значимое снижение RRNN на 69 мс и 67 мс в группе контроля и основной группе соответственно, при этом статистически значимых различий параметра при ортостатической пробе между двумя группами не получено. В основной группе активная ортостатическая проба не привела к значимым изменениям SDNN, при этом в группе

ISBN 978-985-21-1117-1
УДК 61:615.1(0.034.44)(06)(476)
ББК 5:52.8
И 66


женщин с однократной потерей беременности отмечено статистически значимое увеличение SDNN на 14 мс. Кардиовегетивная проба выявила значимые изменения еще одного временного параметра ВРС в обеих группах: коэффициент вариации CV увеличился в группе контроля на 1,91%, в группе женщин с ПН на 1,28%. Среди показателей вариационной пульсометрии ортостатическая проба привела к значимым изменениям только Мо на 0,08 с в контрольной группе и 0,06 с в группе пациенток с ПН. Остальные геометрические методы вариационной пульсометрии остались без изменений [1,3.5].

**Выводы:** 1. Для женщин с репродуктивными потерями, проживающих в условиях Северного Приобья, характерно состояние симпатикотонии, причем данное смещение вегетативного баланса согласно показателям активной ортостатической пробы является уравновешенным и компенсированным. Однако, длительный диссонанс симпатической активации является дополнительным фактором, который может запускать при привычном невынашивании патологический механизм формирования энергодефицитных состояний, как срыва долговременной адаптации. 2. Методика оценки вариабельности ритма сердца является минимально достаточной для точного определения преобладающего индивидуального типа вегетативной нервной регуляции. Но она позволяет в определенной степени оценить функциональные признаки дизадаптации вегетативной нервной системы как одного из звеньев ПН, с планированием персонифицированных программ реабилитации и предгравидарной подготовки.

**Литература**

1. Баевский Р.М.Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации)/ Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин // Вестник аритмологии.-2001.-№24.-С.65-87.

2. Башкатова Ю.В. Общая характеристика функциональных систем организма человека в условиях ХМАО-Югры/ Ю.В. Башкатова, В.А. Карпин В.А.// Экология человека.- 2014.-№ 05.-С.9-15.

3. Еремеев С.И. Вариабельность ритма сердца у здоровых женщин и мужчин 18-27 лет, проживающих в Ханты-Мансийском округе-Югре/ С.И. Еремеев, О.В. Еремеева, В.С. Кормилец, А. Ю. Кормилец // Экология человека. 2021. №8. С. 12-20.

4. Зиеп Буй Минь. Возможности методики вариабельности сердечного ритма/Буй Минь Зиеп, Е. О. Таратухин// Российский кардиологический журнал.-2011.- № 6 (92)-С.69-75.

5. Носов А.Е. Особенности вариабельности ритма сердца при стойкой и изолированной офисной артериальной гипертензии у лиц, работающих на производствах с опасными условиями труда/ А.Е. Носов, Ю.А. Ивашова, А.С. Байдина, Е.М. Власова, И.В. Лешкова, О.Ю.Устинова // Профилактическая и клиническая медицина. 2020. № 3 (76). С. 86–92.

6. Спицин А.П. Функциональное состояние студентов медицинского вуза по данным анализа вариабельности сердечного ритма и центральной гемодинамики/ А.П. Спицин, Е.В. Колодкина, Т.А. Першина, И.С. Бяков // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 1 (322). С. 24–29. DOI: http://doi.org/10.35627/2219- 5238/2020-322-1-X-X

7. Флейшман А.Н. Вариабельность ритма сердца и медленные колебания гемодинамики: нелинейные феномены в клинической практике/ А.Н. Флейшман.-Новосибирск: Изд-во СО РАН,2009.-194с.