

УДК 618.3-06:[616.12-008.331.1:616.8-009.24]-07

**ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА
И ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ
У БЕРЕМЕННЫХ С ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ
ИЛИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

Макухин Валерий Валентинович – к.м.н.
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»;
ГБОУ ВО «Кубанский государственный
медицинский университет», Краснодар, Россия

Хорольский Вадим Александрович – к.м.н.
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»;
ГБОУ ВО «Кубанский государственный
медицинский университет», Краснодар, Россия

Веселенко Марина Игоревна – к.м.н.
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия

Павленко Светлана Петровна
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия

Татлок Римма Нурбиевна
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия

Ковалёва Анна Александровна
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия

Чирва Тамара Александровна
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия

Хилькевич Павел Владимирович
ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2»,
Краснодар, Россия

Макухина Виктория Валерьевна
ГБОУ ВО «Кубанский государственный
медицинский университет», Краснодар, Россия

Сформированы три группы пациенток (24 беременные): с гипертонической болезнью (группа 1), преэклампсией (группа 2) и здоровые (группа 3). Всем пациенткам проведены ЭхоКГ и суточное мониторирование ЭКГ с оценкой показателей variability ритма сердца. Выявлено статистически значимое снижение SDNN ($p < 0,01$), SDNNi и SDANNi ($p < 0,05$) у беременных группы 1, по сравнению с пациентками группы 3, а также отсутствие различий между группами 1 и 2.

Ключевые слова: ПРЕЭКЛАМПСИЯ,
ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ,
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА,
ГЕМОДИНАМИКА

UDC 618.3-06:[616.12-008.331.1:616.8-009.24]-07

**HEART RATE VARIABILITY AND
HEMODYNAMIC INDICES IN PREGNANTS
WITH PREECLAMPSIA OR ARTERIAL
HYPERTENSION**

Makukhin Valeriy Valentinovich – k.m.n.
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»;
SBEA HPE «Kuban state medical university»,
Krasnodar, Russia

Horolskiy Vadim Alexandrovich – MD
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»;
SBEA HPE «Kuban state medical university»,
Krasnodar, Russia

Veselenko Marina Igorevna – MD
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia

Pavlenko Svetlana Petrovna
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia

Tatlok Rimma Nurbievna
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia

Kovaleva Anna Alexandrovna
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia

Chirva Tamara Alexandrovna
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia

Hil'kevich Pavel Vladimirovich
SBIHC «Region clinic hospital Nr 2»,
Krasnodar, Russia

Makukhina Viltoriya Valerievna
SBEA HPE «Kuban state medical university»,
Krasnodar, Russia

24 pregnant were divided in 3 groups: patients with arterial hypertension (group 1), patients with preeclampsia (group 2) and healthy women (group 3). All pregnant expose to echocardiography and daily ECG-monitoring with HRV evaluation. A statistically significant decreasing of SDNN ($p < 0,01$), SDNNi and SDANNi ($p < 0,05$) was revealed in group 1 in comparing with group 3. There were no differences between groups 1 and 2.

Keywords: PREECLAMPSIA, ARTERIAL
HYPERTENSION, HEART RATE VARIABILITY,
HEMODYNAMICS

Повышение артериального давления отмечается у каждой десятой беременной, а преэклампсия осложняет течение беременности в 2–8 % случаев. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) гипертензивные нарушения во время беременности в 2014 г. заняли второе место (14 %) среди причин материнской смертности в мире [1].

В России повышение артериального давления (АД) во время беременности отмечается у 6–29 % женщин. В 70 % случаев оно обусловлено проявлением преэклампсии, а в 30 % – гипертонической болезни (ГБ), имевшей место до беременности [2].

В отечественных клинических рекомендациях выделяют следующие виды гипертензивных состояний при беременности [1, 3]:

- хроническая артериальная гипертензия, или имевшаяся до беременности артериальная гипертензия, или выявленная до 20 нед беременности (гипертоническая болезнь или вторичная артериальная гипертензия);
- гестационная артериальная гипертензия – выявляется после 20 нед, без значительной протеинурии; АД \geq 140/90 мм рт. ст., но возвращается к нормальным показателям в течение 12 нед после родов;
- преэклампсия – мультисистемное патологическое состояние, возникающее после 20 нед беременности, характеризующееся артериальной гипертензией, протеинурией (\geq 0,3 г/л в суточной моче), иногда отеками и проявлениями полиорганной недостаточности;
- хроническая артериальная гипертензия, сочетающаяся с преэклампсией.

Основные патологические механизмы преэклампсии – нарушение инвазии трофобласта, дефекты гестационной перестройки спиральных артерий, кровоснабжающих плаценту – приводят к ухудшению плацентарной перфузии и развитию эндотелиальной дисфункции с системными проявлениями [3].

Развитие преэклампсии на фоне гипертонической болезни можно заподозрить при наличии у беременной:

- вновь выявленной после 20 нед протеинурии ($\geq 0,3$ г/л в суточной моче) или заметного увеличения имевшейся ранее протеинурии;
- прогрессирования или нестабильности артериальной гипертензии (при постоянном контроле АД до 20-й недели беременности);
- появления после 20-й недели признаков полиорганной недостаточности [1].

Выделяют две формы преэклампсии – умеренную и тяжелую (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Критерии оценки степени тяжести преэклампсии

Показатель	Формы преэклампсии	
	умеренная	тяжелая
Артериальное давление (АД), мм рт. ст.	$\geq 140/90$	$\geq 160/110$
Протеинурия, г/сут	$> 0,3$, но < 5	≥ 5
Креатинин, мкмоль/л	Норма	> 90
Олигурия	Отсутствует	< 500 мл/сут.
Нарушение функции печени	Нет	Повышение АЛТ, АСТ
Тромбоциты	Норма	$< 100 \cdot 10^9/\text{л}$
Гемолиз	–	+
Неврологические симптомы	–	+
Задержка внутриутробного развития плода	–/+	+

При умеренной преэклампсии показана госпитализация в акушерский стационар с мониторингом состояния беременной и плода, пролонгирование беременности при этом возможно. При тяжелой форме преэклампсии после стабилизации состояния женщины необходимо немедленное родоразрешение [3].

В литературе встречается информация об особенностях гемодинамики и вегетативной регуляции у беременных с артериальной гипертензией, в

том числе обусловленной преэклампсией. Однако сведения о вариабельности ритма сердца (ВРС) при преэклампсии весьма противоречивы.

Указывается на снижение общей спектральной мощности ВРС, в том числе в низкочастотном диапазоне, при тяжелой форме преэклампсии, что обусловлено снижением симпатического контроля вследствие угнетения адаптационных процессов [4].

При исследовании временных показателей ВРС выявлено их достоверное увеличение при тяжелой форме преэклампсии в сравнении с умеренной формой [5]. В то же время спектр мощности ВРС характеризуется возрастанием как низкочастотной (LF, отражает симпатическую активность), так и высокочастотной (HF, вагусное влияние) составляющих при преэклампсии в сравнении с беременными, имеющими гипертоническую болезнь. Это состояние оценивается как проявление вегетативного дисбаланса при преэклампсии [6].

По данным других авторов, изучавших показатели спектра мощности ВРС и особенности генотипа при этой патологии, наблюдаются повышение симпатической и снижение парасимпатической активности [7].

Ряд авторов в ходе проведения комплексного обследования и динамического наблюдения беременных с преэклампсией разной степени тяжести установили преобладание гиперкинетического типа гемодинамики при умеренной преэклампсии и гипокинетического – при тяжелой форме. Вагосимпатический индекс (LF/HF), отражающий баланс симпатической / парасимпатической иннервации, увеличивался с возрастанием тяжести преэклампсии [8].

В то же время при обследовании ВРС у беременных с преэклампсией в Судане было выявлено возрастание симпатической активности за счет снижения парасимпатической [9].

Другие авторы, наоборот, наблюдали отсутствие достоверных изменений ВРС при преэклампсии, по сравнению с гестационной артериальной

гипертензией, для которой характерно снижение ВРС [10]. Аналогичные данные – отсутствие различий в показателях ВРС, временных и по спектру мощности у беременных с преэклампсией и другими осложнениями беременности и у здоровых беременных – также представлены в литературе [11].

Цель настоящей работы – оценка показателей гемодинамики и вариабельности ритма сердца у беременных с умеренной преэклампсией, в сравнении с беременными с гипертонической болезнью и здоровыми беременными.

Обследованы 24 беременные, проходившие наблюдение и лечение в различных подразделениях ГБУЗ «ККБ № 2»: в женской консультации № 5, в кардиологическом центре поликлиники СКАЛ, кардиологическом отделении стационара и отделениях патологии беременности перинатального центра. Все обследованные были разделены на три группы в зависимости от выявленной патологии.

Группу 1 составляли 9 беременных с гипертонической болезнью, существовавшей до наступления настоящей беременности (средний возраст $34,2 \pm 1,0$ лет). Вторую группу составили 10 пациенток с умеренной формой преэклампсии, средний возраст – $31,1 \pm 1,7$ лет. Контролем послужили 5 здоровых беременных (группа 3, средний возраст $33 \pm 1,7$ лет), наблюдавшихся в женской консультации.

Всем обследованным после осмотра кардиолога консультативного отдела перинатального центра были проведены эхокардиография с оценкой фракции выброса (ФВ), толщины задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП), конечного диастолического размера (КДР) и индекса массы миокарда (ИММ) левого желудочка, а также суточное мониторирование ЭКГ с исследованием временных показателей ВРС (Комплекс суточного мониторирования электрокардиограмм МИОКАРД-ХОЛТЕР, НИМП ЕСН, ООО, Россия).

Определяли SDNN – стандартное отклонение всех интервалов RR за сутки, SDNNi – среднее значение всех пятиминутных стандартных отклонений RR-интервалов, SDANNi – стандартное отклонение всех средних значений пятиминутных RR-интервалов, rMSSD – среднеквадратичное отклонение между продолжительностью соседних интервалов RR и pNN50 – долей соседних RR-интервалов, которые отличаются более чем на 50 мс (в процентах). Кроме того, анализировали анамнестические данные, определяли индекс массы тела, проводили УЗИ плода.

При анализе полученных результатов было выявлено следующее. В группе пациенток с гипертонической болезнью отмечали закономерные изменения левого желудочка (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели гемодинамики у беременных по группам

Группа пациенток	Возраст, лет	Фракция выброса, %	Межжелудочковая перегородка, мм	Задняя стенка левого желудочка, мм	Индекс массы миокарда левого желудочка
С гипертонической болезнью	34,2 ± 1,0	61 ± 1,9*	9,8 ± 0,5*	9,5 ± 0,5	76,4 ± 7,5
С преэклампсией	31,1 ± 1,7	71,2 ± 1,6*	8,5 ± 0,2*	8,6 ± 0,3	74,8 ± 3,9
Здоровые	33 ± 1,7	64,3 ± 0,9*	8,7 ± 0,3	8,0 ± 0,6	71,2 ± 3,8
Примечание: * – достоверные различия.					

В этой группе пациенток выявлены достоверно большая толщина межжелудочковой перегородки, чем в группе беременных с преэклампсией ($p < 0,05$), и толщина задней стенки левого желудочка с тенденцией к достоверности различий ($p = 0,07$). В то же время фракция выброса левого желудочка (ЛЖ) была достоверно выше у беременных с преэклампсией по сравнению с остальными группами ($p < 0,05$).

Конечный диастолический размер и индекс массы миокарда левого желудочка между группами беременных статистически не отличались.

Показатели вариабельности ритма сердца у пациенток представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели вариабельности ритма сердца у пациенток

Группа пациенток	SDNN, с	SDNNi, с	SDANNi, с	rMSSD, с	pNN50, с
С гипертонической болезнью	98,6 ± 7,6*	43,4 ± 3,9*	86,1 ± 7,2*	25,2 ± 4,4	6,2 ± 2,0
С преэклампсией	121 ± 17,9	53,1 ± 6,6	104,9 ± 17	41,4 ± 9	13,0 ± 5,7
Здоровые	141,7 ± 10*	60,3 ± 7,5*	124,3 ± 11,5*	39,0 ± 9,8	14,3 ± 6,6
Примечание: * – достоверные различия.					

В группе 1 у пациенток с гипертонической болезнью наблюдались достоверно более низкие показатели SDNN ($p < 0,01$), SDNNi и SDANNi ($p < 0,05$), по сравнению с группой 3 здоровых беременных. В то же время достоверных различий вариабельности ритма сердца у пациенток с преэклампсией, в сравнении с группами беременных с гипертонической болезнью и здоровых, выявлено не было, что согласуется с литературными данными [10, 11].

Выявлена сильная обратная корреляция между возрастом пациенток с гипертонической болезнью и такими показателями вариабельности, как SDNN (коэффициент корреляции -0,8) и rMSSD (коэффициент корреляции -0,85).

Кроме того установлено, что у всех пациенток с ожирением в группах с гипертонической болезнью и преэклампсией наблюдались нарушения маточно-плацентарного кровотока разной выраженности (отношение шансов – 3,75).

Выводы

У пациенток с преэклампсией возрастала фракция выброса левого желудочка, что согласуется с данными литературы [8]. При этом не происходило достоверного ухудшения временных показателей variability ритма сердца. У беременных с гипертонической болезнью временные показатели variability ритма сердца снижались. При наличии ожирения чаще отмечались нарушения маточно-плацентарного кровотока.

Список литературы

1. Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде // Преэклампсия. Эклампсия. Клинические рекомендации (Протокол лечения). – М., 2016.
2. Макаров О. В. Преэклампсия и хроническая артериальная гипертензия. Клинические аспекты / О. В. Макаров, О. Н. Ткачева, Е. В. Волкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
3. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при беременности. Российские рекомендации // Российский кардиологический журнал. – 2013. – № 4 (102), приложение 1.
4. Макаров Р. А. Ауторегуляция гемодинамики при беременности, осложненной гипертензивными расстройствами. Системные гипертензии / Р. А. Макаров, С. В. Кинжалова, Н. С. Давыдова. – 2015; 12 (2): 19–23.
5. Фаткуллина И. Б. Особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у беременных с преэклампсией разных этнических групп / И. Б. Фаткуллина // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 5. – С. 180–184.
6. Фаткуллина И. Б. Результаты сравнительного изучения вегетативной регуляции сердечного ритма при преэклампсии и хронической артериальной гипертензии во время беременности // Сибирское медицинское обозрение. – 2011. – № 2. Научная библиотека «КиберЛенинка»: <http://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-sravnitel'nogo-izucheniya-vegetativnoy-regulyatsii-serdechnogo-ritma-pri-preeklampsii-i-hronicheskoy-arterialnoy#ixzz4ezLFSB3M>
7. Радьков О. В. Влияние полиморфизма -344Т/С гена альдостеронсинтазы на показатели ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и вариабельность ритма сердца у беременных с преэклампсией / О. В. Радьков, М. Н. Калинин, В. В. Заварин. – Бюллетень СО РАМН. – 2012. – № 3. – С. 102–106.
8. Черный В. И. Возможности интегрального метода оценки функционального состояния организма для контроля эффективности терапии и прогнозирования исходов течения беременности у пациенток с преэклампсией различной степени тяжести / В. И. Черный, В. С. Костенко, А. В. Сидоренко // Здоровье ребенка. – 2012. – № 8. – С. 60–64.
9. Musa S. M., Adam I., Lutfi M. F. Heart Rate Variability and Autonomic Modulations in Preeclampsia // PLoS One. – 2016 Apr 4; 11(4):e0152704.
10. Faber R., Baumert M., Stepan H., Wessel N., Voss A., Walther T. Baroreflex sensitivity, heart rate, and blood pressure variability in hypertensive pregnancy disorders // J. Hum Hypertens. – 2004. Oct; 18 (10). – P. 707–712.
11. Eneroth E., Storck N. Preeclampsia and maternal heart rate variability // Gynecol. Obstet. Invest. – 1998. – № 45 (3). – P. 170–173.