

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЖЕНЩИН СО СЛАБОСТЬЮ РОДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С.Л. Дмитриева^{1,2}, С.В. Хлыбова², Г.Н. Ходырев³, В.И. Циркин^{3,4},

¹ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия», ²Северная городская клиническая больница, г. Киров,

³ГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет», г. Киров,

⁴ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет»

Дмитриева Светлана Леонидовна – e-mail: swdmitr09@yandex.ru

С помощью диагностической системы «Нейрон-спектр» проводили лонгитюдное исследование состояния вегетативной нервной системы (по данным кардиоинтервалографии) у 24 женщин со слабостью родовой деятельности (СРД) за 5–1 сутки до родов в латентную фазу I периода родов и в первые 1–5 суток после родов. У этих женщин уже до начала родов имела место низкая активность симпатического отдела (СО) ВНС, относительно низкий уровень артериального давления и низкая оценка степени «зрелости» шейки матки. Активность СО ВНС в латентную фазу I периода родов у них снижается, а в послеродовом периоде, наоборот, повышается. Все это позволяет рассматривать СРД как проявление вегетативной дисфункции, при которой парасимпатические воздействия доминируют над симпатическими, что в итоге препятствует оптимальной релаксации цервикальных миоцитов и открытию шейки матки. Предложены показатели, которые могут быть использованы в клинических условиях для формирования группы риска по СРД.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, вариабельность сердечного ритма, слабость родовой деятельности.

The «Neuron-spectrum» diagnostic system was used to carry out a long term diagnostic investigation of the vegetative nervous system (according to cardiointervalography) in 24 females with labour weakness 1 to 5 days before labour, during phase I latent period and the first 1–5 days after labour. Before labour the above females had low activity of the sympathetic area of the vegetative nervous system, relatively low level of arterial blood pressure and low evaluation degree of cervix «maturity». Activity of the sympathetic area of the vegetative nervous system during latent phase I of labour decreased, and it increased during the postpartum period. All this allows to consider labour weakness as evidence of vegetative dysfunctions, in which parasympathetic influence dominate over sympathetic. As a result this prevents optimal relaxation of cervical myocytes and openness of the cervix. Indicators were suggested to be used in clinical conditions to determine risk groups according to labour weakness.

Key words: vegetative nervous system, variability of the heart rhythm, labour weakness.

Введение

Одной из актуальных проблем в современном акушерстве остается прогнозирование и профилактика осложнений во время беременности и родов [1, 2]. Известно [1, 3, 4, 5], что все этапы репродуктивного процесса находятся под контролем вегетативной нервной системы (ВНС), в том числе ее симпатического отдела (СО). Поэтому разработка методов прогнозирования и профилактики акушерских осложнений должна основываться на представлении о конкретных механизмах участия ВНС в процессах репродукции, в том числе в регуляции сократительной деятельности матки (СДМ). Ранее в рамках концепции о ключевой роли ВНС в процессах репродукции была сформулирована гипотеза о существовании бета-адренорецепторного ингибирующего механизма, или бета-АРИМ, который, как предполагается, способствует торможению СДМ при беременности [4–9].

В настоящее время для оценки состояния ВНС широко используется метод кардиоинтервалографии (КИГ), т. е. метод математического анализа вариабельности сердечного ритма. При использовании данного метода было установлено [2, 5, 10–13], что на протяжении всей беременности, начиная с I триместра, активность СО ВНС возрастает и достигает максимального уровня во II или III триместрах. Повышение

активности СО ВНС [2, 4, 5] является следствием истинного роста активности высших симпатических центров, а также результатом увеличения эффективности бета-адренергических воздействий на сердце, которое, в свою очередь, обусловлено ростом при беременности содержания в крови эндогенного бета-адреномиметика (ЭБМ) и эндогенного сенсibilизатора бета-адренорецепторов (ЭСБАР). Было показано, что у женщин во время беременности возрастает содержание в крови и ЭБМ, и ЭСБАР [4, 5, 8, 14], благодаря которым реализуется бета-АРИМ.

Выявлено [4, 5, 8, 14], что биологическая готовность организма женщины к родам наряду с другими процессами включает в себя и снижение относительной силы бета-АРИМ, что в конечном итоге должно приводить к активации спонтанной сократительной активности миометрия и к росту его чувствительности к физиологическим утеростимуляторам, в том числе к окситоцину. Предполагается также, что преждевременное снижение силы бета-АРИМ является причиной преждевременных родов или их угрозы, а недостаточное предродовое снижение силы бета-АРИМ – причиной слабости родовой деятельности (СРД) [4, 5, 9, 14]. Хотя все эти предположения высказаны относительно давно, до настоящего времени данных, подтверждающих предродовое

снижение силы бета-АРИМ, немного. В частности, показано, что срочные роды у женщин можно индуцировать путем блокады бета-адренорецепторов миометрия, например пропранололом [9, 15], накануне родов возрастает пороговая доза бета2-адреномиметика партусистена, необходимая для торможения СДМ у женщин [6–9], в крови снижается содержание ЭСБАР [4,5,6] и как минимум за 10–5 суток до родов, судя по данным кардиоинтервалографии (КИГ), снижается активность СО ВНС [16]. Вопрос о характере изменения активности СО ВНС в родах и в послеродовом периоде остается открытым, хотя высказано мнение о том, что наличие низкой активности СО ВНС в родах может быть одной из причин СРД [1]. В рамках продолжения исследований, касающихся оценки состояния ВНС при беременности и в родах, в данной работе была поставлена **цель** изучить лонгитюдально состояние ВНС (по данным КИГ) у женщин накануне родов (за 5–1 сутки), в латентную фазу I периода родов при наличии первичной СРД и в первые 1–5 суток после родов.

Материалы и методы

Математический (компьютерный) анализ результатов КИГ проведен общепринятым методом [2, 17–19] у 24 женщин за 5–1 сутки до срочных родов, в латентной фазе I периода срочных родов и на 1–5-е сутки после родов.

Использовали медицинскую диагностическую систему «Нейрон-спектр» (фирма «Нейрософт», Иваново), позволяющую рассчитывать комплекс общепринятых показателей, характеризующих вариабельность сердечного ритма (ВСР), и тем самым оценивать состояние ВНС. Для этого в течение 5 минут регистрировали ЭКГ во II стандартном отведении, т. е. примерно 350–400 кардиоциклов при положении женщины лежа на правом боку. Для анализа результатов лонгитюдального исследования были выделены три группы (таблица), в зависимости от момента регистрации КИГ, т. е. соответственно до родов (группа 1), в родах (группа 2) и после родов (группа 3).

Формирование клинических групп проводили в соответствии с общепринятыми рекомендациями [1]. Состояние шейки матки оценивали по шкале Е.Н. Bishop, течение родов – по характеру партограммы, состояние плода – по данным УЗИ (на аппарате Logic Pro) и по шкале Fisher, используя аппарат «МАК-Ч1» (Челябинск).

Результаты исследования подвергнуты статистической обработке методом вариационной статистики, при этом различия между количественными показателями оценивали по t-критерию Стьюдента, а между качественными показателями – по критерию хи-квадрат, считая их достоверными при $p < 0,05$ [20].

ТАБЛИЦА.

Показатели вариабельности сердечного ритма ($M \pm \sigma$) у 24 женщин группы 1 (за 1–5 суток до родов), группы 2 (I период родов) и в первые 1–5 суток после родов (группа 3)

№	показатели ВСР	группа 1	группа 2	группа 3	достоверные различия между группами
1	ЧСС, уд./мин.	85,3±14,8	84,8±9,3	73,2±4,8	$p_{1-3} < 0,05$, $p_{2-3} < 0,001$
2	Математическое ожидание, мс	719,3±133,2	727,9±91,3	756,4±51,3	$p_{2-3} < 0,05$
3	Мода, мс	710,0±151,8	722,5±128,9	749,4±55,9	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$
4	Минимальное значение RR, мс	602,9±24,6	547,7±69,6	628,4±53,6	$p_{2-3} < 0,001$
5	Максимальное значение RR, мс	884,4±116,5	998,8±199,2	932,8±90,7	$p > 0,1$
6	Среднеквадратичное отклонение, мс	56,3±10,8	59,1±19,7	41,5±12,0	$p > 0,1$
7	RMSSD, мс	26,5±9,9	41,8±27,2	31,9±9,1	$p > 0,1$
8	Коэффициент вариации, %	7,9±2,3	9,7±5,1	6,0±1,4	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$
9	pRR50, %	8,3±7,2	5,1±5,5	5,5±2,4	$p > 0,1$
10	Амплитуда моды, %	35,9±2,9	35,9±18,4	44,0±8,5	$p_{1-3} < 0,01$
11	Суммарная мощность спектра ВСР (TP), мс ²	4088,7±1610,4	3378,1±2351,8	2409,0±1268,1	$p_{1-3} < 0,05$
12	Мощность HF-волн, мс ²	379,3±287,3	448,8±235,7	447,7±123,5	$p > 0,1$
13	Нормированная мощность HF-волн, %	28,8±11,7	49,6±7,5	33,7±7,3	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
14	Относительная мощность HF-волн, %	11,2±9,3	14,6±8,7	19,2±4,3	$p > 0,1$
15	Мощность LF- волн, мс ²	883,9±376,1	182,3±51,5	775,0±639,2	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
16	Нормированная мощность LF- волн, %	71,2±11,7	45,1±13,8	60,7±7,1	$p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
17	Относительная мощность LF-волн, %	23,1±10,1	15,9±10,8	30,9±5,4	$p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
18	LF\HF, усл. ед.	3,3±3,0	1,1±0,3	2,7±1,1	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,001$
19	Мощность VLF-волн, мс ²	3039,7±2150,2	3300,6±2419,9	1192,7±583	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$
20	Относительная мощность VLF-волн, %	65,7±18,6	72,9±18,2	43,2±14,7	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,01$
21	ИВР, усл. ед.	133,2±29,6	66,1±33,9	191,4±89,0	$p_{2-3} < 0,01$
22	ПАПР, усл. ед.	53,6±14,5	48,4±31,8	56,9±11,8	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$
23	ВПП, усл. ед.	5,4±1,4	4,6±3,0	5,2±1,4	$p > 0,1$
24	ИН, усл. ед.	124,3±44,0	106,9±123,7	129,0±58	$p > 0,1$

Результаты и их обсуждение

Клиническая характеристика женщин. Возраст женщин составил $26,8 \pm 1,5$ года. Срок беременности – $39,8 \pm 0,2$ нед. Число первородящих – 83,3%. У женщин, роды которых осложнились СРД, общая длительность родов составила $841,7 \pm 33,1$ мин., продолжительность I периода родов $823,0 \pm 39,7$ мин., в том числе латентной фазы родов $585,8 \pm 50,1$ мин. Все это подтверждает наличие первичной СРД у этих женщин. Отмечено, что у них в анамнезе часто наблюдалось самопроизвольное прерывание беременности (в 66,0%) и нарушение менструального цикла (в 65,0%), но редко – эрозия шейки матки (16,7%). До начала родов у женщин, роды которых осложнились СРД, часто выявлялось наличие «незрелой» шейки матки (66,6%), маловодие (41,7%), многоводие (16,70%), низкое (≤ 100 мм рт. ст.) систолическое давление (100,0%) и низкое (≤ 70 мм рт. ст.) диастолическое давление (100,0%). Данные о величине артериального давления указывали на то, что у них уже до начала родов наблюдались признаки низкой активности СО ВНС.

Ранее нами было показано [16], что показатели ВСР, зарегистрированные с помощью медицинской системы «Валента» у женщин за месяц до родов и за несколько дней до родов, указывают на то, что характерная для III триместра высокая активность СО ВНС перед родами снижается. Мы объясняем это уменьшением эффективности активации бета-адренорецепторов миокарда вследствие снижения содержания эндогенного сенсibilизатора бета-адренорецепторов (ЭСБАР).

Особенности показателей ВСР у женщин со слабостью родовой деятельности до родов, в родах и в послеродовом периоде. Нами установлено (таблица), что у женщин, роды которых осложнились СРД, за 1–5 суток до родов (группа 1) была низкая активность СО ВНС. В латентную фазу I периода родов (группа 2) у этих женщин активность СО ВНС ещё больше снижалась. Об этом свидетельствует рост значений коэффициента вариации ($с 7,9 \pm 2,3$ до $9,7 \pm 5,1\%$), нормированной мощности быстрых (HF-) волн ($с 28,8 \pm 11,7$ до $49,6 \pm 7,5\%$) и снижение значений абсолютной мощности медленных (LF-) волн ($с 883,9 \pm 376,1$ до $182,3 \pm 51,5$ мс²), отношения LF/HF ($с 3,3 \pm 0,3$ до $1,1 \pm 0,3$) и показателя адекватности процессов регуляции, или ПАПР ($с 53,6 \pm 14,5$ до $48,4 \pm 31,8$ усл. ед.).

В послеродовом периоде (группа 3) у женщин, роды которых осложнились СРД, происходит повышение активности СО ВНС. Об этом свидетельствует рост значений нормированной мощности (LF-) медленных волн ($с 45,1 \pm 13,8$ до $60,7 \pm 7,1\%$), отношения LF/HF ($с 1,0 \pm 0,3$ до $2,7 \pm 1,1$ усл. ед.), относительной мощности медленных (LF-) волн ($с 15,9 \pm 10,8$ до $30,9 \pm 5,4\%$) и снижение значений коэффициента вариации ($с 10 \pm 1,5$ до $6 \pm 0,4\%$), нормированной мощности быстрых (HF-) волн ($с 49 \pm 2$ до $27 \pm 2\%$), относительной мощности очень медленных (VLF-) волн ($с 72,9 \pm 18,2$ до $43,2 \pm 14,7\%$) и абсолютной мощности очень медленных (VLF-) волн ($с 3300,6 \pm 2419,9$ до $1192,7 \pm 583,0$ мс²).

Таким образом, женщины, роды у которых осложнились первичной СРД, имели низкую активность СО ВНС до родов и во время родов, но более высокую активность в первые дни после родов. О низкой активности СО ВНС до родов и в латентную фазу I периода родов у этих женщин говорит и

относительно низкий уровень систолического и диастолического артериального давления. Кроме того, при СРД имеет место низкая оценка степени «зрелости» шейки матки по шкале Е.Н. Bishop.

Что же является причиной низкой активности СО ВНС у женщин с СРД? Полагаем, что это может быть повышенная активность парасимпатического отдела (ПО) ВНС, в результате чего возрастает отрицательное хронотропное влияние вагуса на сердце и стимулирующее влияние парасимпатических воздействий на миоциты шейки матки. Как известно [4], миоциты тела и нижнего сегмента матки при беременности и в родах рефрактерны к ацетилхолину, в то время как миоциты шейки матки повышают свою сократительную активность под влиянием ацетилхолина. Таким образом, одним из механизмов СРД может быть повышенное стимулирующее влияние парасимпатических волокон на миоциты шейки матки, что препятствует ее раскрытию во время I периода родов.

Ранее нами было показано [4–6], что в I периоде родов содержание в крови ЭСБАР у женщин со СРД не ниже, чем у женщин с нормальной родовой деятельностью, а даже несколько выше. Это дало основание согласиться с представлением о том, что недостаточное предродовое снижение силы бета-АРИМ является предпосылкой для СРД. Накануне родов, согласно концепции бета-АРИМ, в миометрии снижается число бета-адренорецепторов (или их число сохраняется на прежнем уровне), но существенно возрастает число альфа-адренорецепторов, с участием которых повышается СДМ. Это приводит к тому, что создаются условия для стимулирующего действия окситоцина, серотонина и других утеростимуляторов, среди которых важную роль играют и катехоламины как агонисты альфа-адренорецепторов. С этих позиций недостаточная активность СО ВНС в период родовой деятельности может быть причиной первичной СРД. Полученные результаты наших исследований согласуются с представлениями ряда авторов [1, 7, 8, 9], что при физиологическом течении беременности и родов преобладает тонус и функциональная активность симпатического отдела ВНС над парасимпатическим, а при СРД имеет место снижение тонуса СО ВНС.

Заключение

Таким образом, можно говорить о том, что группу риска по СРД составляют женщины, которые исходно не способны к активации СО ВНС вследствие избыточного влияния парасимпатического отдела (ПО) ВНС. Для процесса вынашивания беременности это не имеет большого значения, так как основной механизм, ингибирующий СДМ в этот период, т. е. бета-АРИМ, реализуется за счет ЭБМ, главным источником которого, вероятно, являются околоплодные воды, а также с участием ЭСБАР, который на протяжении всей беременности повышает эффективность активации бета-адренорецепторов [5]. Однако к моменту индукции родовой деятельности избыточная активность ПО ВНС (или низкая активность СО ВНС) способствует резистентности шейки матки, так как вызывает сокращение миоцитов. Кроме того, отсутствие выраженной активации СО ВНС в родах, вероятно, снижает интенсивность ресинтеза АТФ в матке и в других органах. С учетом результатов данного исследования мы предлагаем оценивать накануне родов (за 5–1 день) и/или в

латентную фазу I периода родов вероятность СРД. Критериями формирования группы риска по СРД могут служить уровень АД, состояние шейки матки и ряд показателей ВСР, среди которых – коэффициент вариации, показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), абсолютная и нормированная мощности быстрых (HF-) волн, абсолютная и нормированная мощности медленных (LF-) волн, абсолютная и нормированная мощности очень медленных (VHF-) волн. Женщинам группы риска можно проводить мероприятия, направленные на профилактику СРД. Среди этих мероприятий, как мы предполагаем, достаточно эффективным может быть медикаментозное снижение парасимпатических воздействий на шейку матки.

Выводы

1. У женщин, роды которых осложнились СРД, уже до начала родовой деятельности имеет место низкая активность СО ВНС, низкое артериальное давление и низкая степень «зрелости» шейки матки. Активность СО ВНС в латентную фазу I периода родов у них снижается, а в послеродовом периоде, наоборот, повышается.
2. Слабость родовой деятельности предложено рассматривать как проявление вегетативной дисфункции, при которой парасимпатические воздействия доминируют над симпатическими, что препятствует оптимальной релаксации цервикальных миоцитов и открытию шейки матки.
3. Существует возможность прогноза СРД у женщин в дородовой (за 5–1 сутки до родов) период и/или в латентную фазу I периода родов по уровню АД, состоянию шейки матки и ряду наиболее информативных параметров, характеризующих вариабельность сердечного ритма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидорова И.С. Физиология и патология родовой деятельности. Учебное пособие. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. 240 с.
2. Хлыбова С.В., Циркин В.И., Дворянский С.А. и др. Вариабельность сердечного ритма у женщин при физиологическом и осложнённом течении беременности. Физиология человека. 2008. Т. 34. № 5. С. 97-105.
3. Орбели Л.А. Лекции по физиологии нервной системы. Л.: ОГИЗ, 1935. 412 с.
4. Циркин В.И., Дворянский С.А. Сократительная деятельность матки (механизмы регуляции). Киров. 1997. 270 с.
5. Хлыбова С.В. Состояние адренергического механизма и содержание сво-

бодных аминокислот при физиологическом течении гестационного процесса и ряде акушерских осложнений. //Дисс. ... докт. мед. наук. Киров. 2007. 297 с.

6. Братухина С.В. Адренергический механизм при беременности и в родах, его роль в патогенезе слабости родовой деятельности. //Дисс ... канд. мед. наук. Киров. 1997. 257 с.

7. Медведев Б.И., Циркин В.И., Помаскин И.Н. Изменение силы бета-адренорецепторного ингибирующего механизма накануне и во время родов, определяемое по партусистеновому тесту. Акушерство и гинекология. 1989. № 11. С. 24-27.

8. Помаскин И.Н., Медведев Б.И., Циркин В.И., Захаров В.В. Эндогенный бета-адреномиметик как компонент бета-адренорецепторного ингибирующего механизма. Акушерство и гинекология. 1989. № 6. С. 23-27.

9. Помаскин И.Н. Клинико-экспериментальная характеристика бета-адренорецепторного ингибирующего механизма у беременных и рожениц. //Дисс. ... канд. мед. наук. Челябинск. 1990. 230 с.

10. Медведев Б.И., Астахова Т.В., Кирсанов М.С. Оценка реакций вегетативной нервной системы у беременных здоровых, с ожирением и гестозом лёгкой степени. Вопросы охраны материнства и детства. 1989. С. 45-48.

11. Гудков Г.В., Поморцев А.В., Федорович О.К. Комплексное исследование функционального состояния вегетативной нервной системы у беременных с гестозом. Акушерство и гинекология. 2001. № 3. С. 45-50.

12. Abe S., Toyoda M., Yamaguchi I. et al. Autonomic nervous function during normal pregnancy and postpartum. Hypertens. Pregnancy. 2000. P. 121.

13. Walther T., Wessel N., Baumert M. et al. Longitudinal analysis of heart rate variability in chronic hypertensive pregnancy. Hypertens Res. 2005. Vol. 28. № 2. P. 113-118.

14. Сизова Е.Н., Циркин В.И. Физиологическая характеристика эндогенных модуляторов бета-адрено- и М-холинореактивности. Киров: Изд-во ВСЭИ, 2006. 183 с.

15. Дуда И.В. Нарушения сократительной деятельности матки. Минск: Беларусь, 1989. 224 с.

16. Дмитриева С.Л., Ходырев Г.Н., Хлыбова С.В., Циркин В.И. Изменение вариабельности сердечного ритма накануне срочных родов и в послеродовом периоде. Медицинский альманах. 2010. № 4. С. 112-115.

17. Михайлов В.Н. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода. Иваново. 2000. 182 с.

18. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине. Физиология человека. 2002. Т. 28. № 2. С. 70-82.

19. Циркин В.И., Сизова Е.Н., Кайсина И.Г. и др. Вариабельность сердечного ритма в период полового созревания и при беременности. Российский вестник акушера-гинеколога. 2004. № 2. С. 4-9.

20. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 459 с.