

АДАПТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОДА В ПРЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ И ПЕРВОМ ПЕРИОДЕ РОДОВ У ЖЕНЩИН С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Боташева Т.Л.¹, Григорянц А.А.¹, Авруцкая В.В.¹, Черноситов А.В.^{1,2}, Железнякова Е.В.¹, Заводнов О.П.¹

¹ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, e-mail: t_botasheva@mail.ru;

²ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, e-mail: chernossitova@gmail.com

В статье представлены результаты исследования особенностей функционирования кардиореспираторной системы плода у женщин с сахарным диабетом 1 типа и гестационным сахарным диабетом перед родами и первом периоде родов. Два варианта течения сахарного диабета выбраны в качестве двух контрнаправленных (катаболической и анаболической) патогенетических моделей, отражающих существование различных патоадаптивных механизмов в звеньях системы «мать-плацента-плод», что в значительной степени влияет на состояние плода, особенно на финальных этапах беременности и во время родов. Исследование состояния кардио-респираторной системы плода проводилось при помощи кардиотокографии. Установлено преобладание патологических паттернов кардиоритма плода у женщин преимущественно с сахарным диабетом 1 типа как в преддверии, так и первом периоде родов, что свидетельствует о более выраженном снижении адаптивно-приспособительных механизмов кардиореспираторной системы плода в данной клинической группе. Это объясняется тем, что манифестация сахарного диабета 1 типа наступает задолго до беременности и к ее начальным этапам уже имеется истощение адаптивно-приспособительных ресурсов женского организма в той или иной степени выраженности. Полученные данные подтверждаются результатами клинического анализа течения родов, который продемонстрировал большее число осложнений в родах при сахарном диабете первого типа.

Ключевые слова: физиологическая беременность, сахарный диабет 1 типа, гестационный сахарный диабет, кардиореспираторная система плода, кардиотокография.

ADAPTATION FEATURES OF FETAL CARDIORESEPIRATORY SYSTEM IN ANTENATAL PERIOD AND THE FIRST PERIOD OF LABOR IN WOMEN WITH DIABETES MELLITUS

Botasheva T.L.¹, Grigoryants A.A.¹, Avrutskaya V.V.¹, Chernositov A.V.^{1,2}, Zheleznyakova E.V.¹, Zavodnov O.P.¹

¹Federal State Budget Establishment of High Education "Rostov State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, e-mail: t_botasheva@mail.ru;

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "South Federal University", Rostov-on-Don, e-mail: chernossitova@gmail.com

The article presents the results of a study of the features of the cardio-respiratory system of the fetus in type 1 diabetes mellitus and gestational diabetes in the prenatal period and the first stage of labor. Two variants of diabetes mellitus are selected as two counter-directional (catabolic and anabolic) pathogenetic models that determine the formation of various pathodaptive mechanisms in various parts of the mother-placenta-fetus system, which affects the state of the fetus, especially in the final stages of pregnancy and during childbirth. The examination of the cardio-respiratory system of the fetus was carried out using cardiotocography. We revealed predominance of pathological patterns of fetal cardiac rhythm in women with type 1 diabetes mellitus both in prenatal period and in the first stage of labor, indicating a more pronounced decrease in the adaptive mechanisms of the fetal cardio-respiratory system in this clinical group. This is due to the fact that the manifestation of type 1 diabetes mellitus occurs long before pregnancy and there is already a disturbance of the adaptive resources of the female organism by the time of pregnancy. The obtained data are confirmed by the results of a clinical analysis of the course of labor, which demonstrated a greater number of complications in childbirth in women with type 1 diabetes mellitus.

Keywords: physiological pregnancy, type 1 diabetes mellitus, gestational diabetes mellitus, cardiorespiratory fetal system, cardiotocography.

Сахарный диабет, особенно в гестационном варианте его течения, является наиболее

частым проявлением нарушения обмена веществ при беременности [1-3]. Частота акушерских осложнений, возникающих на фоне этого заболевания, а также заболеваемость новорожденных составляет 80%. К наиболее часто встречающимся осложнениям следует отнести преэклампсию (25-65% случаев) и дискоординацию родовой деятельности (56-64%) [4-6], на фоне которой нередко развивается дистоция плечиков плода при (6,3%), перелом ключицы у новорожденных (19%), паралич Эрба (7,8%). К особо тяжелым акушерским осложнениям относится тяжелый дистресс плода и асфиксия новорожденного (5,3-7,2%) [7-9], являющиеся причиной интранатальной и неонатальной заболеваемости и смертности, а также существенно снижающие качество здоровья новорожденных и влияющие на инвалидизацию детей: нарушение мозгового кровообращения травматического генеза выявляется у 20% новорожденных. У них высока вероятность развития респираторного дистресс-синдрома и неврологических нарушений [10]. В связи с этим представляет значительный интерес изучение особенностей кардиореспираторной системы плода у женщин с сахарным диабетом, особенно на заключительных этапах беременности, когда вероятность возникновения дезадаптивных процессов в этой системе во время родов очень высока [11-13].

В последние 40 лет обязательным элементом при комплексном определении функционального состояния плода во втором и третьем триместрах беременности и в родах является метод кардиотокографии (КТГ). Метод заключается в синхронной регистрации и сопоставлении кардиоритма плода и сократительной активности матки, при котором маточное сокращение выступает в роли стресс-теста, позволяющего определить характер функционального состояния и реактивности кардиореспираторной системы плода и являющегося наиболее валидным, в отношении внутриутробной гипоксии, методом [8; 14]. Мониторное наблюдение за кардиоритмом плода существенно расширяет возможности перинатальной диагностики, а также способствует эффективному решению вопросов рациональной тактики ведения беременности и родов. Гипоксическое состояние плода во внутриутробном периоде чаще всего связано с гипоксемией в сосудах материнской и фетальной части плаценты.

Цель. Изучение особенностей кардиореспираторной системы плода при сахарном диабете 1 типа и гестационном сахарном диабете перед родами и первом периоде родов.

Материал и методы исследования

В исследование включены 385 беременных, находившихся на обследовании с 2015 по 2017 г. в поликлиническом отделении Ростовского научно-исследовательского института акушерства и педиатрии. Из них в первую группу вошли 130 беременных с сахарным диабетом 1 типа (СД-1); вторую группу составили 135 респонденток с гестационным

сахарным диабетом (ГСД) (по МКБ-10 «сахарный диабет, впервые развившийся во время беременности»); третья включала в себя 120 женщин с неосложненной беременностью. Подбор клинических групп обусловлен разницей в патогенетических механизмах гестационного сахарного диабета и сахарного диабета первого типа.

Письменное информированное согласие на необходимые медицинские вмешательства являлось необходимым условием для включения пациенток в исследование.

Критериями включения в клинические группы были: возраст от 20 до 35 лет, наличие первой одноплодной беременности с неосложненным ее течением, а также беременностью, осложненной СД-1 и ГСД (на основании критериев ВОЗ (1999-2013), изложенных в национальных клинических рекомендациях «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом», выпуск 7-й (2015)).

Критерии исключения включали в себя: наличие повторных беременностей и повторных родов, ВПР и ХА у плода, программы ВРТ, декомпенсированные варианты экстрагенитальной и эндокринной патологии, в том числе и манифестный СД.

У всех обследованных регистрацию КТГ-кривых осуществляли в 37-38 недель и в первом периоде родов; запись сердечного ритма велась в течение 60 минут (кардиомонитор фетальный Oxford Sonicaid Team Duo (США) с анализатором Humalyzer 2000 human (Германия)). Затем проводили сопоставление кривых КТГ в клинических группах с различным течением беременности.

С целью определения статистической значимости отличий данных использован непараметрический критерий Манна-Уитни (U-критерий) и параметрический критерий Стьюдента (t-критерий). Статистическая обработка данных проведена с помощью лицензионного пакета программ Statistica (версия 5.1. Stat Soft. Inc.) и Excel (2010).

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе результатов кардиотокографического исследования традиционно оценивают паттерны кратковременной вариабельности [6], средней продолжительности и признаки долговременной вариабельности. При проведении анализа перечисленных признаков КТГ можно с высокой долей вероятности судить о состоянии внутриутробного плода, в частности о наличии эустресса или дистресса [10].

С учетом исходов беременностей КТГ-паттерны принято классифицировать как физиологический тип кардиоритма плода (при удовлетворительном функциональном состоянии плода), патологический тип кардиоритма плода (при неудовлетворительном функциональном его состоянии), а также тревожный тип кардиоритма плода (не дающий определенной оценки функционального состояния плода) [6; 10].

На первом этапе осуществляли анализ паттернов долговременной вариабельности

сердечного ритма плода. В III триместре беременности отмечалось статистически значимое повышение показателей базального ритма у женщин с ГСД и СД-1 по сравнению с неосложненной беременностью (табл. 1). В первом периоде родов обозначенная закономерность сохранялась, при этом статистически значимых отличий между группами с различными формами диабета выявлено не было. Обнаружение тахикардии и брадикардии было наиболее выражено у женщин с СД - 1 в первом периоде родов.

Паттерны variability сердечного ритма средней продолжительности были представлены следующим образом: амплитуда variability ритма у женщин с ГСД была снижена по сравнению с неосложненной беременностью как в третьем триместре, так и в первом периоде родов. Для кардиоритма плодов от матерей с обеими формами диабета было характерно снижение амплитуды и частоты осцилляций. Также значительно реже по сравнению с группой контроля отмечались спорадические акцелерации с более выраженным проявлением этой закономерности у женщин с СД 1 типа. Регулярные акцелерации в III триместре значимо преобладали у женщин с ГСД, тогда как в первом периоде родов у женщин с СД 1 типа.

С целью верификации состояния плода с учетом уровня ТФР-β, ФНО-α и окситоцина в крови матери была проведена балльная оценка состояния плода по И.О. Макаровой с соавторами. Согласно предложенной этим автором классификации, 5 баллов - реактивность кардиореспираторной системы плода (РКРСП) в пределах нормы; 4 балла - легкие нарушения РКРСП; 3 балла - умеренные нарушения РКРСП; 2 балла - выраженные нарушения РКРСП; 1 балл - тяжелые нарушения РКРСП; 0 баллов - терминальное состояние плода (табл. 1).

Нормальные показатели РКРСП в предродовом периоде в наибольшем числе отмечались при гестационном сахарном диабете (40,7%) по сравнению с группой контроля (96,8%) и сахарным диабетом 1 типа (27,1%) (табл. 2). Начальные изменения РКРСП чаще выявлялись при сахарном диабете 1 типа (63,4%) по сравнению с группой гестационного сахарного диабета (52,9%) и контрольной группой (3,2%). Согласно анализу исхода родов, градация «начальные нарушения состояния плода» не коррелирует с исходами родов и поэтому не расценивалась нами как фактор риска.

Таблица 1

Показатели кардиотокографии у пациенток клинических групп (M±m)

Основные показатели КТГ- кривой	Основные паттерны КТГ в III триместре беременности (n=199)			Основные паттерны КТГ в I периоде родов (n=199)		
	ГСД (n=61)	СД-1 (n=68)	Неосложненная беременность (n=70)	ГСД (n=61)	СД-1 (n=68)	Неосложненная беременность (n=70)

СД-1 n=68	абсол.	12	абсол.	27*	абсол.	3	абсол.	1	абсол.	-
	%	27,1	%	63,4	%	6,4	%	3,1	%	-
Неосложненная беременность n=70	абсол.	33*	абсол.	1	абсол.	-	абсол.	-	абсол.	-
	%	96,7	%	3,3	%	-	%	-	%	-

Примечание: * - статистическая значимость частоты встречаемости различных функциональных состояний плода по результатам КТГ в разноименных клинических группах ($p < 0,01$).

В I периоде родов у 54,5% рожениц с СД-1 и 43,1% женщин с ГСД были зарегистрированы выраженные нарушения состояния плода (табл. 3).

Таблица 3

Оценка состояния плода по результатам кардиотокографии в обследуемых группах в первом периоде родов

Клинические группы	Норма (5 баллов)		Начальные изменения (4 балла)		Умеренные изменения (3 балла)		Выраженные изменения (2 балла)		Тяжелые изменения (1 балл)	
	абсол.		абсол.		абсол.		абсол.		абсол.	
Неосложненная беременность n=70	абсол.	5	абсол.	23*	абсол.	5	абсол.	1	абсол.	-
	%	14,3	%	67,8	%	16,2	%	1,7	%	-
СД-1 n=68	абсол.	-	абсол.	16*	абсол.	23	абсол.	3	абсол.	1
	%	-	%	36,4	%	54,5	%	7,9	%	1,2
ГСД n=61	абсол.	1	абсол.	25	абсол.	21	абсол.	2	абсол.	-
	%	1,4	%	52,7	%	43,1	%	2,8	%	-

Примечание: * - статистическая значимость частоты встречаемости различных функциональных состояний плода по результатам КТГ в разноименных клинических группах ($p < 0,01$).

В 1,2% случаев у женщин с сахарным диабетом 1 типа выявлялись тяжелые изменения РКРСП. Согласно данным литературы, наибольшим прогностическим потенциалом в отношении дистресса плода обладают замедленные децелерации типа Dip-2, появляющиеся при схватках. В связи с этим наличие выраженных и тяжелых изменений на кардиотокограмме (децелерации варианта «дип 1 и 2») вместе с результатами доплерометрии, указывающими на спазм средней мозговой артерии, и клиническими данными являлось показанием к экстренному кесареву сечению в интересах плода.

Клинический анализ течения родов показал, что в обеих группах женщин с СД-1 и ГСД преобладающими осложнениями были: преждевременный разрыв плодных оболочек - у 10,7% женщин с СД-1 и у 8,5% с ГСД; дискоординация родовой деятельности - у 14,3% респонденток с СД-1 и у 9,3% с ГСД; разрывы мягких тканей родовых путей - у 11,6% с СД-1 и у 11,9% с ГСД; дистресс плода - в 19,4% при СД-1 и в 12,8% при ГСД.

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о преобладании

патологических паттернов кардиоритма плода у женщин преимущественно с сахарным диабетом 1 типа как в преддверии, так и первом периоде родов, что свидетельствует о наиболее выраженном снижении адаптивно-приспособительных механизмов кардиореспираторной системы плода в данной клинической группе. Причина этого видится в том, что манифестация сахарного диабета 1 типа наступает задолго до беременности, и к ее начальным этапам уже имеется истощение адаптивно-приспособительных ресурсов женского организма в той или иной степени выраженности. Гестационный стресс в значительной степени способствует формированию патоадаптивных механизмов в организме матери, маточно-плацентарного комплекса и плода, на фоне которых с большей вероятностью развивается дистресс плода. В свою очередь, манифестация гестационного сахарного диабета наступает только с фактом беременности, поэтому у большинства женщин успевают сформироваться приспособительные механизмы, и вероятность дистресса плода во время беременности и родов в этой группе ниже.

Список литературы

1. Серов В.Н. Гинекологическая эндокринология. Руководство / В.Н. Серов, В.Н. Прилепская, Т.В. Овсянникова. – М.: МЕДпресс-информ, 2015. – 512 с.
2. Савельева Г.М. Акушерство и гинекология / Г.М. Савельева, В.Н. Серов, Г.Т. Сухих. – Клинические рекомендации. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 1024 с.
3. Афонин А.А. Роль эндотелий зависимых вазоактивных факторов в развитии перинатального поражения ЦНС у детей, рожденных женщинами с гестационным сахарным диабетом / А.А. Афонин, А.Я. Бабиянц, Н.А. Друккер // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 9. – С. 130-135.
4. Палиева Н.В. Особенности некоторых вазоактивных гормонов и сосудистых факторов у женщин с метаболическим синдромом и их влияние на формирование акушерских осложнений / Н.В. Палиева, Т.Л. Боташева, В.А. Линде и др. // Акушерство и гинекология. – 2017. – № 6. – С. 48–54.
5. Передеряева Е.Б. Патогенетические механизмы развития преэклампсии у женщин с метаболическим синдромом / Е.Б. Передеряева, Т.Б. Пшеничникова, М.Д. Андреева, А.Д. Макацария // Акушерство, гинекология и репродукция. – 2015. – Т. 9, № 3. – С. 54-65.
6. Орлов В.И. Кардиотокография и доплерометрия в современном акушерстве / В.И. Орлов, М.Ю. Гиляновский, Т.Л. Боташева и др. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. – 287 с.
7. Spracklen C.N. Maternal hyperlipidemia and the risk of preeclampsia: a meta-analysis /

C.N. Spracklen, C.J. Smith, A.F. Saftlas et al. // J Epidemiol. – 2014. – Vol. 180. – P. 346-358.

8. Манухин И.Б. Методы прогнозирования дистресса плода в родах / И.Б. Манухин, Я.В. Антимонова, М.И. Кузнецов // Пренатальная диагностика. – 2017. – Т. 16, № 1. – С. 10-14.
9. Чабанова Н.Б. Метаболические нарушения при адипоцитокиновом дисбалансе и гестационные осложнения / Н.Б. Чабанова, С.И. Матаев, Т.Н. Василькова, И.А. Трошина // Ожирение и метаболизм. – 2017. – Т. 14, № 1. – С. 9-16.
10. Воскресенский С.Л. Оценка состояния плода. Кардиотокография. Допплерометрия. Биофизический профиль плода. – М.: Книжный дом, 2004. – 304 с.
11. Ахметова Е.С. Особенности течения беременности при гестационном сахарном диабете и прогнозирование диабетической фетопатии / Е.С. Ахметова, Н.В. Ларева, В.А. Мудров, Е.Е. Гергесова // Журнал акушерства и женских болезней. – 2017. – Т. 66, № 4. – С. 14-24.
12. Гафарова Е.А. Особенности прегравидарной подготовки женщин с нарушениями углеводного обмена и риском развития гестационного диабета / Е.А. Гафарова, Р.С. Замалева, Я.Э. Коган // Практическая медицина. – 2017. – № 7 (108). – С. 41-46.
13. Афонин А.А. Клинико-диагностическое значение пероксинитрита и мозгового нейротрофического фактора у детей первых месяцев жизни с перинатальным гипоксическим поражением ЦНС / А.А. Афонин, И.Г. Логинова, Е.А. Папшева и др. // Медицинский вестник Юга России. – 2013. – № 4. – С. 34-38.
14. Гафарова Е.А. Новый подход к своевременной диагностике сахарного диабета во время беременности // Практическая медицина. – 2014. – № 3 (79). – С. 41-45.