

М. А. БОЛОГОВ, Г. А. ПЕНЖОЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВОКУПНОСТИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗВИТИЕ АНОМАЛИЙ РОДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Седина, 4, Краснодар, Россия, 350063

АННОТАЦИЯ

Цель. Определить совокупность факторов, влияющих на развитие аномалий родовой деятельности для оптимизации обследования беременных после 37-й недели гестации.

Материалы и методы. Проведено наблюдение за 308 беременностями, которые закончились родами доношенным плодом, осложнившиеся различными аномалиями родовой деятельности, были выделены 154 пациентки, составившие 4 клинические группы: 1-я группа 27 беременных (17,54%) с патологическим прелиминарным периодом; 2-я группа 39 беременных (25,32%) со стремительными родами; 3-я группа 41 беременная (26,62%) со слабостью родовой деятельности и 4-я группа, состоящая из 47 беременных (30,52%) с дискоординацией родовой деятельности

Результаты. Выявлены ранговые корреляции, характеризующие перераспределение мышечной массы передней стенки матки в процессе родов. Изменение уровня расходуемой энергии на выполняемую работу во время родового акта у пациенток с аномалиями протекает на фоне низкого уровня стрессоустойчивости и изменения ИРАС.

Корреляционный анализ позволяет определять уровень глюкозы, который коррелирует с уровнями интерлейкинов, уровень рН также коррелирующий с уровнями интерлейкинов. И глюкоза, и рН коррелируют с видом аномалий родовой деятельности. Сильная корреляционная связь выявлена между толщиной передней стенки матки и уровнем интерлейкинов.

Заключение. Определение после 37 недель беременности уровня стрессоустойчивости в группах беременных, угрожаемых по развитию аномалий родовой деятельности, расчет ИРАС на фоне лабораторного определения глюкозы, рН крови и толщины передней стенки матки, позволит сформировать индивидуальный план родоразрешения и снизить акушерский и плодовый травматизм.

Ключевые слова: аномалии родовой деятельности, стресс

Для цитирования: Бологов М.А., Пенжоян Г.А. Исследование совокупности факторов (гормональных, биохимических, стрессоустойчивости) с целью прогнозирования развития аномалии родовой деятельности. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018; 25(2): 45-51. DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-2-45-51

For citation: Bologov M.A., Penzhoyan G.A. Study of multiple factors (hormonal, biochemical, stress tolerance) to predict the development of anomalies of labor activity. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2018; 25(2): 45-51. DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-2-45-51

M. A. BOLOGOV, G. A. PENZHOYAN

STUDY OF MULTIPLE FACTORS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF ANOMALIES OF LABOR ACTIVITY

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Sedina str., 4, Krasnodar, Russia, 350063.

ABSTRACT

Goal. To determine multiple factors influencing the development of anomalies of labor activity to optimize the examination of pregnant women after 37th week of gestation.

Materials and methods. 308 pregnancies that resulted in delivery of term fetuses complicated by various anomalies of labor activity have been monitored. 154 patients have been selected and divided into 4 clinical groups: group 1. 27 pregnant women (17,54%) with pathological preliminary period; group 2. 39 pregnant women (25,32%) with rapid birth; group 3. 41 pregnant women (26,62%) with uterine inertia and group 4. 47 pregnant women (30,52%) with discoordination of labor activity

Results. Rank correlation, characterizing the redistribution of muscle mass of the anterior wall of the uterus during childbirth has been identified. The change in the level of energy consumed for birth labor in patients with anomalies occurs on the background of low level of stress tolerance and changing IRAS.

Correlation analysis allows us to determine the level of glucose, which correlates with interleukin levels, and pH levels which also correlate with levels of interleukin. Both glucose, and pH correlate with the anomalies of labor activity. A strong

correlation has been identified between the thickness of the anterior wall of the uterus and the level of interleukins.

Conclusion. After 37th week of pregnancy, while defining the level of stress tolerance in the groups of pregnant women, threatened by the development of anomalies of labor activity, the calculation of the IRAS on the background of the laboratory determination of glucose, blood pH and thickness of the anterior wall of the uterus, will allow forming an individual plan of delivery and reducing obstetric and fetal injuries

Keywords: anomalies of labor activity, stress

Введение

Развитие аномалий родовой деятельности определяет одну из основных задач акушерской помощи - выявление женщин высокого риска ее нарушений [1, 2, 3]. Возможность выделить факторы риска развития аномалий родовой деятельности позволяет минимизировать травмы у беременной и у плода, которые сопровождают зачастую экстренное родоразрешение [4, 5]. Одним из значимых факторов развития аномалий родовой деятельности является стресс. При дистрессе репродуктивная система подвергается системным повреждающим процессам [6].

Согласно принятой в Российской Федерации классификации, основанной на МКБ X пересмотра, под аномалиями родовой деятельности подразумеваются «расстройства сократительной деятельности матки (тонуса, интенсивности, продолжительности, ритмичности, частоты и координированности сокращений), приводящие к нарушению механизма раскрытия шейки матки и/или продвижения плода по родовому каналу» [7] в числе которых выделяют: слабость родовой деятельности (первичную и вторичную), дискоординированную родовую деятельность, стремительные роды. Перед родами в норме имеется физиологический прелиминарный период, длящийся в среднем 5-8 часов.

Цель исследования: определить совокупность факторов, влияющих на развитие аномалий родовой деятельности для оптимизации обследования беременных после 37-й недели гестации.

Материалы и методы

Нами использовалась созданная ранее оценочная шкала риска развития аномалий родовой деятельности и формула: $EF = (RR - 1) / RR \times 100$, где RR - соответствующий показатель, EF - фактор риска [8, 9], созданная для прогнозирования аномалий родовой деятельности. На основании наблюдения за 308 беременностями, которые закончились родами доношенным плодом, осложнившиеся различными аномалиями родовой деятельности, были выделены 154 пациентки. Они составили 4 клинические группы: 1-я группа 27 беременных (17,54%) с патологическим прелиминарным периодом; 2-я группа 39 беременных (25,32%) со стремительными родами; 3-я группа 41 беременная (26,62%) со слабостью родовой деятельности и 4-я группа, состоящая из 47 беременных (30,52%) с дискоординацией родовой деятельности.

В сроке от 37 недель беременности у них ис-

следовали биохимические показатели крови – глюкоза крови и гликозилированный гемоглобин, лактатдегидрогеназа (ЛДГ) и pH крови. Исследование проводили на анализаторе Cobas Integra, Cobas Emira («Roche», Швейцария).

Количественное определение провоспалительных цитокинов (интерлейкин-1 β , интерлейкин-6, интерлейкин-8) проводили иммуноферментным методом с использованием тест-системы наборов «Вектор-Бест» (РФ, Новосибирск) на анализаторе «ASCENT».

Проводили ультразвуковое исследование плода, толщины передней стенки матки на аппарате «Combison-530».

Оценка регуляторно-адаптивного статуса проводилась на установке «ВНС-Микро» по созданной компьютерной программе «Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека». По параметрам сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) определяли индекс регуляторно-адаптивного статуса (ИРАС). ИРАС рассчитывали по формуле: $ИРАС = ДС / Дл Р \text{ мин. гр.} \times 100^*$ [10, 11, 12].

Все статистические исследования проведены в среде пакета STATISTICA. Использовались критерии Краскера-Уоллиса, критерии серий Вальда-Вольфовица, критерии Колмогорова-Смирнова, U критерий Манна-Уитни. Также непараметрические критерии знаков и Вилкоксона. Рассчитывались числовые характеристики вариационного ряда: число женщин (N), среднее (M), стандартная ошибка среднего (m), достоверность выборок (p) по t критерию Стьюдента, тенденцию к статистически значимым различиям принимали при значении $p < 0,05$. Рассчитывали ранговые корреляции Спирмена. Применяли регрессионный анализ для выяснения прогнозных значений функции отклика. Использована модель «Пошаговая с исключением» модуля «Множественная регрессия» пакета STATISTICA. Кроме этого, для прогнозирования показателей после лечения по показателям до лечения использовали критерий Хи-квадрат [13].

Результаты и обсуждение

Процесс родов является работой, на которую затрачивается определенное количество энергии организмом беременной женщины. Учитывая тот факт, что работа, например спортсменов, во время выполнения физических упражнений оценивается по уровню лактата крови, pH крови, а также глюкозы, мы провели исследование данных параме-

Показатели крови, характеризующие затраты энергии в родах
Blood indices characterizing energy expenditure during labor activity

Показатель	1 группа n=27	2 группа n=39	3 группа n=41	4 группа n=47
ЛДГ, Ед/л	1,67±0,02 [1,65-1,7]	1,23±0,07 [1,2-1,3]	1,59±0,04 [1,55-1,63]	1,54±0,04 [1,5-1,58]
рН крови	7,43±0,03 [7,4-7,47]	7,83±0,08 [7,8-7,9]	7,29±0,08 [7,2-7,35]	7,26±0,11 [7,1-7,38]
Глюкоза, ммоль/л	4,4±0,09 [4,3-4,5]	5,7±0,08 [5,6-5,8]	4,66±0,14 [4,5-4,8]	5,53±0,31 [5,3-5,9]
ГликоНв, %	5,39±0,08 [5,3-5,5]	5,79±0,09 [5,7-5,9]	5,21±0,17 [5,0-5,4]	5,8±0,08 [5,7-5,9]

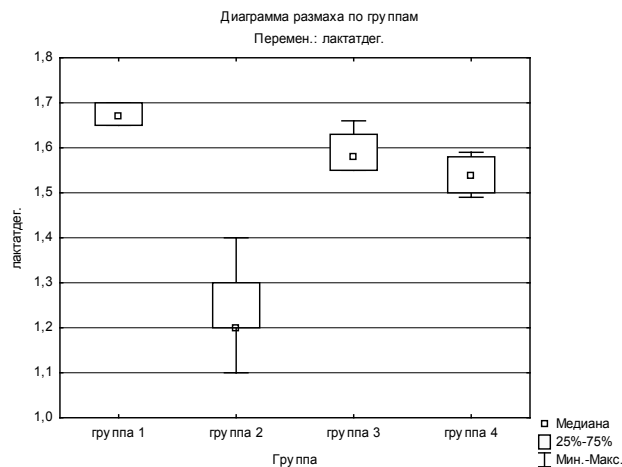


Рис. 1. Диаграмма размаха уровня ЛДГ в группах исследования.

Fig. 1. Diagram of the LDH level range in the study groups.

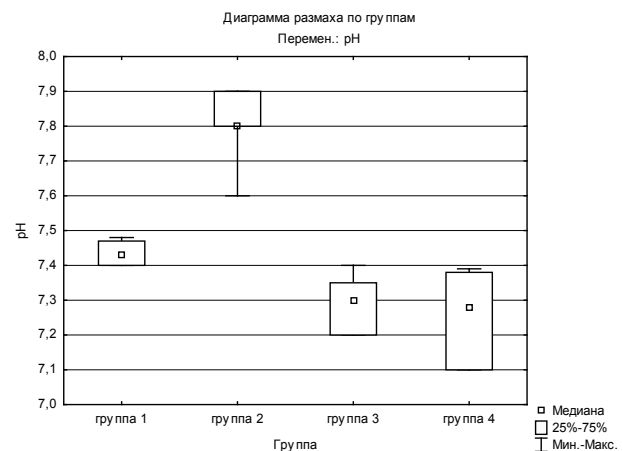


Рис. 2. Диаграмма размаха уровня рН крови в группах исследования.

Fig. 2. Diagram of the blood pH level range in the study groups.

тров, основываясь также на исследованиях, проводимых ранее [14, 15, 16]. Оказалось, что между лактатдегидрогеназой, рН крови, показателями глюкозы крови и гликозилированным гемоглином практически между всеми группами имеется статистически достоверная разница (табл. 1).

Мы выявили статистически достоверную разницу между всеми группами в уровне ЛДГ, что отображено на рис. 1. Между 1 и 3 группами $p < 0,005$, а между остальными группами $p < 0,0001$. Выводы отображены графически (рис. 1).

Что касается уровня рН крови, то оказалось, что отсутствует статистически достоверная разница между 3 и 4 группами (между слабостью родовой деятельности и дискоординацией родовой деятельности), что может быть обусловлено тем, что имеются варианты дискоординированной родовой деятельности как по гипертоническому, так и по гипотоническому типам [9, 14]. Между остальными группами имеется статистически достоверная разница, $p < 0,0001$ между 1-3; 1-4; 2-3; 2-4 группами. Между 1 и 2 группами $p < 0,05$ (рис. 2).

Высокий уровень рН крови во 2 группе соответствует низкому уровню ЛДГ в этой же группе и, наоборот, в 1, 3 и 4 группах более низкий рН крови соответствует повышенному относительно показателей 2 группы уровню ЛДГ. Уровень ЛДГ во 2 группе на 35,8% ниже, чем в 1 группе; на 29,3% ниже,

чем в 3 группе и на 25,2% ниже, чем в 4 группе. Таким образом, при патологическом прелиминарном периоде не происходит «работы» мышечной ткани, что соответствует более низкому уровню ЛДГ, чем при дискоординированной родовой деятельности, слабости ее и стремительных родах. Соответственно, уровень рН крови во 2 группе на 5,4-7,4% выше, чем в других группах. Для работы необходима энергия, которая поступает из углеводов: уровень глюкозы крови в группах 1-2; 1-4; 2-3; 3-4 статистически отличается, при $p < 0,0001$. Между группами 1 и 3 $p < 0,05$. А вот между 2 и 4 группами статистической разницы не выявлено (рис. 3).

За повышение уровня глюкозы в течении последних 3 месяцев отвечает гликозилированный гемоглибин. Нами выявлена статистически достоверная разница в его уровнях между 1-2; 1-4; 2-3; 3-4 группами при $p < 0,0001$. А между 1-3 (патологический прелиминарный период и слабость родовой деятельности) и 2-4 группами («бурная» родо-вая деятельность и дискоординированная) достоверной разницы не выявлено, $p > 0,05$ (рис. 3).

Таким образом, показатели ЛДГ, рН крови, а также уровень глюкозы и гликогемоглибина соответствуют затратам энергии при различных типах аномалий родовой деятельности и могут служить контролем для выявления групп среди беременных для определения стрессоустойчивости.

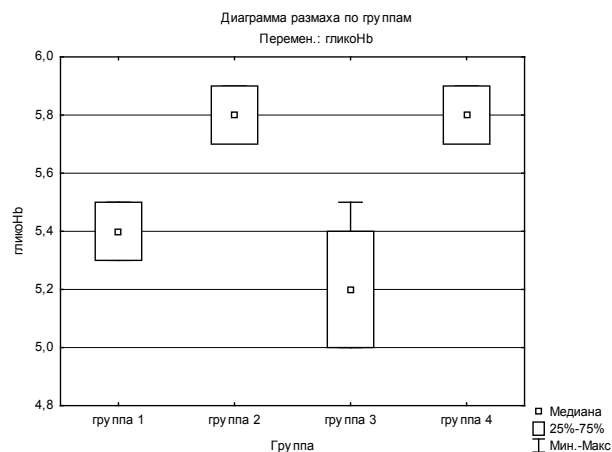
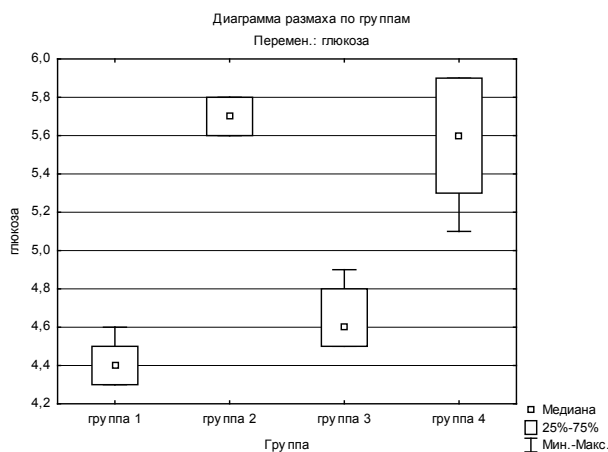


Рис. 3. Диаграмма размаха уровня глюкозы и гликогемоглобина крови в группах исследования.

Fig. 3. Diagram of the glucose and glycosylated hemoglobin levels range.

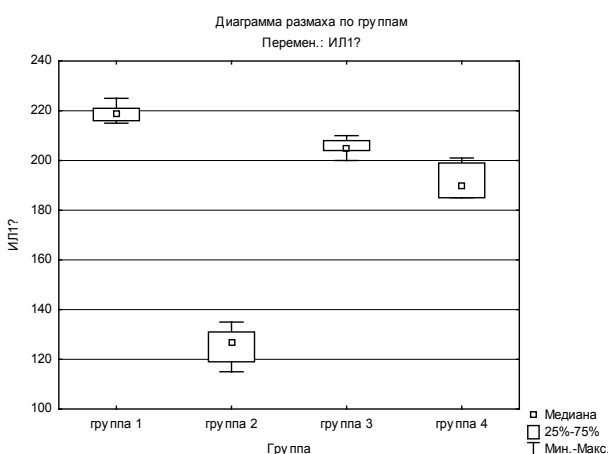


Рис. 4. Диаграмма размаха уровня ИЛ-1β в группах исследования.

Fig. 4. Diagram of the IL-1β level range in the study groups.

Мы выявили статистически достоверную разницу в уровне интерлейкина-1β (ИЛ-1β) между группами при $p < 0,0001$, а между 1 и 3 группами $p < 0,01$ (рис. 4). Наиболее высокими оказались показатели в 1 группе («бурная» родовая деятельность). ИЛ-1β относится к группе провоспалительных цитокинов и играет ведущую роль в регуляции неспецифической защиты и специфического иммунитета.

Показатели уровней интерлейкинов представлены в табл. 2.

Интерлейкин-6, являясь медиатором острой фазы воспаления, оказался наиболее высоким также в 1 группе у пациенток с «бурной» родовой дея-

тельностью, при этом имеется достоверная разница в уровне его с другими группами ($p < 0,001$). Интерлейкин-8 один из основных провоспалительных цитокинов, наиболее высоким оказался также в 1 группе, отличаясь от других групп с высокой степенью статистической достоверности ($p < 0,0001$), за исключением отсутствия достоверной статистической разницы с 3 группой – беременные со слабостью родовой деятельности ($p > 0,05$). Уровень ИЛ-6 и ИЛ-8 представлен на рис. 5.

Полученные нами данные позволяют предположить, что активация аномалий родовой деятельности проходит на фоне воспалительной реакции, характеризующейся изменением уровня провоспалительных цитокинов.

В процессе обследования на УЗИ определяли толщину передней стенки матки в нижней ее трети, средней и верхней трети. Полученные результаты отражены в табл. 3.

Мы определили статистически достоверную разницу в толщине передней стенки матки в нижней ее трети между всеми группами ($p < 0,0001$), кроме как между 1 и 3 группами ($p > 0,05$). Из рис. 6 видно, что медианы показателя толщины передней стенки в нижней трети в 1 и 3 группах отличаются незначительно.

Толщина передней стенки матки в средней трети достоверно отличалась только между 1 и 2 группами ($p < 0,005$) и между 2 и 4 группами ($p < 0,05$), что подтверждается на рис. 6.

Анализ изменения толщины передней стенки

Таблица 2 / Table 2

Уровень интерлейкинов в клинических группах Interleukin levels in the study groups

Показатель	1 группа n=27	2 группа n=39	3 группа n=41	4 группа n=47
ИЛ-1β, пг/мл	219,26±3,46 [216,0-221,0]	125,82±6,71 [119,0-131,0]	205,41±3,1 [204,0-208,0]	192,06±6,16 [185,0-199,0]
ИЛ-6, пг/мл	86,56±1,22 [85,0-88,0]	67,49±1,86 [66,0-69,0]	80,2±2,75 [78,0-83,0]	77,66±2,33 [76,0-80,0]
ИЛ-8, пг/мл	45,89±0,85 [45,0-47,0]	32,49±1,85 [31,0-34,0]	43,54±2,87 41,0-46,0]	37,74±3,07 [35,0-40,0]

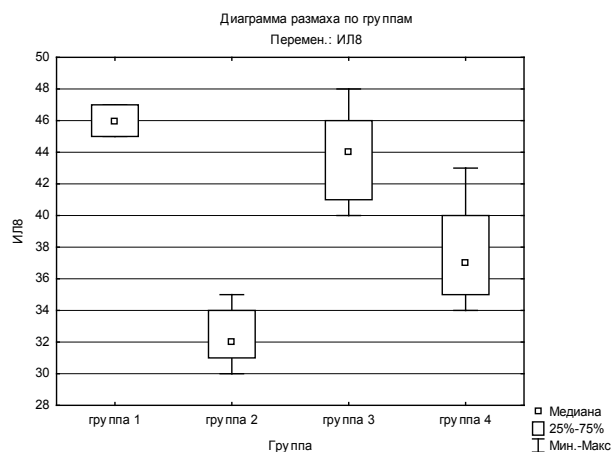
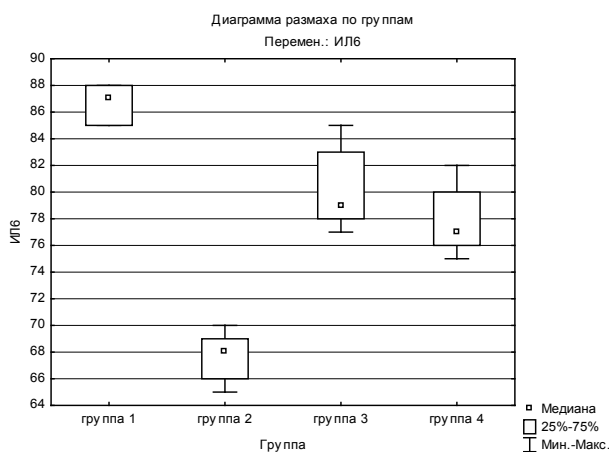


Рис. 5. Показатели уровня ИЛ-6 и ИЛ-8 в группах исследования.
Fig. 5. IL-6 and IL-8 indices in the study groups.

Таблица 3 / Table 3

Толщина передней стенки матки по данным УЗИ

The thickness of the anterior wall of the uterus according to the ultrasound

Толщина передней стенки матки	1 группа n=27	2 группа n=39	3 группа n=41	4 группа n=47
Нижняя треть, мм	1,84±0,04 [1,8-1,87]	3,01±0,08 [2,9-3,1]	1,82±0,13 [1,68-1,98]	2,7±0,19 [2,5-2,9]
Средняя треть, мм	3,94±0,04 [3,9-3,98]	3,8±0,07 [3,7-3,9]	3,81±0,35 [3,5-4,2]	3,97±0,33 [3,6-4,4]
Дно, мм	6,84±0,14 [6,72-6,99]	5,9±0,08 [5,8-6,0]	6,62±0,24 [6,4-6,9]	5,74±0,29 [5,4-6,0]

матки в области дна показал, что имеется статистически достоверная разница в показателях между группами 1-2 и 1-4, 2-3 и 3-4 ($p < 0,0001$); а между 1-3 и 2-4 группами статистической разницы не выявлено ($p > 0,05$). Графическим подтверждением этого является диаграмма размаха (рис. 6).

Параллельно с исследованиями биохимического, иммунологического статусов, проведено определение уровня стрессоустойчивости по динамике параметров сердечно-дыхательного синхронизма, который при всех видах аномалий родовой деятельности оказался «Низким». Сравнение параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма и стрессоустойчивости приведено в таблице (табл. 4).

Нами проведено сравнение показателей индекса регуляторно-адаптивного статуса (ИРАС) в группах в динамике, через 5-7 дней. Основанием для повторного проведения обследования служило изменение структуры шейки матки у беременной согласно балльной оценки степени зрелости шейки матки по шкале Бишопа. При помощи параметрического метода сравнения средних, проведен однофакторный дисперсионный анализ (рис. 7).

Отличие статистически значимо между всеми группами ($p < 0,0001$). При применении непараметрического критерия Краскела-Уоллиса, отличие статистически значимо между 1-3, 1-4, 2-3 и 2-4 группами. Изменения в процентах ИРАС имеют высокую степень корреляции с группами, $R = 0,844$. Кроме этого, выявлена высокая отрицательная степень корреляции между изменениями в про-

центах ИРАС и уровнем рН крови, при $R = -0,673$.

Нами проведен корреляционный анализ для выявления приоритетов в диагностике. Определена умеренная, статистически значимая взаимосвязь группы и показателей глюкозы ($R = 0,416$), гликоНб ($R = 0,295$), а также толщины передней стенки матки в области дна и соответствующей группы ($R = -0,493$).

Имеется умеренная, близкая к сильной статистически значимая связь между группой и показателем рН крови ($R = -0,718$).

Выявлены статистически значимые связи между ЛДГ и ИЛ-1 β ($R = 0,88$), ЛДГ и ИЛ-6 ($R = 0,82$), ЛДГ и ИЛ-8 ($R = 0,80$).

Менее значимые, но статистически достоверные связи определены нами при анализе показателей рН крови и интерлейкинов: рН и ИЛ-1 β ($R = -0,32$), рН и ИЛ-6 ($R = -0,32$), рН и ИЛ-8 ($R = -0,34$), а также между рН и ЛДГ ($R = -0,35$).

Сильные корреляционные связи определены нами между ИЛ-1 β и ИЛ-6 ($R = 0,86$), ИЛ-1 β и ИЛ-8 ($R = 0,87$), ИЛ-6 и ИЛ-6 ($R = 0,82$). Также сильные связи выявлены между интерлейкинами и ЛДГ: ЛДГ и ИЛ-1 β ($R = 0,88$), ЛДГ и ИЛ-6 ($R = 0,82$), ЛДГ и ИЛ-8 ($R = 0,80$).

Анализ корреляционных связей между глюкозой и интерлейкинами показал, что между глюкозой и ИЛ-1 β ($R = -0,79$), глюкозой и ИЛ-6 ($R = -0,76$), глюкозой и ИЛ-8 ($R = -0,76$) имеются сильные статистически значимые связи. Слабее, чем между интерлейкинами и глюкозой, но тоже сильная связь выявлена между уровнем гликогемоглобина и интерлейкинами: гликогемоглобин и ИЛ-1 β

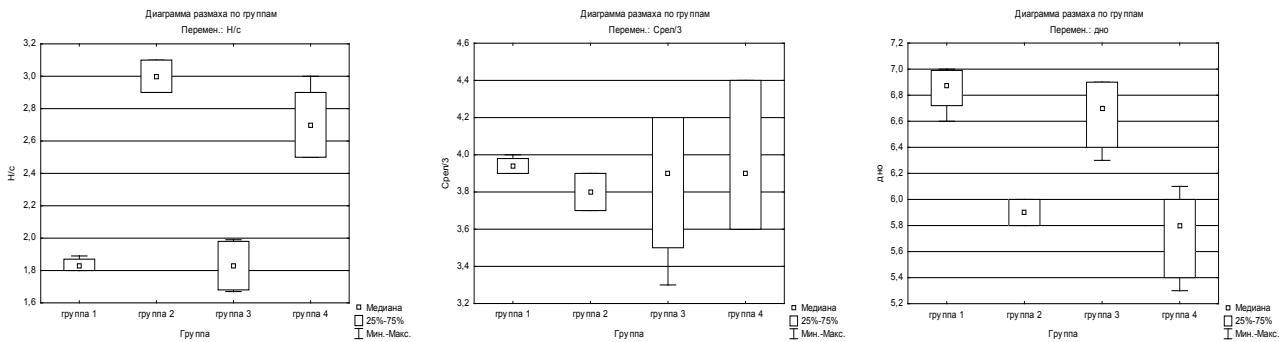


Рис. 6. Показатель толщины передней стенки матки в нижней, средней трети и в области дна в группах исследования.
Fig. 6. Indices of thickness of uterus anterior wall on the lower and middle third, and fundus of uterus in the study groups.

Таблица 4 / Table 4

Сравнение параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма и уровня стрессоустойчивости

Comparison of the parameters of cardio-respiratory synchronism and stress tolerance level

Параметры пробы сердечно-дыхательного синхронизма	Аномалии родовой деятельности			
	Стремительные роды	Патологический прелиминарный период	Слабость родовой деятельности	Дискоординация родовой деятельности
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах/мин	26,3±0,3	11,3±0,5	6,1±0,5	8,2±0,3
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	6,4±0,3	39,4±1,1	23,4±0,7	22,7±0,3
Уровень стрессоустойчивости	Низкий	Низкий	Низкий	Низкий

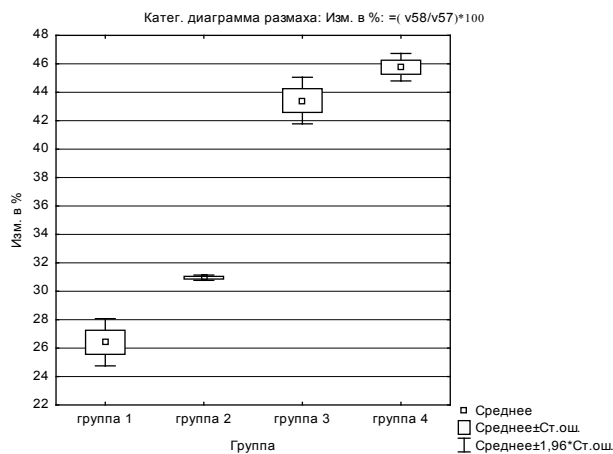


Рис. 7. Изменение уровня ИРАС (однофакторный дисперсионный анализ).

Fig. 7. Regulatory-adaptive stress indices variation (single-factor analysis of variance).

($R = -0,68$), гликогемоглобин и ИЛ-6 ($R = -0,54$), гликогемоглобин и ИЛ-8 ($R = -0,66$).

Особое место занимает корреляция толщины передней стенки матки: между толщиной передней стенки в нижней трети и ИЛ-1 β ($R = -0,84$), между толщиной передней стенки в нижней трети и ИЛ-6 ($R = -0,76$), между толщиной передней стенки в нижней трети и ИЛ-8 ($R = -0,80$). Между толщиной передней стенки в средней трети и ИЛ-1 β ($R = 0,29$),

толщиной передней стенки в средней трети и ИЛ-6 ($R = 0,22$), толщиной передней стенки в средней трети и ИЛ-8 ($R = 0,20$), толщиной в области дна и ИЛ-1 β ($R = 0,73$), толщиной в области дна и ИЛ-6 ($R = 0,61$), толщиной в области дна и ИЛ-8 ($R = 0,66$).

Таким образом, имеется корреляционная связь провоспалительных цитокинов и толщиной передней стенки матки, что может служить маркером вынашивания беременности, особенно при плацентации по передней стенке матки.

Выявлена сильная связь между глюкозой и гликогемоглобином: ($R = 0,74$). Кроме того выявлена корреляционная связь между глюкозой и толщиной передней стенки в нижней трети ($R = 0,74$) и толщиной в дне ($R = -0,76$).

Выявлена сильная отрицательная взаимосвязь между толщиной передней стенки матки в области дна и в нижней трети: ($R = -0,72$), что обусловлено перераспределением мышечной массы при аномалиях родовой деятельности, что определяет взаимовлияние работы мышцы матки и маркеров расхода энергии на проводимую работу в виде родового акта. Ранговые корреляции Спирмена также наиболее выражены между группами и уровнем рН крови, $R = -0,718$

Заключение

Выявленные ранговые корреляции, характе-

ризирующие перераспределение мышечной массы передней стенки матки в процессе родов и изменение уровня расходуемой энергии на выполняемую работу во время родового акта, у пациенток с аномалиями протекают на фоне низкого уровня стрессоустойчивости и изменения ИРАС.

Корреляционный анализ позволяет определять уровень глюкозы, который коррелирует с уровнями интерлейкинов, уровень рН также коррелирующий с уровнями интерлейкинов. И глюкоза, и рН коррелируют с видом аномалий родовой деятельности.

Сильная корреляционная связь выявлена между толщиной передней стенки матки и уровнем интерлейкинов.

Таким образом, определение после 37 недель беременности уровня стрессоустойчивости в группах беременных, угрожаемых по развитию аномалий родовой деятельности, расчет ИРАС на фоне лабораторного определения глюкозы, рН крови и толщины передней стенки матки, позволит сформировать индивидуальный план родоразрешения и снизить акушерский и плодовый травматизм за счет предотвращения аномалий родовой деятельности.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Neal J.L., Ryan S.L., Lowe N.K., et al. Labor dystocia: uses of related nomenclature. *J Midwifery Health*. 2015; 60(5): 485-98. DOI: 10.1111/jmwh.12355.
2. Riddell C.A., Hutcheon J.A., Strumpf E.C., Abenhaim H.A., Kaufman J.S. Inter-institutional variation in use of Caesarean delivery for labour dystocia. *J Obstet Gynaecol Can*. 2017; 39(11): 988-995. DOI: 10.1016/j.jogc.2017.05.003.
3. Bernitz S., Øian P., R. Rolland, Sandvik L., Blix E. Oxytocin and dystocia as risk factors for adverse birth outcomes: a cohort of low-risk nulliparous women. *Midwifery*. 2014; 30(3): 364-70. DOI: 10.1016/j.midw.2013.03.010.
4. Liselele H.B., Boulvain M., Tshibangu K.C., Meuris S. Maternal height and external pelvimetry to predict cephalopelvic disproportion in nulliparous African women: a cohort study. *BJOG*. 2000; 107: 947-952. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2000.tb10394.x.
5. Khunpradit S., Patumanond J., Tawichasri C. Validation of risk scoring scheme for cesarean delivery due to cephalopelvic disproportion in Lamphun Hospital. *J Med Assoc Thai*. 2006; 89(Suppl.4): 163-168. PubMed PMID: 17726817.
6. Standström A., Cnattingius S., Wikström A.K., Stephansson O. Labour dystocia – risk of recurrence and instrumental delivery in following labour – population-based cohort study. *BJOG*. 2012; 119: 1648-1656. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2012.03502.x.
7. Allen V.M., Baskett T.F., O'Connell C.M., McKeen D., Allen A.C. Maternal and perinatal outcomes with increasing duration of the second stage of labor. *Obstet Gynecol*. 2009; 113(6): 1248-58. DOI: 10.1097/AOG.0b013e3181a722d6.
8. *Акушерство: национальное руководство*. Под ред. Э.К. Айламазяна, В.К. Кулакова, В.Е. Радзинского, Г.М. Савельевой. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014: 1016-1024. [*Obstetrics: national*

guidelines. Edited by Aylamazyan E.K., Kulakov V.K., Radzinsky V.E., Savelyeva G.M. Moscow: GEOTAR-Media. 2014. 1016-1024. (In Russ.).

9. Злобина А.В., Карахалис Л.Ю., Хачак С.Н. Прогнозирование дискоординации родовой деятельности. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2013; 12(3): 815-819. [Zlobina A.V., Karakhalis L. Yu., Khachak S. N. Prediction of incoordination of labor activity. *Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskikh sistemakh*. 2013; 12(3): 815-819. (In Russ.).]

10. Покровский В.М., Пономарев В.В., Артюшков В.В., Фомина Е.В., Гриценко С.Ф., Полищук С.В. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека. Патент № 86860 от 20 сентября 2009 года. [Pokrovskij V.M., Ponomarev, V. V., Artyushkov V.V., Fomina E.V., Gritsenko S.F., Polishchuk S.V. *The system of defining of human cardio-respiratory synchronism*. Patent № 86860, from 20 September 2009. (In Russ.).]

11. Покровский В.М., Мингалев А.Н. Регуляторно-адаптивный статус в оценке стрессоустойчивости человека. *Физиология человека*. 2012; 1: 1-5. [Pokrovskij V.M., Mingalev A.N. Regulatory and adaptive status in assessing human stress tolerance. *Fiziologiya Cheloveka*. 2012; 1: 1-5. (In Russ.).]

12. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. Краснодар. 2010. 243 с. [Pokrovskij V.M. *Cardiorespiratory synchronism in assessing regulatory and adaptive status of a body*. Krasnodar. 2010. 243. (In Russ.).]

13. Халафян А.А. STATISTICA 6. Математическая статистика с элементами теории вероятностей. Учебник. М.:БИНОМ. 2010. 496 с. [Khalafyan A. A. STATISTICA 6. Mathematical statistics with the elements of the theory of probability. Uchebnik. Moscow: BINOM. 2010. 496. (In Russ.).]

14. Злобина А.В., Карахалис Л.Ю., Пенжоян Г.А., Лебедеенко Е.С., Мезужок С.С. Аномалии родовой деятельности по гипотоническому и гипертоническому типам: причины возникновения. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2011; 5: 54-58. [Zlobina A.V., Karakhalis L.Yu., Penzhoyan G.A., Lebedenko E.S., Mezuzhok S.Ch. Anomalies of labor activity according to hypotonic and hypertonic types: causes of occurrence. *Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik*. 2011; 5: 54-58. (In Russ.).]

15. Бологов М.А., Пенжоян Г.А. Оценка устойчивости беременной к стрессовым факторам в прогнозировании течения родов. *Современные проблемы науки и образования*. 2015; 6: 169. [Bologov M.A., Penzhoyan G.A. The assessment of stress tolerance in pregnant women to predict labor activity course. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya*. 2015; 6: 169. (In Russ.).]

16. Пенжоян Г.А., Югина А.А., Гарьковенко С.В., Пенжоян М.А., Югина Е.Ю. Оценка стрессоустойчивости у беременных в третьем триместре. *Фундаментальные исследования*. 2013; 7(3): 616-619. [Penzhoyan G.A., Yugina A.A., Garkovenko, S.V., Penzhoyan M.A., Yugina E.Yu. The assessment of stress tolerance in pregnant women in the third term of pregnancy. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013; 7(3): 616-619. (In Russ.).]

Поступила / Received 01.02.2018
Принята в печать / Accepted 30.03.2018

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest

Контактная информация: Бологов Михаил Александрович; e-mail: m.bologov93@mail.ru; tel.: 8(918)197-50-19; Россия, 350063, Краснодар, ул. Седина, 4.

Corresponding author: Mikhail A. Bologov; e-mail: m.bologov93@mail.ru; tel.: 8(918)197-50-19; 4, Sedina str., Krasnodar, Russia, 350063.