

А. А. Шматова

## КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕЭКЛАМПСИИ УМЕРЕННОЙ СТЕПЕНИ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
Минск, Республика Беларусь

В статье представлены результаты многоцентрового открытого сравнительного когортного контролируемого исследования, в которое включено было 120 беременных женщин с преэклампсией умеренной степени и 40 беременных с физиологическим течением беременности, находившихся на лечении и родоразрешенные путем кесарева сечения в учреждениях здравоохранения «5-я городская клиническая больница», «6-я городская клиническая больница» г. Минска за период 2010–2024 гг. Целью работы было изучить клинико-патогенетические особенности течения беременности у женщин с преэклампсией умеренной степени. Получены результаты: преэклампсия умеренной степени у беременных женщин приводит к увеличению не только прибавки массы тела ( $p = 0,0123$ ), но и срок пребывания в стационаре ( $p = 0,0000$ ). По данным УЗИ чаще встречались такие нарушения как нарушения фето-плацентарного кровотока (I–III степени) и задержка внутриутробного развития плода сочетание патологии ( $p = 0,0142$ ), а также к нарушению морфофункциональных характеристик эритроцитов (выявлено снижение средней концентрации гемоглобина в эритроцитах (MCH) 29,1 [24,1; 35,8] пг, при этом средний объем эритроцитов (MCV) соответствовал референтным значениям 87 [75,5; 142,2] фл), увеличению уровня кортизола до 1021,23 [927,85; 1205,30] нг/мл ( $p = 0,0128$ ) и степени тяжести эндогенной интоксикации как у матери (уровень MCM был статистически выше на 80,7 %, чем данный показатель при физиологической беременности и составил 0,47 [0,46; 0,55] усл. ед. опт. пл.,  $p = 0,0146$ , так и у новорожденного (концентрация MCM в пуповинной крови была достоверно выше на 100 % по сравнению с физиологически протекающей беременностью и составила 0,46 [0,46; 0,52] усл. ед. опт. пл.,  $p = 0,0231$ ). Определен уровень гликемии более 4,31 ммоль/л (AUC = 0,689,  $p < 0,01$ , Sensitivity 84,6, Specificity 50,0), как предиктор развития преэклампсии умеренной степени.

**Ключевые слова:** беременность, преэклампсия, кесарево сечение, эндогенная интоксикация, молекулы средних масс (MCM), кортизол, новорожденные.

А. А. Shmatova

## CLINICAL AND PATHOGENETIC FEATURES MODERATE PREECLAMPSIA

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

The article presents the results of a multicenter open comparative controlled cohort study, which included 120 pregnant women with moderate preeclampsia and 40 pregnant women with a physiological pregnancy who were treated and delivered by cesarean section in “5th City Clinical Hospital”, “6th City Clinical Hospital” in Minsk for the period 2010–2024. The aim of the study was to study the clinical and pathogenetic features of pregnancy with moderate preeclampsia. The results were obtained: preeclampsia in pregnant women leads to an increase not only in weight gain ( $p = 0.0123$ ), but also in hospital stay ( $p = 0.0000$ ), according to ultrasound data, disorders such as fetoplacental blood flow disorders were more common (I–III) and fetal growth retardation, a combination of pathology ( $p = 0.0142$ ), as well as a decrease in the average concentration of hemoglobin in red blood cells (MCH) of 29.1 [24.1; 35.8] pg was detected, while the average volume of red blood cells (MCV) was 87 [75.5; 142.2] fl, an increase in cortisol to 1021.23 [927.85; 1205.30] ng/ml ( $p = 0.0128$ ) and the severity of endogenous intoxication

as in the mother (the MWM was statistically 80.7 % higher than compared with a physiologically occurring pregnancy and amounted to 0.47 [0.46; 0.55] conl. opt. pl.,  $p = 0.0146$ , and in a newborn (the MWM in umbilical cord blood was significantly higher by 100 % compared with a physiologically occurring pregnancy and amounted to 0.46 [0.46; 0.52] conl. opt. pl.,  $p = 0.0231$ ). A glycaemic level of more than 4.31 mmol/l (AUC = 0.689,  $p < 0.01$ , Sensitivity 84.6, Specificity 50.0) was determined as a predictor of the development of preeclampsia.

**Key words:** pregnancy; preeclampsia, endogenous intoxication, medium-weight molecules (MWM).

**П**резеклампсия (ПЭ) – это осложнение беременности, обусловленное несоответствием адаптационных систем организма матери обеспечить потребности развивающегося плода, возникающее во второй половине беременности (после 20-й недели), характеризующееся артериальной гипертензией более 140/90 мм рт. ст. в сочетании с протеинурией (более 0,3 г/сут) и нередко с отеками и полиорганной/полисистемной дисфункцией/недостаточности, которая исчезает после родоразрешения [1, 3].

По данным ВОЗ преэклампсия приводит не только к материнской, но и перинатальной смертности в Республике Беларусь. Частота ПЭ составляет от 7,1 до 10,3 %.

До настоящего времени нет единой теории этиологии и патогенеза ПЭ. Вероятно, для возникновения ПЭ существуют различные пусковые механизмы. Основными звеньями патогенеза являются генерализованная вазоконстрикция, гиповолемия, нарушение реологических свойств крови, тромбоэндотелиальная дисфункция, в том числе и формирование эндотелиоза (компонент эндогенной интоксикации, ЭИ) замыкающие порочные круги смешанной гипоксии, и проявляющуюся в конечном итоге полиорганной недостаточностью. Уровень ЭИ определяется содержанием молекул средней массы (МСМ) в сыворотке крови, так при физиологически протекающей беременности концентрация МСМ составляет 0,26–0,35 усл. ед. опт [4].

Во время гестации для удовлетворения возросших метаболических потребностей организма беременной отмечается увеличение количества кортизола за счет активации углеводного синтеза и липолиза с участием плаценты, печени и надпочечников плода. Однако при фетоплацентарной недостаточности различного генеза, в том числе и при преэклампсии, регистрируется увеличение содержания кортизола в крови беременной по сравнению с физиологически протекающей беременностью [2, 8].

Таким образом, остается нерешенным вопрос взаимосвязи уровня эндогенной интоксикации, кортизола у беременных женщин с преэклампсией и состоянием их новорожденных.

**Цель работы.** Изучить клинико-патогенетические особенности течения беременности у женщин с преэклампсией умеренной степени.

### Материалы и методы

В основу работы положен анализ многоцентрового открытого сравнительного когортного контролируемого исследования в параллельных группах с активным контролем (сравнение с группой контроля на всех этапах исследования), в которое включено было 120 беременных женщин с преэклампсией умеренной степени (1-я группа) и 40 беременных с физиологическим течением беременности (2-я группа), находившихся на лечении и родоразрешенные путем кесарева сечения (КС) в учреждениях здравоохранения «5-я городская клиническая больница», «6-я городская клиническая больница» г. Минска за период 2010–2024 гг.

Ведение беременности и родов, обследование, лечение, анестезиологическое обеспечение и интенсивная терапия осуществлялись в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами [4].

Оценка степени тяжести преэклампсии проводилась согласно общепринятой классификации, при которой за ПЭ принимают комплекс симптомов, возникающих после 20-й недели беременности при наличии следующих критериев: артериальное давление (АД) систолическое 140–160 мм рт. ст., АД диастолическое 90–110 мм рт. ст., протеинурия более 0,3 г/л или 3–4,9 г/сут [3].

У всех беременных женщин за 24 часа до родоразрешения проводился анализ лабораторных показателей (общий анализ крови, биохимическое исследование сыворотки крови, коагулограмма, общий анализ мочи), определяли содержание кортизола (метод иммунофер-

## □ Оригинальные научные публикации

ментного анализа с использованием стандартных наборов (тест-систем) фирмы DRG Cortisol ELISA DRG, Германия), а также проводилась оценка состояния плода как до родоразрешения с помощью ультразвукового исследования (УЗИ) и кардиотокографии (КТГ), так и после рождения (шкала Апгар в конце 1-й минуты и 5-й минуты, антропометрические данные (вес, рост).

Степень эндогенной интоксикации определяли как у беременной женщины (до операции и в первые 24 часа после оперативного родоразрешения), так и у новорожденного (пуповинная кровь) путем оценки уровня МСМ в сыворотке крови по методу Н. И. Габриэлян и др. (1983) [5].

Уровень МСМ у беременной женщины 0,36–0,45 усл. ед. опт. пл. соответствовал легкому течению преэклампсии, 0,46–0,55 усл. ед. опт. пл. – ПЭ умеренной степени и более 0,56 усл. ед. опт. пл. – ПЭ тяжелой степени (получен патент на «Способ определения степени тяжести позднего гестоза беременной», 2015) [8].

Уровень МСМ у новорожденного 0,30–0,45 усл. ед. опт. пл. соответствовал легкой степени ЭИ, 0,46–0,52 усл. ед. опт. пл. – умеренной степени ЭИ и более 0,53 усл. ед. опт. пл. – тяжелой степени ЭИ (получен патент на «Способ определения ступени тяжести эндогенной интоксикации у новорожденного от беременной женщины с поздним гестозом», 2016) [9].

Использованы методы описательной статистики с применением программного обеспечения Microsoft Excel 2010 (база для анализа), STATISTICA (v.10.0) (StatSoft Inc., лицензионный номер BXXR207F383502FA-D) и IBM SPSS Statistics (IBM, лицензионный номер 44W5806-D) для расчета статистических показателей, данные приведены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения, либо медианы и межквартильного размаха, различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Возраст беременных статистически значимо не различался и составил в 1-й группе 27,00 [25,00; 33,5] лет, 2-й группе – 29,00 [23,25; 34,00] лет,  $p = 0,5637$ . Срок гестации у пациенток в 1-й группе составил 262,52 [258,09; 276,10], во 2-й группе – 274,28 [271,47; 279,71] дней и находился в пределах доношенной беременности,  $p = 0,5467$ . Прибав-

ка массы тела в 1-й группе (ПЭу) составила от 13,00 [12,10; 17,75] кг до 14,00 [10,00; 17,00] кг ( $p = 0,9772$ ), и была выше, чем при физиологически протекающей беременности (9–12 кг),  $p = 0,0123$ . Срок пребывания в стационаре составил в 1-й группе – 12,00 [9,25; 14,75] дней, во 2-й группе – 10,00 [7,00; 14,00] дней,  $p = 0,0000$ .

Все пациентки обеих групп были родоразрешены оперативным путем (выполнено КС). На первом месте среди показаний для КС в 1-й группе была преэклампсия умеренной степени, не поддающаяся консервативному лечению, во 2-й группе у 47,5 % ( $n = 19$ ) пациенток было наличие рубца на матке толщиной менее 2-х мм (по данным УЗИ),  $p < 0,05$ .

В предоперационном периоде каждая пациентка была осмотрена врачом анестезиологом-реаниматологом. Целями предоперационного осмотра явились: установление доверительных взаимоотношений с пациенткой, разъяснение сути предстоящей анестезии, сбор анамнестических данных и осмотр пациенток, анализ результатов лабораторных и инструментальных исследований, назначение при необходимости дополнительных исследований и консультаций смежных специалистов, оценка физического состояния по классификации ASA (физический статус пациентов по классификации ASA («American Society of Anesthesiologists», Американское общество анестезиологов)), составление плана проведения анестезии, назначение премедикации.

Более 90 % пациенток 1-й группы (92,5–97,5 %) имели удовлетворительное физическое состояние и были отнесены к классу ASA II. Шесть пациенток 1-й группы (5,0 %) имели нарушения физического статуса средней тяжести (класс ASA III), т. е. среднетяжелые и тяжелые системные заболевания с нарушением функции органов и систем ( $p = 0,078$  при сравнении между анализируемыми группами). Среди пациенток 1 и 2-й групп не наблюдалось тяжелых нарушений, представляющих угрозу для жизни (классы по ASA IV–V). При анализе физического статуса пациентов и риска предстоящей анестезии не было выявлено достоверных различий между пациентками анализируемых групп ( $p > 0,05$  по критерию Пирсона  $\chi^2$ ).

17,5 % ( $n = 7$ ) пациенток 2-й группы не имели сопутствующей патологии ( $p = 0,0000$ , при сравнении между анализируемыми группами).

Доля пациенток 1-й группы, имевших артериальную гипертензию I–II степени, составила 39,2 % ( $n = 47$ ), при этом во 2-й группе данная патология не регистрировалась ( $p = 0,0070$  при сравнении между пациентками анализируемых групп). Доля пациенток, имевших сердечно-сосудистую патологию, такую как малые аномалии сердца, дисметаболическая кардиомиопатия, аритмии гемодинамически незначимые составила в обеих группах от 35 % до 45 % ( $p = 0,9710$  при сравнении между пациентками в анализируемых группах).

Три пациентки (1-я группа) и две пациентки (2-я группа) имели бронхиальную астму вне обострения без дыхательной недостаточности.

Патология желудочно-кишечного тракта была представлена: хроническим гастритом в стадии ремиссии (22,5 %,  $n = 27$  – 1-я группа и 20,0 %,  $n = 8$  – 2-я группа ( $p = 0,7696$  при сравнении между анализируемыми группами) и ферментопатией (9,17 %,  $n = 11$  – 1-я группа и 10,0 %,  $n = 4$  – 2-я группа,  $p = 0,5251$  при сравнении между анализируемыми группами).

Не выявлено статистически достоверных отличий между группами по наличию сопутствующей патологии эндокринной, мочевыделительной системы, центральной нервной системы.

При проведении УЗИ, как в группе 1, так и группе 2 отмечались изменения в состоянии плода и маточно-плацентарного кровотока. Данные представлены в таблице 1.

При проведении УЗИ, как в 1-й группе, так и 2-й группе отмечались изменения в состоянии плода и маточно-плацентарного кровотока, толь-

ко 25 % ( $n = 29$ ) пациенток 2-й группы не имели патологии со стороны плода и состояния маточно-плацентарного кровотока ( $p = 0,0001$  при сравнении между анализируемыми группами). Доля пациенток, имевших нарушения фетоплацентарного кровотока (I–III степени) составила 15 % ( $n = 18$ ) в 1-й группе и 5 % ( $n = 2$ ) во 2-й группе ( $p = 0,0194$ , при сравнении между пациентами 1 и 2 групп). Задержка внутриутробного развития плода (ЗВУР) регистрировалась как в 1-й группе у 10 % ( $n = 12$ ) пациенток, так и во 2-й группе у 5 % ( $n = 2$ ) ( $p = 0,0241$ , при сравнении между пациентками анализируемых групп), также в 1-й группе у 2,5 % ( $n = 3$ ) встречалось маловодие, 5,83 % ( $n = 7$ ) многоводие, 7,5 % ( $n = 9$ ) крупный плод при этом во 2-й группе данной патологии зафиксировано не было ( $p = 0,0852$ , соответственно при сравнении между анализируемыми группами).

Сочетание патологии по данным УЗИ имелось в 1-й группе у 14,17 % ( $n = 17$ ), при этом у пациенток 2-й группы сочетания синдрома задержки внутриутробного развития плода (СЗРП) с изменением количества околоплодных вод и патологии веса плода по отношению к сроку гестации (маловесный к сроку гестации или крупный плод) достоверно не определялось ( $p = 0,0142$ , фи-квадрат = 0,02293, при сравнении между 1 и 2 группами), что указывало на наличие связи между изменениями на УЗИ и наличием преэклампсии умеренной степени. Сочетание патологии было представлено следующими комбинациями в 1-й группе: маловодие и ЗВУР плода встречался в 2,5 % ( $n = 3$ ), ЗВУР плода и/или обвитие пуповиной вокруг

Таблица 1. Распределение патологии беременности по данным УЗИ

Патология	Степень проявления	Группы		$p$
		2 гр. ( $n = 120$ )	1 гр. ( $n = 120$ )	
Нарушение фетоплацентарного кровотока (НФПК)	Ia	2(1,2 %)	13(10,83 %)	0,0194*
	Iб	2(1,2 %)	2(1,2 %)	$\geq 0,05$
	II	1(0,83 %)	1(0,83 %)	$\geq 0,05$
	III	1(0,83 %)	2(1,2 %)	$\geq 0,05$
Задержка внутриутробного развития плода (ЗВУР)	I	1(0,83 %)	9(7,5 %)	0,0241*
	II	-	3(2,5 %)	$\geq 0,05$
Обвитие пуповиной вокруг шеи и/или тела плода		14(11,67 %)	20(16,67 %)	0,3354
Маловесные к сроку гестации, менее 2500гр		2(1,2 %)	3(2,5 %)	0,6580
Маловодие		-	3(2,5 %)	0,0852
Многоводие		-	7(5,83 %)	0,0091*
Крупный плод, более 4000 гр		-	9(7,5 %)	0,0032*
Предлежание плода		7(5,83 %)	6(5 %)	0,7871

Примечание. \* – достоверные различия при  $p \leq 0,05$ .

## Оригинальные научные публикации

шей и/или тела плода или маловесный/крупный плод к сроку гестации или многоводие – 11,7 % ( $n = 14$ ). А также у одной пациентки 1-й группы (0,83 %) выявлено сочетание хронической фето-плацентарной недостаточности, многоводия и обвитие пуповиной вокруг шеи плода.

Как видно из таблицы 2 в большинстве случаев кардиотокографии (КТГ) с бальной оценкой по шкале Фишера характеризовало удовлетворительное состояние плода.

Таблица 2. Бальная оценка кардиотокограмм плода по Фишеру пациенток гр-1 и гр-2,  $M \pm \sigma$

Группы	
А гр.( $n = 120$ )	В гр гр.( $n = 120$ )
$8,3 \pm 0,8 [8,0; 8,6]$	$8,3 \pm 0,8 [8,0; 8,6]$

Примечание. \* – достоверные различия при  $p \leq 0,05$ .

По данным КТГ у 116 (96,67 %) 1-й группы и 37 (97,5 %) пациенток 2-й группы имели удовлетворительное состояние плода по шкале Фишера,  $8,3 [8,0; 8,6]$  и  $8,2 [8,0; 8,6]$  соответственно, ( $p = 0,9628$ , при сравнении между пациентками анализируемых групп), что характеризовало удовлетворительное состояние плода. Появление децелераций и монотонного типа КТГ со снижением баллов по шкале Фишера отмечалось как в 1-й группе ( $n = 4$ )  $6,9 \pm 0,9 [6,6; 7,3]$ , так и во 2-й группе ( $n = 3$ ) до  $7,2 \pm 0,9 [6,8; 7,5]$  у пациенток, которые имели признаки нарушение ФПК II–III степени по данным УЗИ в сочетании с централизацией кровотока у плода, что послужило поводом для оперативного родоразрешения, ( $p = 0,7095$  при сравнении между пациентками 1 и 2 групп).

Кровопотеря во время КС в 1-й группе составила  $7,37 [6,50; 8,05]$  и  $7,42 [5,93; 7,07]$  мл/кг/час во 2-й группе,  $p > 0,05$ .

Колебания количества эритроцитов у пациенток составляли от  $3,81 \times 10^{12}/л$  до  $4,95 \times 10^{12}/л$  (1-я группа) и от  $3,00 \times 10^{12}/л$  до  $5,29 \times 10^{12}/л$  (2-я группа),  $p > 0,05$ . Средние значения гемоглобина у пациенток 1-й группы составили  $120,77 \pm 12,49$  г/л, во 2-й группе –  $122,81 \pm 10,97$  г/л,  $p > 0,05$ .

У пяти пациенток 1-й группы (4,2 %) и трех пациенток 2-й группы (7,5 %) гемоглобина был выше 150 г/л,  $p > 0,05$ . Пять пациенток 1-й группы (4,2 %) имели гемоглобин ниже 95 г/л (от 81 до 94 г/л), что было обусловлено

наличием хронической железодефицитной анемией, при этом 3-м пациенткам из пяти (60 %) после КС потребовалась коррекция донорскими эритроцитами в дозе 6,0–7,5 мл/кг, показанием для трагсфузии было снижение гемоглобина менее 70г/л.

В 1-й группе выявлено снижение средней концентрации гемоглобина в эритроцитах (МСН)  $29,1 [24,1; 35,8]$  пг по сравнению с 2-й группой, при этом средний объем эритроцитов (MCV) соответствовал референтным значениям  $87 [75,5; 142,2]$  фл,  $p > 0,05$ .

Количество лейкоцитов в исследуемых группах не выходило за пределы физиологической нормы при доношенной беременности ( $12,17 \pm 13,31 \times 10^9/л$  в 1-й группе и  $9,82 \pm 2,27 \times 10^9/л$  во 2-й группе),  $p > 0,05$ .

Среднее количество тромбоцитов у пациенток 1-й группы было  $264,00 \pm 20,33 \times 10^9/л$ , во 2-й группе –  $269,00 \pm 25,83 \times 10^9/л$ ,  $p < 0,05$ . Длительность протромбинового времени по Квику составила  $0,90 \pm 0,03$  у пациенток 1-й группы и  $0,86–1,21$  у пациенток 2-й группы и достоверно не отличалась при сравнении между ними,  $p < 0,05$ . Средние значения показателя протромбинового времени не выходили за пределы физиологической нормы. Колебания продолжительности АЧТВ составили у пациенток 1-й группы от 21,9 до 45,6 сек и от 27,75 до 41,3 сек 2-й группы,  $p < 0,05$ . Однако в обеих группах средняя продолжительность данного показателя была меньше нижней границы нормы (35 сек), хотя и достоверно отличалась при сравнении между группами, что обусловлено патофизиологическими изменениями в организме женщины во время беременности ( $p = 0,03819$ ).

Средние значения уровня фибриногена у пациенток исследуемых групп достоверно не превышали физиологический уровень, однако у 32 (26,7 %) пациенток 1-й группы и 14 (35 %) 2-й группы отмечалось повышение уровня фибриногена до 6–13,7 г/л.

Средние значения уровня общего белка составили  $74,00 \pm 4,51$  г/л в 1-й группе и  $75,30 \pm 4,61$  г/л во 2-й группе, что не выходило за пределы физиологических норм и не отличалось в сравнении между группами ( $p > 0,05$ ).

Средний уровень общего билирубина у пациенток 1-й группы ( $n = 118$ ) был  $9,90 [8,00; 12,10]$  мкмоль/л, во 2-й группе ( $n = 37$ ) –

9,30 [8,90; 11,87] мкмоль/л,  $p > 0,05$ . У двух пациенток 1-й группы и трех пациенток 2-й группы общий билирубин был более 21 мкмоль/л с максимальным значением 30 мкмоль/л,  $p > 0,05$ . Средний уровень аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в 1-й ( $n = 118$ ) и 2-й группах ( $n = 40$ ) составил  $28,03 \pm 19,68$  и  $28,26 \pm 14,27$  Ед/л,  $28,03 \pm 37,79$  и  $32,16 \pm 35,18$  Ед/л соответственно,  $p > 0,05$ . Однако у 2-х пациенток 1-й группы (1,67 %) отмечалось увеличение АСТ и АЛТ до 265 Ед/л и 316 Ед/л без клинической картины холестаза.

Средние значения мочевины составили  $3,32 \pm 1,18$  ммоль/л, в 1-й группе  $4,29 \pm 1,53$  ммоль/л, во 2-й группе, уровень креатинина –  $0,067 \pm 0,012$  ммоль/л в 1-й группе и во 2-й группе  $0,078 \pm 0,088$  ммоль/л соответственно, ( $p > 0,05$ ). Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) как в 1-й группе, так и во 2-й группе находился в пределах допустимых референтных значений и составила  $149,09 [128,05; 181,24]$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> и  $180,81 [153,8; 200,1]$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> соответственно, что свидетельствовало об отсутствии нарушений азотвыделительной функции почек, при этом отмечалось достоверное снижение СКФ в 1-й группе на 18 % по сравнению со 2-й группой,  $p = 0,0398$  [7].

Средние значения гликемии по группам не выходили за границы физиологических норм ( $4,26 \pm 0,85$  ммоль/л и  $4,30 \pm 0,67$  ммоль/л, 1-я и 2-я группы соответственно) и достоверно не отличались при сравнении,  $p > 0,05$ . В 1-й группе было 10 (18,3 %) пациенток с нарушением толерантности к глюкозе. Максимальные значения гликемии составляло 5,5 ммоль/л. Все указанные пациентки были осмотрены эндокринологом и назначена корректирующая диета. По данным ROC-анализа точка отсечения уровня глюкозы у беременных более 4,31 ммоль/л (AUC = 0,689,  $P < 0,01$ , Sensitivity 84,6, Specificity 50,0) является предиктором развития осложнения беременности, т. е. преэклампсии умеренной степени [8].

Средние значения электролитов укладывались в физиологическую норму и достоверно не различались между собой ( $p > 0,05$ ).

У пациенток 1-й группы удельный вес мочи составил  $1017,1 \pm 4,87$ , 2-й группы –  $1016,01 \pm 5,38$ ,  $p \geq 0,05$ . При этом уровень протеинурии достоверно был выше в 1-й группе

и составлял  $0,26 \pm 0,63$  г/л по сравнению со 2-й группой, который составил 0,014 м и 0,026 г/л, реакция мочи в обеих группах была кислая, и в микроскопии осадка мочи преобладали клетки плоского эпителия,  $p \leq 0,05$ .

У новорожденных в 1-й группе оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни составила 8 [4; 8] и 8 [8; 9] соответственно и достоверно не отличалась между 1-й и 5-й минутами ( $p \geq 0,05$ ). В одном случае (0,83 %) оценка по шкале Апгар на 1-й минуте жизни составила 4 балла, что потребовало протекции дыхательных путей и проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ), что было обусловлено наличием преэклампсии умеренной степени, не поддающейся медикаментозному лечению у матери в сочетании с ХФПН III степени, СЗРП II степени по данным УЗИ. 10 % ( $n = 12$ ) новорожденных из 1-й группы в течение 24 часов после рождения были переведены на ИВЛ. Показаниями к ИВЛ были: врожденная пневмония, код по международной классификации болезней – 10 (МКБ-10) P 23.9 ( $n = 4$ , 3,33 %), респираторный дистресс новорожденных, код по МКБ-10 P 22.0 ( $n = 2$ , 1,67 %), церебральная депрессия новорожденного, код по МКБ-10 P 91.5 ( $n = 6$ , 5 %).

У новорожденных 2-й группы оценка по шкале Апгар на 1 и 5 минутах жизни составила 8 [6; 8] и 8 [7; 9] соответственно и статистически не отличалась между 1 и 5 минутами ( $p \geq 0,05$ ). В 2 случаях (1,6 %) дети данной группы родились в состоянии средней и умеренной асфиксии при рождении с оценкой по шкале Апгар на 1-й минуте жизни 5 и 6 баллов, соответственно, что было обусловлено отслойкой нормально расположенной плаценты и острой внутриматочной гипоксии плода. Новорожденный с оценкой по шкале Апгар 5 баллов на 1 минуте потребовал незамедлительного проведения респираторной поддержки с использованием ИВЛ.

Вес у новорожденных, рожденных от женщин с физиологически протекающей беременностью (2-я группа), статистически значимо не отличался от веса детей, рожденных от женщин с преэклампсией (1-я группа) и составил  $3340 [1490; 5550]$  и  $3380 [2580; 4530]$  грамм соответственно ( $p \geq 0,05$ ). Рост детей из 1-й и 2-й группы составил  $52 [46; 56]$  см и  $52 [39; 60]$  см соответственно, статистических различий выявлено не было ( $p \geq 0,05$ ).

## □ Оригинальные научные публикации

Уровень МСМ у пациенток 1-й группы до родоразрешения составил 0,47 [0,46; 0,55] усл. ед. опт. пл. и статистически выше на 80,7 %, чем данный показатель во 2-й группе, который был 0,28 [0,26; 0,35] усл. ед. опт. пл.,  $p = 0,0146$  [9].

Содержание МСМ в пуповинной крови новорожденных, рожденных от матерей с преэклампсией умеренной степени (1-я группа) составило 0,46 [0,46; 0,52] усл. ед. опт. пл. и было достоверно выше (100 %), чем у новорожденных рожденных от матерей физиологически протекающей беременностью – 0,23 [0,21; 0,27] усл. ед. опт. пл., что соответствовало средней степени тяжести ЭИ,  $p = 0,0231$  [10].

Концентрация кортизола у беременных перед родоразрешением в 1-й группе составила 1021,23 [927,85; 1205,30] нг/мл, что достоверно выше, чем при физиологически протекающей беременности (120–500 нг/мл), что обусловлено было наличием ПЭу,  $p = 0,0128$ . Выявлена статистически значимая сильная положительная корреляция между уровнем кортизола, МСМ и степенью тяжести ПЭ у матери ( $r = 0,64$ ,  $p = 0,0032$ ).

### Выводы

По данным нашего исследования преэклампсия умеренной степени у беременных женщин приводила к увеличению не только прибавки массы тела от 13,00 [12,10; 17,75] кг до 14,00 [10,00; 17,00] кг, ( $p = 0,0123$ ), но и срок пребывания в стационаре 12,00 [9,25; 14,75] дней ( $p = 0,0000$ ) по сравнению с физиологически протекающей беременностью, а также является показанием для кесарева сечения. По данным УЗИ у пациенток с преэклампсией имелись у 15 % ( $n = 18$ ) нарушения фето-плацентарного кровотока (I–III степени) и у 10 % ( $n = 12$ ) задержка внутриутробного развития плода сочетание патологии было у 14,17 % ( $n = 17$ ),  $p = 0,0142$ . Предиктором развития преэклампсии умеренной степени являлся уровень глюкозы у беременных более 4,31 ммоль/л (AUC = 0,689,  $P < 0,01$ , Sensitivity 84,6, Specificity 50,0). Выявлено у беременных с ПЭу снижение средней концентрации гемоглобина в эритроцитах (МСН) 29,1 [24,1; 35,8] пг по сравнению с физиологически протекающей беременностью, при этом средний объем эрит-

роцитов (MCV) соответствовал референтным значениям 87 [75,5; 142,2] фл, а также увеличение уровня кортизола перед родоразрешением до 1021,23 [927,85; 1205,30] нг/мл, по сравнению с ФБ (120–500 нг/мл),  $p = 0,0128$  так и увеличение уровня МСМ как у матери был на 80,7 % (до 0,47 [0,46; 0,55] усл. ед. опт. пл.,  $p = 0,0146$ ), так и у новорожденного на 100 % по сравнению с физиологически протекающей беременностью (0,46 [0,46; 0,52] усл. ед. опт. пл.,  $p = 0,0231$ ). Выявлена статистически значимая сильная положительная корреляция между уровнем кортизола, МСМ и степенью тяжести ПЭ у матери ( $r = 0,64$ ,  $p = 0,0032$ ).

*Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.*

### Литература

1. Сидоренко, В. Н. Преэклампсия и эклампсия: современная классификация, этиопатогенез, диагностика, лечение и неотложная помощь учеб.-метод. пособие / В. Н. Сидоренко [и др.]. – Минск: БГМУ, 2017. – 20 с.
2. Клинический протокол «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии» (утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.02.2018 № 17). – <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/akusherstvo-ginekologiya.php>. – Дата доступа: 08.07.2025.
3. Клинический протокол «Анестезиологическое обеспечение хирургических вмешательств» (утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.04.2023 № 57). – <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/anezteziologiya-reanimatologiya.php>. – Дата доступа: 08.07.2025.
4. Габрийелян, Н. И. Дмитриев А. А., Кулаков Г. П. Диагностическая ценность определения средних молекул в плазме крови при некротических заболеваниях / Н. И. Габрийелян, А. А. Дмитриев, Г. П. Кулаков // Клиническая медицина. – 1981. – № 10. – С. 38–42.
5. Безнощенко, Г. Б. Синдром системного воспалительного ответа в акушерской клинике: решенные вопросы и нерешенные проблемы / Г. Б. Безнощенко // Российский вестник акушер-гинеколога. – 2018. – № 4. – С. 6–10.
6. Moghaddas, S. H., Zununi V. S., Ardalan M. Pre-eclampsia: a close look at renal dysfunction // Biomedicine and Pharmacotherapy. – 2019. – Vol. 109. – P. 408–416.
7. Дудов, И. И., Мельниченко Г. А. Эндокринологические заболевания и беременность в вопросах и ответах / И. И. Дудов, Г. А. Мельниченко [и др.]. – Е-нота, 2024. – 340 с.
8. Прасмыцкий, О. Т., Шматова А. А. Способ определения степени тяжести позднего гестоза беременной. Патент BY № 19747, 2015.

9. Прасмыцкий, О. Т., Шматова А. А. Способ определения степени тяжести эндогенной интоксикации у новорожденного от беременной женщины с поздним гестозом Патент BY № 20292, 2016.

## References

1. *Sidorenko, V. N.* Preeklampsiya i eklampsiya: sovremennaya klassifikatsiya, etiopatogenez, diagnostika, lechenie i neotlozhnaya pomoshch' [Preeclampsia and eclampsia: modern classification, etiopathogenesis, diagnosis, treatment and emergency care] ucheb.-metod. posobie / V. N. Sidorenko [et al.]. – Minsk: BGMU, 2017. – 20 s. [in Russian].

2. *Klinicheskij protokol* "Medicinskoe nablyudenie i okazanie medicinskoj pomoshchi zhenshchinam v akusherstve i ginekologii" (utverzhen postanovleniem Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Belarus' ot 19.02.2018 № 17). – <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/akusherstvo-ginekologiya.php>. – Assess of date: 08.07.2025.

3. *Klinicheskij protokol* "Anesteziologicheskoe obespechenie hirurgicheskikh vmeshatel'stv" (utverzhen postanovleniem Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Belarus' ot 19.04.2023 № 57). – <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/anesteziologiya-reanimatologiya.php>. – Assess of date: 08.07.2025.

4. *Gabrijeljan, N. I., Dmitriev A. A., Kulakov G. P.* Diagnosticheskaya cennost' opredeleniya srednix molekul v plazme krovi pri nekroticheskix zabolevaniyax [The diagnostic value of determining the average molecules

in the blood plasma of necrotic diseases] / N. I. Gabrijeljan, A. A. Dmitriev, G. P. Kulakov // *Klinicheskaja medicina*. – 1981. – № 10. – S. 38–42 [in Russian].

5. *Makacariya, A. D., Bicadze V. O., Akin'shina S. V.* Sindrom sistemnogo vospalitel'nogo otveta v akusherstve. [Systemic inflammatory response syndrome in obstetrics] uchebnoe posobie dlya vrachej / A. D. Makacariya, V. O. Bicadze, S. V. Akin'shina. – M.: MIA, 2006. – 448 s. [in Russian].

6. *Beznoshchenko, G. B.* Sindrom sistemnogo vospalitel'nogo otveta v akusherskoj klinike: reshennye voprosy i nereshennye problemy / G. B. Beznoshchenko // *Rossijskij vestnik akusher-ginekologa*. – 2018. – № 4. – S. 6–10 [in Russian].

7. *Moghaddas, S. H., Zununi V. S., Ardalan, M.* Preeclampsia: a close look at renal dysfunction // *Biomedicine and Pharmacotherapy*. – 2019. – Vol. 109. – P. 408–416 [in England].

8. *Prasmyckij, O. T., Shmatova A. A.* Sposob opredeleniya stepeni tyazhesti pozdnego gestoza beremnoj. [A method for determining the severity of late gestosis in a pregnant woman]. Patent BY № 19747, 2015 [in Russian].

9. *Prasmyckij, O. T., Shmatova A. A.* Sposob opredeleniya stepeni tyazhesti endogennoj intoksikacii u novorozhdenno ot beremnoj zhenshchiny s pozdnim gestozom [A method for determining the degree of the presence of endogenous intoxication in newborns from a pregnant with late gestosis]. Patent BY № 20292, 2016 [in Russian].

Поступила 09.07.2025 г.