

## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 618.3-06:618.3-008.6

DOI: 10.34680/2076-8052.2025.4(142).573-586

Поступила в редакцию / Received 08.09.2025

ГРНТИ 76.29.48

Специальность ВАК 3.3.3.

Принята к публикации / Accepted 20.11.2025

*Научная статья*

### РАННЯЯ ПРЕЭКЛАМПСИЯ: ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ, ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ, МАТЕРИНСКИЕ НЕОНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ

Исаев Т. И.<sup>1, 2</sup>, Белоцерковцева Л. Д.<sup>1, 2</sup>, Коваленко Л. В.<sup>1</sup>,  
Иванников С. Е.<sup>1, 2</sup>, Зинин В. Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Сургутский государственный университет (Сургут, Россия)

<sup>2</sup> Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства (Сургут, Россия)

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в изучении особенностей манифестации и исходы родов при раннем развитии преэклампсии при одноплодной беременности. В ретроспективный анализ включено 150 беременных женщин с диагнозом развития преэклампсии, манифестировавшей в сроке до 34 недель + 0 дней, за период 2017–2019 гг. Средний возраст беременных составил 31 год (26–35) (Me, Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>), из которых оказались повторнородящими 81 (53,64%). Медиана срока гестации, на котором возникли клинические проявления – 31,4 недель. Самым частым первичным клиническим симптомом являлись отеки 142 (94,7%). На момент манифестации выявлено 122 (81,3%) умеренных и 28 (18,67%) тяжелых случаев ранней преэклампсии. Из 123 наблюдений умеренная ранняя преэклампсия в 31 (20,67%) наблюдении прогрессировала до тяжелой. Таким образом, ранняя преэклампсия в 39,33% наблюдений достигает тяжелой степени. Большинство пациенток потребовало досрочного 32,4 недели (30,4–34,0) оперативного родоразрешения. Нозологии, в основе которых лежит эндотелиальная дисфункция, встречались часто: хроническая артериальная гипертензия – 30 (19,9%) и сахарный диабет 2 типа – 19 (12,6%) наблюдений. Частота преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты составила 10 (6,67%) наблюдений. Среднее время пребывания детей в стационаре составило 33 (23–48) суток. Выявлена высокая частота неблагоприятных исходов для новорожденных при ранней преэклампсии. 7 детей умерло антенатально (46,7%), из которых 4 связаны с преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты, 2 детей умерли на 55 и 93 сутки жизни.

**Ключевые слова:** ранняя преэклампсия, тяжелая преэклампсия, гипертензивные расстройства во время беременности, преждевременные роды

**Для цитирования:** Исаев Т. И., Белоцерковцева Л. Д., Коваленко Л. В., Иванников С. Е., Зинин В. Н. Ранняя преэклампсия: особенности клиники, диагностики, лечения, материнские неонатальные исходы // Вестник НовГУ. 2025. 4 (142). 573–586. DOI: 10.34680/2076-8052.2025.4(142).573-586

*Research Article*

### EARLY PREECLAMPSIA: FEATURES OF CLINICAL PRESENTATION, DIAGNOSIS, TREATMENT, AND MATERNAL–NEONATAL OUTCOMES

Isaev T. I.<sup>1, 2</sup>, Belotserkovtseva L. D.<sup>1, 2</sup>, Kovalenko L. V.<sup>1</sup>, Ivannikov S. E.<sup>1, 2</sup>, Zinin V. N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Surgut State University (Surgut, Russia)

<sup>2</sup> Surgut District Clinical Center of Maternity and Childhood Health Care (Surgut, Russia)

**Abstract.** The aim of the research is to study the features of manifestation and outcomes of childbirth in early development of preeclampsia in singleton pregnancies. The retrospective analysis included 150 pregnant women diagnosed with early preeclampsia manifested at 34 weeks + 0 days for the period 2017–2019. The average age of pregnant women was 31 years (26–35) (Me, Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>), of which 81 (53,64%) were repeat

births. The median gestation period at which clinical manifestations occurred was 31,4 weeks. The most common primary clinical symptom was edema 142 (94,7%). At the time of the manifestation, 122 (81,3%) moderate and 28 (18,67%) severe early preeclampsia were detected. Of 123 observations, moderate early preeclampsia in 31 (20,67%) cases progressed to severe. Thus, in 39,33% of cases, the early preeclampsia reaches a severe degree. The majority of patients required an early 32,4 weeks (30,4–34,0) surgical delivery. Nosologies based on endothelial dysfunction were common: 30 (19,9%) chronic arterial hypertension and 19 (12,6%) type 2 diabetes mellitus cases. The frequency of premature detachment of the normally located placenta was 10 (6,67%) cases. The average hospital stay for children was 33 (23–48) days. A high frequency of adverse outcomes for newborns with early preeclampsia was revealed. 7 children died antenatally (46,7%), of which 4 were associated with premature detachment of the normally located placenta, 2 children died on 55 and 93 days of life.

**Keywords:** *early preeclampsia, severe preeclampsia, hypertensive disorders during pregnancy, premature birth*

**For citation:** Isaev T. I., Belotserkovtseva L. D, Kovalenko L. V., Ivannikov S. E., Zinin V. N. Early preeclampsia: features of clinical presentation, diagnosis, treatment, and maternal–neonatal outcomes // Vestnik NovSU. 2025. 4 (142). 573–586. DOI: 10.34680/2076-8052.2025.4(142).573-586

## Введение

Гипертензивные расстройства при беременности представляют собой ведущую причину материнской заболеваемости и смертности, составляя примерно 14% материнской смертности во всем мире [1, 2]. Гипертензивные расстройства осложняют до 10% беременностей во всем мире, и до 15% женщин детородного возраста страдают гипертензивными нарушениями хотя бы в одной беременности. Беременные женщины с гипертензивными нарушениями подвержены большему риску развития преждевременной отслойки плаценты, инсульта, отека легких, венозных тромбоэмболических осложнений, диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови и полиорганной недостаточности. Гипертензивные нарушения значительно повышают для плода риски задержки внутриутробного роста, недоношенности и длительного и сложного ухода [3, 4].

В период 2022–2023 гг. на долю преэклампсии (далее – ПЭ) пришлось примерно 50% случаев near miss [5]. Прогнозировать материнскую смертность, обусловленную ПЭ, крайне сложно. Это усугубляется тем, что сама по себе ПЭ может перейти в угрожающее жизни состояние в течение нескольких часов и даже без артериальной гипертензии (далее – АГ) [6]. По течению гипертензивные расстройства во время беременности принято разделять на 4 основные группы в зависимости от обстоятельств и времени возникновения: 1) хроническая АГ, 2) ПЭ – эклампсия, 3) хроническая АГ, сопровождающаяся ПЭ или накладывающаяся на нее, и 4) гестационная гипертензия [7–9]. ПЭ занимает особое место среди гипертензивных нарушений, так как по разным данным осложняет от 1 до 10% всех беременностей в мире [10, 11].

ПЭ – это гетерогенное осложнение с двумя подтипами, которые в зависимости от времени возникновения симптомов разделяют на раннюю (возникновение симптомов до 34 недель гестации) и позднюю, при которой симптомы возникают после 34 недели беременности. Имеются данные, подтверждающие различия в патогенезе

ранней (РПЭ) и поздней (ППЭ) преэклампсии [12–14], предлагающие рассматривать эти состояния как разные заболевания.

Поскольку раннее начало ПЭ является основным фактором, приводящим к материнской и перинатальной смертности [15], изучение связанных с этим состоянием факторов риска, понимание особенностей его патогенеза и возможность улучшения исходов являются актуальной научной задачей.

По запросу “early onset preeclampsia” (ранняя ПЭ) PubMed выдает более 2800 публикаций, что свидетельствует о значительном интересе к данной теме. Наиболее обсуждаемыми вопросами является патогенез и оценка значимости различных факторов риска, а также поиск маркеров предикции и превенции развития ПЭ и перехода умеренной ПЭ в тяжелую. В прогнозировании развития и течения РПЭ особое место занимает оценка факторов риска [16].

Так, не совсем ясны значимость материнского возраста, паритета и наличия соматической патологии на возникновение ранней ПЭ [17, 18].

В рамках проведения исследования, для уточнения этих вопросов мы провели когортное исследование, цель которого состояла в том, чтобы изучить особенности манифестации и исходы родов при РПЭ при одноплодной беременности.

### **Пациенты и методы**

В исследование включены все истории родов за период с 01 января 2017 года по 31 декабря 2019 года, прошедшие на базе Сургутского окружного клинического центра охраны материнства и детства. Центр является клинической базой Сургутского государственного университета, это учреждение 3А уровня, с ежегодным количеством родов около 8000, оказывающая медицинскую помощь в центральном кластере Ханты-Мансийского Автономного округа Югры, где проходит 70% родов округа. В исследование включены роды при наличии данных о матери и ребенке. Все полученные в процессе родов лабораторные и клинические данные автоматически вносились в истории родов. Результаты обследований, проводимые на амбулаторном этапе, вносились в истории родов квалифицированным персоналом и дополнительно проверялись при выписке. Поскольку с 2020 года у многих у женщин беременность протекала на фоне коронавирусной инфекции, пациенты, госпитализированные с 01.01.2020 года, включены не были.

Из истории родов изучали данные о демографических показателях (возраст, паритет), факторах риска развития ПЭ (хроническая АГ, СД 2 типа), о результатах лабораторного обследования (общего анализа крови, биохимического анализа крови, показатели коагулограммы, протеинурия в разовой и суточной моче), инструментального обследования (результаты ультразвукового исследования (УЗИ) и доплерометрии), способе родоразрешения и неонатальных исходах (состояние ребенка по шкале Апгар, наличие метаболического ацидоза, синдрома задержки

роста плода, длительность пребывания в стационаре, выписка в другой стационар или смерть). После изучения истории родов данные использовались анонимно.

Диагноз ПЭ и установление её степени тяжести определялись в соответствии с действующими клиническими рекомендациями [19]. Срок беременности и родов рассчитывали по дате последней менструации и данным УЗИ плода (отдавая предпочтение УЗИ в 1-м скрининговом сроке 11,0–13,6 недель).

Критериями ПЭ считали выявленную впервые после 20-й недели беременности артериальную гипертензию (систолическое АД  $\geq 140$  мм рт. ст. и/или диастолическое АД  $\geq 90$  мм рт. ст.) в сочетании со значительной протеинурией ( $\geq 0,3$  г/л в суточной моче). Критериями тяжелой ПЭ считали наличие тяжелой АГ (систолическое АД  $\geq 160$  мм рт. ст. и/или диастолическое АД  $\geq 110$  мм рт. ст.) и/или клиническими и/или биохимическими и/или гематологическими проявлениями полиорганной недостаточности.

Критерием включения в исследование являлось наличие диагноза ПЭ, манифестировавшей в сроке до 34 недель + 0 дней. Критерии исключения из исследования: многоплодная беременность. Всего за указанный период 2017–2019 гг. в исследование включено 150 наблюдений.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.2.6 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка. При отсутствии нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей ( $Q_1$ – $Q_3$ ). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера–Пирсона.

## Результаты и обсуждение

Материнские характеристики представлены в таблице 1. Средний возраст беременных составил 31 (26–35) (Me ( $Q_1$ – $Q_3$ )). По данным исследований возраст старше 34 лет является фактором риска ПЭ в нашем исследовании таких женщин 30% (45 пациенток), в других исследованиях, посвященных РПЭ, эта возрастная группа представлена меньшей частью [20]. Большинство пациенток в исследовании оказались повторнородящими 81 (54%), сопоставимые результаты по паритету опубликованы в большом популяционном исследовании, посвященном РПЭ [16].

При оценке коморбидного фона особый интерес представляли нозологии, в основе которых лежит ЭД, такие как хроническая артериальная гипертензия (ХАГ) и сахарный диабет 2 типа (СД 2 типа). Диагноз ХАГ указан в 30 наблюдениях (19,9%), а СД 2 типа в 19 наблюдениях (12,7%). Распространенность ХАГ в Российской Федерации (РФ) среди женщин составляет около 40%, а по международным данным этот показатель может достигать 50–68% в популяции [21, 22]. По данным Федерального

регистра РФ на 01.01.2021 г. С диагнозом СД на диспансерном учете состояло 3,3% населения (4,9 млн человек), из них 93% (4,5 млн) – СД 2 типа [23]. Таким образом, частота встречаемости СД 2 типа в исследуемой группе, оказалась в 2 раза выше, чем в популяции, что вероятно связано с тем, что иницирующие механизмы возникновения и для ПЭ и для СД 2 типа связаны с повреждением эндотелия.

Таблица 1. Анамнестические характеристики беременных включенных в исследование

Параметр	Значение	95% ДИ
возраст 21-34	105 (70,2%)	62,2–77,2
возраст >34	45 (30,0%)	22,8–38,0
наличие ХАГ	30 (19,9%)	13,9–27,3
Наличие СД 2 типа	19 (12,7%)	7,8–19,1
первородящие	69 (46%)	37,8–54,3
повторнородящие	81 (54%)	45,7–62,2

В доступной литературе нам не встречались публикации, описывающие время появления и характеристику симптомов на момент манифестации РПЭ. Как показано на рисунке 1, в половине наблюдений РПЭ клинические симптомы появились после 31,4 недели гестации. Характеристика клинических и лабораторных данные на момент манифестации РПЭ представлены в таблице 2. Не у всех беременных, первым симптомом РПЭ была артериальная гипертензия, в 48 (32%) наблюдений возникновению артериальной гипертензии предшествовал период, когда доминирующими симптомами были выраженная протеинурия 48 (32%), диспепсия 8 (5,4%) и зрительные нарушения 1 (0,7%), потребовавшие направления в стационар. Данные клинические признаки мы расценивали как момент манифестации РПЭ. Самым частым клиническим симптомом был отечный синдром (94,7%).



Рисунок 1. Сроки манифестации РПЭ

По степени тяжести на момент манифестации пациентки распределились следующим образом: в 28 наблюдениях (18,67%) манифестировало сразу с тяжелой, в 122 наблюдениях (81,3%) РПЭ средней тяжести, 31 (20,67%) манифестировав как умеренная, в последствии прогрессировала в тяжелую. Это указывает, что, если РПЭ манифестируют как умеренная, ее следует расценивать как тяжелую, и направлять для консультации в учреждения 3 группы.

Таблица 2. Клинические и лабораторные симптомы на момент манифестации РПЭ

Показатели	Наблюдения РПЭ (n=150) n (%)	95% ДИ
Гипертензия	102 (68%)	59,9–75,4
Отеки	142 (94,7%)	89,8–97,7
Протеинурия	48 (32%)	24,6–30,1
Головная боль	12 (8%)	4,2–13,6
Диспепсия	8 (5,4%)	2,3–10,3
Зрительные нарушения	1 (0,7%)	0,0–3,6
Анемия	51 (33%)	26,5–42,2
Анемия ср.ст.	10 (6,7%)	3,2–11,9
Тромбоциты < 150*10 <sup>9</sup> /л (аппаратно)	31 (20,8%)	14,6–28,2
Тромбоциты <150*10 <sup>9</sup> /л (по Фонио)	11 (7,4%)	3,7–12,8
АСТ > 40 Ед /л	22 (14,7%)	9,4–21,4
АЛТ > 40 Ед /л	22 (14,7%)	9,4–21,4
ЛДГ > 249 Ед/л	35 (23,3%)	22,4–40,0
ЛДГ > 600 Ед /л	4 (2,7%)	0,7–6,7
гаптоглобин < 0,3 г/л	5 (3,4%)	1,1–7,7
протеинурия > 5,0 г/л	45 (30,8%)	23,5–39,0
протеинурия > 5,0 г/сут	16 (17,4%)	10,3–26,7
Соотношение Р/С* > 30	89 (53,33%)	56,4–72,9

\*Р/С - протеин/креатинин

У 51 пациентов (34%) была диагностирована анемия на момент манифестации. В 10 наблюдениях (6,7%) это было анемия средней степени. Ни в одном наблюдении РПЭ не манифестировала с тяжелой анемии. Для определения выраженности протеинурии в расчет брались показатели уровней белка в разовой порции взятых с интервалом 6 часов и в суточной потере белка. При определении протеинурии в разовой порции мочи значения, превышающие 0,3 г/л были обнаружены у 48 пациентов (32%). Протеинурия выше 5,0 г/л в разовой порции была обнаружена в 45 наблюдениях (30%). Протеинурия выше 5,0 г/л в суточной потере белка наблюдалась в 16 наблюдениях (10,6%). Частота протеинурии в суточной моче оказалась меньше, чем в разовой. Это не противоречит современным подходам к оценке функции почек у беременных женщин [24].

Соотношение Р/С (протеин/креатинин) было выше нормальных значений в 89 наблюдениях (59,33%). Определение Р/С представляется удобной и быстрой дополнительной методикой для тех лабораторий, в которых ежедневно проводятся анализы на исследование уровни белка и креатинина. Повышение Р/С > 30 является неблагоприятным признаком в отношении повреждения эндотелия и требует большего

внимания к пациентке [25, 26]. Одним из признаков ухудшения течения ПЭ является снижение количества тромбоцитов. В нашем исследовании тромбоцитопения ( $<150 \cdot 10^9/\text{л}$ ) при аппаратном подсчете была обнаружена у 31 пациентов (20,7%), и у 11 (7,3%) по Фонио, она подтвердилась повторно. Как известно, тромбоцитопения является одним из проявлений вторичной тромботической микроангиопатии (ТМА) и, соответственно, одним из критериев для определения тяжести ПЭ [27].

При оценке показателей биохимического анализа крови у женщин с РПЭ особый интерес представляли маркеры цитолитического синдрома, такие как аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ) и гаптоглобин. Они оценивались на предмет соответствия критериям Миссисипи для постановки диагноза HELLP -синдром, (**H**emolysis, **E**levated **L**iver enzymes, **L**ow **P**latelet count) и его парциальные формы – ELLP-синдром. HELLP-синдром также сопровождается развитием вторичной ТМА [27]. Цитолитический синдром был обнаружен у 22 (14,7%) за счет повышение уровней АЛТ и АСТ в биохимическом анализе крови. В то же время уровень ЛДГ, соответствующий критериям постановки диагноза HELLP-синдром ( $>600$ ) выраженного синдрома цитолиза, был констатирован у 4 пациентов (2,67%). Значения ЛДГ свыше 249 Ед/л суммарно наблюдался у 35 беременных женщин с ПЭ (23,33%). Гаптоглобин ниже порогового значения был обнаружен в 5 (3,4%) наблюдениях.

Однако ни у одной пациентки не был выставлен диагноз HELLP-синдром в соответствии с критериями Миссисипи (ЛДГ $>600$  Ед/л, АСТ $>70$  МЕ/л и Тромбоцитопения  $<150 \cdot 10^9/\text{л}$ ). В то же время наблюдались его парциальные формы – у 3 (2%) пациенток был диагностирован ELLP-синдром. По данным [18] частота перехода РПЭ в HELLP-синдром может достигать 12,6%.

Так как формирование дефектной плаценты является непосредственной причиной развития ПЭ, истории изучались на предмет наличия признаков нарушений фетоплацентарного кровотока. Диагноз ХрФПН (хроническая фетоплацентарная недостаточность) встречался в 65 наблюдениях (43,3%). ГДН (гемодинамические нарушения) по результатам антенатальной ультразвуковой диагностики было обнаружено у 79 пациенток (52,67%), из которых у 61 (40,6%) был ГДН 1А, у 10 (6,7%) был ГНД 2 и у 7 (4,7%) был ГДН 3. ЗРП (задержка роста плода) по результатам УЗИ-диагностики был выставлен в 41 (27,3%) наблюдениях, из которых 2 (4,3%) – СЗРП 2 степени.

Исходы родоразрешения представлены в таблице 3.

Таблица 3. Исходы родоразрешения у женщин с РПЭ

Показатели	Наблюдения с РПЭ (n=150) (%)	95% ДИ
Срок родов, недель Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	32,4	(30,4–34,1)
ОРПР (<28 нед.)	12 (8%)	4,2–13,6
РПР (28-32 нед.)	48 (32%)	24,6–40,1
ПР (32-34 нед.)	48 (32%)	24,6–40,1
ППР (34-37 нед.)	41 (27,3%)	20,4–35,2
Срочные роды	1 (0,7%)	0,0–3,7
<b>Масса тела ребенка при рождении</b>		
ЭНМТ (<1000г)	25 (16,7%)	11,1–23,6
ОНМТ (1000-1500г)	56 (37,3%)	29,6–45,6
НМТ (1500-2500г)	64 (42,7%)	34,6–51,0
нормальная масса тела (>2500г)	5 (3,3%)	1,1–7,6
выписка новорожденных домой	137 (92,6%)	87,1–96,2
антенатальная гибель плода	7 (4,7%)	1,9–9,5
младенческая смертность	2 (1,3%)	0,2–5,0
Длительность госпитализации ребенка, дни Me (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> )	33 (23–48)	11,1–23,6

ЭНМТ – экстремально низкая масса тела, ОНМТ – очень низкая масса тела, НМТ – низкая масса тела, ОРПР – очень ранние преждевременные роды, РПР – ранние преждевременные роды, ПР – преждевременные роды, ППР – поздние преждевременные роды

В исследуемой группе все роды были проведены оперативным путем, основным показанием к операции служила тяжесть преэклампсии, в 10 (6,67%) наблюдениях преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты. По сроку родов наблюдения распределились следующим образом: ОРПР 12 (8%), РПР – 48 (32%), ПР 48 (32%), ППР 41 (27,3%) и в 1 наблюдении (0,7%) были срочные роды. 25 детей (16,7%) родилось массой менее 1000 гр, 56 детей (37,3%) с массой тела 1000–1499 гр, 64 ребенка (42,7%) с массой тела 1500–2499 гр и 5 (3,3%) весом более 2500 гр. Дети от преждевременных родов представляют собой наиболее уязвимую категорию новорожденных. 7 детей умерли антенатально, в 5 наблюдениях это было связано с преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты. Среднее время пребывания ребенка в стационаре составило 33 (23–48) суток (мах до 123 суток), эти данные показывают значительное влияние РПЭ на неонатальные исходы. Перевода для реабилитации в другой стационар потребовалось для 4 (2,7%) детей. Среднее количество послеоперационных койко-дней для матери равнялось 5 (5–6) суток (мах 13).

### Заключение

Как показало наше исследование РПЭ чаще возникает у повторнородящих (59,6%) с соматическими заболеваниями, возникающими на фоне ЭД (ХАГ (23,4%) и СД 2 типа (6,4%). Половина РПЭ начинается в сроке до 31+4 недель (Me 31,4 нед), а ее самым частым первым проявлением является отечный синдром (94,7%). РПЭ требует частого досрочного оперативного родоразрешения в 32,4 (30,4–34,1) недель



и длительного лечения новорожденных в стационаре 33 (23–48) суток. Кроме того, РПЭ сопряжено с высокой частотой антенатальной гибели плода 7 (45,7%).

В 28 наблюдениях (18,67%) РПЭ манифестировала сразу как тяжелая, в 122 наблюдениях (81,3) как умеренная. Однако 31 случае манифестировала как умеренная, прогрессировала в тяжелую. Это означает, что РПЭ, манифестирующую как умеренную, следует расценивать как тяжелую и направлять на лечение и родоразрешение в стационары 3 уровня.

Результаты ретроспективного исследования показывают нам необходимость превенции и утяжеления РПЭ для улучшения перинатальных исходов. Данные результаты свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения методов *предикции/превенции* перехода умеренной ПЭ в тяжелую с целью улучшения материнских и неонатальных исходов.

### Список литературы

1. Burton G. J., Redman C. W., Roberts J. M., Moffett A. Pre-eclampsia: pathophysiology and clinical implications // *The British medical journal*. 2019. 366. I2381. DOI: 10.1136/bmj.I2381
2. Jiang L., Tang K., Magee L. A., von Dadelszen P., Ekeroma A., Li X., Zhang E., Zulfiqar A Bhutta, Z. A. A global view of hypertensive disorders and diabetes mellitus during pregnancy // *Nature reviews endocrinology*. 2022. 18 (12). 760–775. DOI: 10.1038/s41574-022-00734-y
3. Tedyanto C. P., Prasetyadi F. O. H., Dewi S., Noorlaksmiatmo H. Maternal factors and perinatal outcomes associated with early-onset versus late-onset fetal growth restriction: a meta-analysis // *Journal of maternal-fetal & neonatal medicine*. 2025. 38 (1). 2505774. DOI: 10.1080/14767058.2025.2505774
4. Garovic V. D., White W. M., Vaughan L., Saiki M., Parashuram S., Garcia-Valencia O., Weissgerber N. L., Milic N., Weaver A., Mielke M. M. Incidence and long-term outcomes of hypertensive disorders of pregnancy // *Journal of the American college of cardiology*. 2020. 75 (18). 2323–2334. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.03.028
5. Спицына М. А., Соловьева А. В., Данелян С. Ж., Алейникова Е. Ю. Прогнозирование индуцированных преждевременных родов при ранней тяжелой преэклампсии // *Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение*. 2025. 13 (S). 55–59. DOI: 10.33029/2303-9698-2025-13-suppl-55-59
6. Оленев А. С., Новикова В. А., Радзинский В. Е. Преэклампсия как угрожающее жизни состояние // *Акушерство и гинекология*. 2020. 3. 48–57. DOI: 10.18565/aig.2020.3.48-57
7. Magee L. A., Brown M. A., Hall D. R., Gupte S., Hennessy A., Karumanchi S. A., Kenny L. S., McCarthy F., Myers J., Poon L. C., Rana S., Saito S., Staff A. C., Tsigas E., von Dadelszen P. The 2021 International society for the study of hypertension in pregnancy classification, diagnosis & management recommendations for international practice // *Pregnancy hypertension*. 2022. 27. 148–169. DOI: 10.1016/j.preghy.2021.09.008
8. ACOG Practice Bulletin No. 202: Gestational hypertension and preeclampsia // *Obstetrics & gynecology*. 2019. 133 (1). 1. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003018
9. Honigberg M. C., Zekavat S. M., Aragam K., Klarin D., Bhatt D. L., Scott N. S., Peloso G. M., Natarajan P. Long-term cardiovascular risk in women with hypertension

during pregnancy // *Journal of the American college of cardiology*. 2019. 74 (22). 2743–2754. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.09.052

10. Davidson K. W., Barry M. J., Mangione C. M., Cabana M., Caughey A. B., Davis E. M., Donahue K. E., Doubeni C. A., Kubik M., Li L., Ogedegbe G., Pbert L., Silverstein M., Simon M. A., Stevermer J., Tseng C. W., Wong J. B. Aspirin use to prevent preeclampsia and related morbidity and mortality: US preventive services task force recommendation statement // *Journal of the American medical association*. 2021. 326 (6). 1186–1191. DOI: 10.1001/jama.2021.14781

11. Dimitriadis E., Rolnik D. L., Zhou W., Estrada-Gutierrez G., Koga K., Francisco R. P. V., Whitehead C., Hyett J., da Silva Costa F., Nicolaides K., Menkhorst E. Pre-eclampsia // *Nature reviews disease primers*. 2023. 9 (1). 8. DOI: 10.1038/s41572-023-00417-6

12. Behram M., Oğlak S. C., Doğan Y. Evaluation of BRD4 levels in patients with early-onset preeclampsia // *Journal of gynecology obstetrics and human reproduction*. 2021. 50 (2). 101963. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101963

13. Behram M., Oglak S. C. The expression of angiogenic protein Cyr61 significantly increases in the urine of early-onset preeclampsia patients // *Journal of contemporary medicine*. 2021. 11 (5). 605–609. DOI: 10.16899/jcm.945345

14. Mannaerts D., Heyvaert S., De Cordt C., Macken C., Loos C., Jacquemyn Y. Are neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), and/or mean platelet volume (MPV) clinically useful as predictive parameters for preeclampsia? // *The Journal of maternal-fetal & neonatal medicine*. 2019. 32 (9). 1412–1419. DOI: 10.1080/14767058.2017.1410701

15. Lisonkova S., Joseph K. S. Incidence of preeclampsia: risk factors and outcomes associated with early- versus late-onset disease // *American journal of obstetrics and gynecology*. 2013. 209 (6). 544.e1–544.e12. DOI: 10.1016/j.ajog.2013.08.019

16. Муминова К. Т., Ходжаева З. С., Шмаков Р. Г., Баранов И. И., Кононихин А. С., Стародубцева Н. Л., Франкевич В. Е., Холин А. М. Факторы риска и возможные предикторы преэклампсии на основании протеомного (пептидомного) анализа мочи // *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2020. 8 (4). 8–13. DOI: 10.24411/2303-9698-2020-14001

17. Staff A. C. The two-stage placental model of preeclampsia: an update // *Journal of reproductive immunology*. 2019. 134–135. 1–10. DOI: 10.1016/j.jri.2019.07.004

18. Robillard P. Y., Dekker G., Scioscia M., Bonsante F., Iacobelli S., Boukerrou M., Hulsey T. C. The blurring boundaries between placental and maternal preeclampsia: a critical appraisal of 1800 consecutive preeclamptic cases // *The Journal of maternal-fetal & neonatal medicine*. 2022. 35 (13). 2450–2456. DOI: 10.1080/14767058.2020.1786516

19. Преэклампсия. Эклампсия. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде: клинические рекомендации. 2024-2025-2026 (06.09.2024). Утверждены Минздравом РФ. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/637\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/637_2) (Дата обращения: 10.01.2025).

20. Poon L. C., Shennan A., Hyett J. A., Kapur A., Hadar E., Divakar H., McAuliffe F., da Silva Costa F., von Dadelszen P., McIntyre H. D., Kihara A. B., Di Renzo G. C., Romero R., D'Alton M., Berghella V., Nicolaides K. H., Hod M. The International Federation of gynecology and obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: a pragmatic guide for first-trimester screening and prevention // *International journal of gynecology & obstetrics*. 2019. 145 (S1). 1–33. DOI: 10.1002/ijgo.12802

21. Ерина А. М., Ротарь О. П., Солнцев В. Н., Шальнова С. А., Деев А. Д., Баранова Е. И., Конради А. О., Бойцов С. А., Шляхто Е. В. Эпидемиология

артериальной гипертензии в Российской Федерации – важность выбора критериев диагностики // Кардиология. 2019. 59 (6). 5–11. DOI: 10.18087/cardio.2019.6.2595

22. Balanova Y. A., Shalnova S. A., Imaeva A. E., Kapustina A. V., Muromtseva G. A., Evstifeeva S. E., Tarasov V. I., Redko A. N., Viktorova I. A., Prishchepa N. N., Yakushin S. S., Boytsov S. A., Drapkina O. M. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Russian Federation (data of observational ESSE-RF-2 Study) // Rational pharmacotherapy in cardiology. 2019. 15 (4). 450–466. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466

23. Дедов И. И., Шестакова М. В., Майоров А. Ю., Мокрышева Н. Г., Викулова О. К., Галстян Г. Р., Кураева Т. М., Петеркова В. А., Смирнова О. М., Старостина Е. Г., Суркова Е. В., Сухарева О. Ю., Токмакова А. Ю., Шамхалова М. Ш., Ярек-Мартынова И. Я., Артемова, Е. В., Бешлиева, Д. Ж., Бондаренко О. Н., Волеводз Н. Н., Гомова И. С., Григорян О. Р., Джемилова З. Н., Есаян Р. М., Ибрагимова Л. И., Калашников И. Ю., Кононенко И. В., Лаптев Д. Н., Липатов, Д. В., Мельникова, О. Г., Михина, М. С., Мичурова М. С., Мотовилин О. Г., Никонова Т. В., Роживанов Р. В., Скляник И. А., Шестакова Е. А. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 10-й выпуск // Сахарный диабет. 2021. 24 (S1). 1–148. DOI: 10.14341/DM12802

24. Bartal M. F., Lindheimer M. D., Sibai B. M. Proteinuria during pregnancy: definition, pathophysiology, methodology, and clinical significance // American journal of obstetrics and gynecology. 2022. 226 (2S). S819–S834. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.08.108

25. Wu J., Yao Y., Wang T., Xu T., Jiang R. Pregnancy urine biomarkers for effectively preeclampsia prediction: a systematic review and meta-analysis // Hypertension in pregnancy. 2025. 44 (1). 2487794. DOI: 10.1080/10641955.2025.2487794

26. Geneen L. J., Webster K. E., Reeves T., Eadon H., Maresh M., Fishburn S., Chappell L. C. Protein-creatinine ratio and albumin-creatinine ratio for the diagnosis of significant proteinuria in pregnant women with hypertension: Systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy // Pregnancy hypertension. 2021. 25. 196–203. DOI: 10.1016/j.preghy.2021.06.013

27. Meena P., Gala R., Das R. R., Bhargava V., Saivani Y., Panda S., Mantri A., Agrawaal K. K. Kidney and pregnancy outcomes in pregnancy-associated atypical hemolytic uremic syndrome: A systematic review and meta-analysis // Medicine (Baltimore). 2025. 104 (5). e41403. DOI: 10.1097/MD.00000000000041403

## References

1. Burton G. J., Redman C. W., Roberts J. M., Moffett A. Pre-eclampsia: pathophysiology and clinical implications // The British medical journal. 2019. 366. I2381. DOI: 10.1136/bmj.I2381

2. Jiang L., Tang K., Magee L. A., von Dadelszen P., Ekeroma A., Li X., Zhang E., Bhutta Z. A. A global view of hypertensive disorders and diabetes mellitus during pregnancy // Nature reviews endocrinology. 2022. 18 (12). 760–775. DOI: 10.1038/s41574-022-00734-y

3. Tedyanto C. P., Prasetyadi F. O. H., Dewi S., Noorlaksmiatmo H. Maternal factors and perinatal outcomes associated with early-onset versus late-onset fetal growth restriction: a meta-analysis // Journal of maternal–fetal & neonatal medicine. 2025. 38 (1). 2505774. DOI: 10.1080/14767058.2025.2505774

4. Garovic V. D., White W. M., Vaughan L., Saiki M., Parashuram S., Garcia-Valencia O., Weissgerber N. L., Milic N., Weaver A., Mielke M. M. Incidence and Long-Term Outcomes of Hypertensive Disorders of Pregnancy // Journal of the American college of cardiology. 2020. 75 (18). 2323–2334. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.03.028

5. Spitsyna M. A., Solovyeva A. V., Danelyan S. Zh., Aleinikova E. Yu. Prediction of induced preterm labor in early severe preeclampsia // *Obstetrics and Gynecology. News. Opinions. Training.* 13 (S). 55–59. DOI: 10.33029/2303-9698-2025-13-suppl-55-59 (In Russian).
6. Olenev A. S., Novikova V. A., Radzinsky V. E. Preeclampsia as a life-threatening condition // *Obstetrics and gynecology.* 2020. 3. 48–57. DOI: 10.18565/aig.2020.3.48-57 (In Russian).
7. Magee L. A., Brown M. A., Hall D. R., Gupte S., Hennessy A., Karumanchi S. A., Kenny L. S., McCarthy F., Myers J., Poon L. C., Rana S., Saito S., Staff A. C., Tsigas E., von Dadelszen P. The 2021 International society for the study of hypertension in pregnancy classification, diagnosis & management recommendations for international practice // *Pregnancy hypertension.* 2022. 27. 148–169. DOI: 10.1016/j.preghy.2021.09.008
8. ACOG Practice Bulletin No. 202: Gestational Hypertension and Preeclampsia // *Obstetrics & Gynecology.* 2019. 133 (1). 1. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003018
9. Honigberg M. C., Zekavat S. M., Aragam K., Klarin D., Bhatt D. L., Scott N. S., Peloso G. M., Natarajan P. Long-term cardiovascular risk in women with hypertension during pregnancy // *Journal of the American college of cardiology.* 2019. 74 (22). 2743–2754. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.09.052
10. Davidson K. W., Barry M. J., Mangione C. M., Cabana M., Caughey A. B., Davis E. M., Donahue K. E., Doubeni C. A., Kubik M., Li L., Ogedegbe G., Pbert L., Silverstein M., Simon M. A., Stevermer J., Tseng C. W., Wong J. B. Aspirin use to prevent preeclampsia and related morbidity and mortality: US preventive services task force recommendation statement // *Journal of the American medical association.* 2021. 326 (6). 1186–1191. DOI: 10.1001/jama.2021.14781
11. Dimitriadis E., Rolnik D. L., Zhou W., Estrada-Gutierrez G., Koga K., Francisco R. P. V., Whitehead C., Hyett, J., da Silva Costa F., Nicolaides K., Menkhorst E. Preeclampsia // *Nature reviews disease primers.* 2023. 9 (1). 8. DOI: 10.1038/s41572-023-00417-6
12. Behram M., Oğlak S. C., Doğan Y. Evaluation of BRD4 levels in patients with early-onset preeclampsia // *Journal of gynecology obstetrics and human reproduction.* 2021. 50 (2). 101963. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101963
13. Behram M., Oglak S. C. The expression of angiogenic protein Cyr61 significantly increases in the urine of early-onset preeclampsia patients // *Journal of contemporary medicine.* 2021. 11 (5). 605–609. DOI: 10.16899/jcm.945345
14. Mannaerts D., Heyvaert S., De Cordt C., Macken C., Loos C., Jacquemyn Y. Are neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), and/or mean platelet volume (MPV) clinically useful as predictive parameters for preeclampsia? // *The Journal of maternal-fetal & neonatal medicine.* 2019. 32 (9). 1412–1419. DOI: 10.1080/14767058.2017.1410701
15. Lisonkova S., Joseph K. S. Incidence of preeclampsia: risk factors and outcomes associated with early- versus late-onset disease // *American journal of obstetrics and gynecology.* 2013. 209 (6). 544.e1–544.e12. DOI: 10.1016/j.ajog.2013.08.019
16. Muminova K. T., Khodzhaeva Z. S., Shmakov R. G., Baranov I. I., Kononikhin A. S., Starodubtseva N. L., Frankevich V. E., Kholin A. M. Risk factors and possible predictors of PE based on proteomic (peptidomic) urine analysis // *Obstetrics and gynecology. News. Opinions. Training.* 2020. 8 (4). 8–13. DOI: 10.24411/2303-9698-2020-14001 (In Russian).
17. Staff A. C. The two-stage placental model of preeclampsia: an update // *Journal of reproductive immunology.* 2019. 134–135. 1–10. DOI: 10.1016/j.jri.2019.07.004
18. Robillard P. Y., Dekker G., Scioscia M., Bonsante F., Iacobelli S., Boukerrou M., Hulsey T. C. The blurring boundaries between placental and maternal

preeclampsia: a critical appraisal of 1800 consecutive preeclamptic cases // *The Journal of maternal-fetal & neonatal medicine*. 2022. 35 (13). 2450–2456. DOI: 10.1080/14767058.2020.1786516

19. Clinical guidelines – Preeclampsia. Eclampsia. Edema, proteinuria and hypertensive disorders during pregnancy, childbirth and the postpartum period – 2024-2025-2026 (06.09.2024). Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation/ URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/637\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/637_2) (Accessed: 10.01.2025). (In Russian).

20. Poon L. C., Shennan A., Hyett J. A., Kapur A., Hadar E., Divakar H., McAuliffe F., da Silva Costa F., von Dadelszen P., McIntyre H. D., Kihara A. B., Di Renzo G. C., Romero R., D'Alton M., Berghella V., Nicolaides K. H., Hod M. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: a pragmatic guide for first-trimester screening and prevention // *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2019. 145 (S1). 1–33. DOI: 10.1002/ijgo.12802

21. Erina A. M., Rotar O. P., Solntsev V. N., Shalnova S. A., Deev A. D., Baranova E. I., Konradi A. O., Boytsov S. A., Shlyakhto E. V. Epidemiology of arterial hypertension in the Russian Federation – the importance of choosing diagnostic criteria // *Cardiology*. 2019. 59 (6). 5–11. DOI: 10.18087/cardio.2019.6.2595 (In Russian).

22. Balanova Y. A., Shalnova S. A., Imaeva A. E., Kapustina A. V., Muromtseva G. A., Evstifeeva S. E., Tarasov V. I., Redko A. N., Viktorova I. A., Prishchepa N. N., Yakushin S. S., Boytsov S. A., Drapkina O. M. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Russian Federation (data of observational ESSE-RF-2 Study) // *Rational pharmacotherapy in cardiology*. 2019. 15 (4). 450–466. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466

23. Dedov I. I., Shestakova M. V., Mayorov A. Yu., Mokrysheva N. G., Vikulova O. K., Galstyan G. R., Kuraeva T. L., Peterkova V. A., Smirnova O. M., Starostina E. G., Surkova E. V., Sukhareva O. Y., Tokmakova A. Y., Shamkhalova M. S., Jarek-Martynova I. R., Artemova E. V., Beshlieva D. D., Bondarenko O. N., Volevodz N. N., Gomova I. S., Grigoryan O. R., Dzhemilova Z. N., Esayan R. M., Ibragimova L. I., Kalashnikov V. Y., Kononenko I. V., Laptev D. N., Lipatov D. V., Melnikova O. G., Mikhina M. S., Michurova M. S., Motovilina O. G., Nikonova T. V., Rozhivanov R. V., Sklyanik I. A., Shestakova E. A. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov I. I., Shestakova M. V., Mayorov A. Yu. 10th edition // *Diabetes mellitus*. 2021. 24 (1S). 1–148. DOI: 10.14341/DM12802 (In Russian).

24. Bartal M. F., Lindheimer M. D., Sibai B. M. Proteinuria during pregnancy: definition, pathophysiology, methodology, and clinical significance // *American journal of obstetrics and gynecology*. 2022. 226 (2S). S819–S834. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.08.108

25. Wu J., Yao Y., Wang T., Xu T., Jiang R. Pregnancy urine biomarkers for effectively preeclampsia prediction: a systematic review and meta-analysis // *Hypertension in pregnancy*. 2025. 44 (1). 2487794. DOI: 10.1080/10641955.2025.2487794

26. Geneen L. J., Webster K. E., Reeves T., Eadon H., Maresh M., Fishburn S., Chappell L. C. Protein-creatinine ratio and albumin-creatinine ratio for the diagnosis of significant proteinuria in pregnant women with hypertension: Systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy // *Pregnancy hypertension*. 2021. 25. 196–203. DOI: 10.1016/j.preghy.2021.06.013

27. Meena P., Gala R., Das R. R., Bhargava V., Saivani Y., Panda S., Mantri A., Agrawaal K. K. Kidney and pregnancy outcomes in pregnancy-associated atypical hemolytic uremic syndrome: a systematic review and meta-analysis // *Medicine (Baltimore)*. 2025. 104 (5). e41403. DOI: 10.1097/MD.00000000000041403

### Информация об авторах

*Исаев Тарлан Имран оглы* – аспирант, Сургутский государственный университет; врач–анестезиолог–реаниматолог, Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства (Сургут, Россия), ORCID: 0009-0007-8498-6178, isaevtarlan@yandex.ru

*Белоцерковцева Лариса Дмитриевна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, Сургутский государственный университет; президент, Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства (Сургут, Россия), ORCID: 0000-0001-6995-4863, glav@surgut-kpc.ru

*Коваленко Людмила Васильевна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, директор Медицинского института, Сургутский государственный университет (Сургут, Россия), ORCID: 0000-0002-0918-7129, lvkhome@yandex.ru

*Иванников Сергей Евгеньевич* – кандидат медицинских наук, доцент, Сургутский государственный университет; заведующий симуляционно-тренингового центра, Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства (Сургут, Россия), ORCID: 0000-0001-8292-1820, ivannikov\_se@surgu.ru

*Зинин Вадим Николаевич* – кандидат медицинских наук, заведующий отделением, Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства (Сургут, Россия), ORCID: 0009-0009-2204-0621, zininvn70@mail.ru