

DOI: 10.32364/2618-8430-2022-5-2-100-105

# Ранний прогноз риска преэклампсии с учетом зрительных расстройств и изменений системы гемостаза

Е.Г. Кудинова, К.И. Можарина

Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

## РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** анализ субъективных и объективных показателей функционирования органов зрения и оценка роли нарушений в системе свертывания крови в целях формирования групп высокого риска по возникновению преэклампсии (ПЭ).

**Материал и методы:** на основании клиничко-анамнестических данных, а также результатов офтальмологического, акушерского и лабораторного обследования проведен анализ состояния органов зрения, соматического и репродуктивного статуса, особенностей беременности у 58 женщин в III триместре, из них у 25 с ПЭ (13 женщин без исходных зрительных нарушений (группа 2) и 12 — с миопией, установленной до беременности (группа 3)). Для сравнения обследовали беременных без ПЭ: 18 женщин с физиологически протекающей беременностью без миопии (группа 1) и 15 женщин без ПЭ, но с миопией. Среди параметров системы гемостаза оценивали уровень фибриногена, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), содержание растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК); в периферической крови определяли численность тромбоцитов.

**Результаты исследования:** установлены субъективные и объективные симптомы зрительных расстройств у беременных, сопровождающиеся нарушениями в системе гемостаза, которые можно рассматривать в качестве предикторов ПЭ. Отягощенный репродуктивными потерями анамнез, головная боль и зрительные нарушения во время беременности характерны для пациенток с ПЭ. Наиболее уязвимы пациентки с ПЭ и миопией, у которых наблюдаются высокая частота мелькания «мушек» перед глазами, скотомы, фотопсии, диплопия, клинически отражающие наличие сосудистой ишемии, а также снижение численности тромбоцитов периферической крови ( $p < 0,01$ ), укорочение АЧТВ, повышение уровня фибриногена ( $p < 0,01$ ) и РФМК в плазме крови ( $p < 0,002$ ).

**Заключение:** тщательное выявление церебральной неврологической симптоматики и зрительных нарушений позволит своевременно проводить диагностический поиск, обоснованно рекомендовать исследование параметров периферической крови и плазменно-коагуляционного гемостаза для последующей коррекции ведения таких пациенток и формировать группы риска по развитию ПЭ, не допуская фатальных осложнений.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** орган зрения, глазное дно, миопия, фотопсии, скотомы, диплопия, репродуктивные потери, преэклампсия, система гемостаза.

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Кудинова Е.Г., Можарина К.И. Ранний прогноз риска преэклампсии с учетом зрительных расстройств и изменений системы гемостаза. РМЖ. Мать и дитя. 2022;5(2):100–105. DOI: 10.32364/2618-8430-2022-5-2-100-105.

## Early prognosis of preeclampsia risk based on visual disorders and hemostatic abnormalities

E.G. Kudinova, K.I. Mozharina

Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation

## ABSTRACT

**Aim:** to analyze subjective and objective parameters of eye functioning and evaluate the role of hemostasis abnormalities for shaping groups of high risk for preeclampsia.

**Patients and Methods:** 58 women were examined (history taking, eye and obstetric-gynecological exams, lab tests) to assess their ocular, somatic, and reproductive status and pregnancy course in the third trimester. Twenty-five women were diagnosed with preeclampsia: 13 women without ametropia at baseline were included in group 2, and 12 women with myopia prior to pregnancy were included in group 3. Controls were pregnant women without preeclampsia, i.e., 18 women with healthy pregnancy but no myopia, and 15 pregnant women without preeclampsia but with myopia. In addition, fibrinogen, activated partial thromboplastin time (APTT), soluble fibrin monomer complex (SFMC), and platelets were measured.

**Results:** subjective and objective symptoms of visual disorders in pregnant women associated with hemostatic abnormalities were identified. These signs are considered preeclampsia predictors. The history of reproductive loss, headaches, and visual disorders during pregnancy are typical for preeclampsia women. Most susceptible individuals are women with preeclampsia and myopia who present with complaints of floaters, scotomas, photopsia, and diplopia. These signs illustrate vascular ischemia. Other relevant parameters are reduced platelet count ( $p < 0.01$ ) and APTT ( $p < 0.01$ ), and increased fibrinogen ( $p < 0.01$ ) and SFMC ( $p < 0.002$ ).

**Conclusion:** careful diagnosis of cerebral neurological signs and visual disorders allows for timely diagnostic search and valid peripheral blood and hemostasis testing to improve management of these women and shape risk groups of preeclampsia without lethal complications.

**KEYWORDS:** eye, eye fundus, myopia, photopsia, scotoma, diplopia, reproductive loss, preeclampsia, hemostasis.

**FOR CITATION:** Kudinova E.G., Mozharina K.I. Early prognosis of preeclampsia risk based on visual disorders and hemostatic abnormalities. Russian Journal of Woman and Child Health. 2022;5(2):100–105 (in Russ.). DOI: 10.32364/2618-8430-2022-5-2-100-105.

## ВВЕДЕНИЕ

Мониторинг состояния беременной и плода предполагает применение различных методов диагностики и выявление симптомокомплекса преэклампсии (ПЭ), указывающего на развитие критической ситуации. Частота ПЭ составляет 2–8%. Согласно данным Минздрава России гипертензивные осложнения беременности занимают 4-е место среди причин материнской смертности [1]. Вызванная беременностью гипертензия со значительной протеинурией на сегодняшний день остается недостаточно изученной, так как не существует ни одного предиктора, по которому можно было бы провести раннюю диагностику развития ПЭ. Рассматриваются комбинации различных диагностических тестов, включая снижение уровня РАРР-А (связанного с беременностью плазменного протеина А), не объяснимое другими причинами повышение уровня  $\alpha$ -фетопротеина) и хорионического гонадотропина во II триместре, ингибина А [1].

Клиническими проявлениями ПЭ со стороны ЦНС принято считать головную боль и различные зрительные нарушения. Характерными диагностическими критериями считаются изменения глазного дна в виде отека зрительного диска [1]. Вместе с тем артериальная гипертензия, гиповолемия, олиго-анурия с протеинурией и нередко боли в эпигастриальной области наряду с диспептическими эпизодами тошноты и рвоты позволяют врачу выполнить раннюю диагностику и начать терапию ПЭ.

При ведении беременности целесообразно учитывать тромбоцитопению, присутствие маркеров активации системы свертывания крови и продуктов лизиса фибрина [1–3]. Системные изменения гемостатического и фибринолитического звена крови, протромбогенные эффекты эндотелия кровеносных сосудов и снижение антикоагулянтной защиты, которые являются физиологическими в период беременности, при развитии ПЭ усугубляются, отражая активацию внутрисосудистого тромбогенеза [1–6, 7–10].

Офтальмологическое обследование пациенток с ПЭ помогает не только в диагностике проблем со зрением, но и в оценке тяжести и прогрессирования заболевания, реакции на лечение, а также в определении прогноза [11–13]. Зрительные нарушения отмечены у 25% женщин с ПЭ и у 50% — с эклампсией. Субъективные симптомы включают помутнение зрения, фотопсии, дефекты полей зрения, скотомы (слепые участки в поле зрения) и диплопию (двойное зрение) [12–17].

Актуальность изучения зрительных нарушений у беременных обусловлена необходимостью выявления ранних предикторов ПЭ и предупреждения осложнений беременности, опасных для жизни матери и ребенка.

**Цель исследования:** анализ субъективных и объективных показателей функционирования органов зрения беременной и оценка нарушений в системе свертывания крови в целях формирования групп высокого риска по возникновению ПЭ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа проведена в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2000 г.) и правилами клинической практики в Российской Федерации (приказ Минздрава России № 266 от 19.06.2003). Исследование выполнено на базе ГБУЗ НСО «ЦКБ», женской консультации при ГБУЗ НСО ГКБ № 1 и женской консультации при ГБУЗ НСО КДП № 2.

Всего в исследовании приняли участие 58 пациенток в III триместре беременности, подписавшие добровольное информированное согласие на обследование.

**Критерии исключения:** I и II триместры беременности, антифосфолипидный синдром, отсутствие информированного добровольного согласия на обследование.

Было сформировано 4 группы, в каждой из которых выделены подгруппы в зависимости от срока беременности: 28–34 нед. (подгруппа А) и 35–40 нед. (подгруппа Б). Группу 1 составили 18 женщин с физиологическим течением беременности, не имевших в анамнезе заболеваний органов зрения. В группу 2 включены 13 женщин с установленной ПЭ без заболеваний органов зрения. Группа 3 (n=12) состояла из женщин с ПЭ и установленной до беременности миопией, группа 4 (n=15) — из женщин с физиологическим течением беременности и миопией (см. таблицу).

Проведена клиничко-анамнестическая оценка данных амбулаторной и стационарной документации: индивидуальных (форма № 111/у-20), обменных карт беременных (форма 113/у-20), историй родов (форма 96/у). Выполнен анализ субъективных и объективных данных (жалоб, динамики функциональных показателей органа зрения, состояния глазного дна), численности тромбоцитов периферической крови, параметров плазменно-коагуляционного гемостаза (активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое время), уровня фибриногена плазмы крови, а также уровня растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) как маркеров тромбинемии, в тесте с ортофенантролином с учетом срока беременности. Полученные данные сопоставлены с нормами показателей системы гемостаза для III триместра беременности [2, 9]. Сравнительный анализ параметров гемостаза проведен в подгруппах А и Б.

**Таблица.** Характеристика пациенток

**Table.** Characteristics of women

Показатель / Parameter	Группа 1 / Group 1	Группа 2 / Group 2	Группа 3 / Group 3	Группа 4 / Group 4
Возраст, лет / Age, years	28,11±5,13	31,15±6,94	30,41±5,01	29,9±5,84
Рост, см / Height, cm	169,39±7,44	168,54±7,55	170,5±11,58	166,8±5,27
Масса тела, кг / Weight, kg	78,95±9,25	82,5±10,85	83,09±11,09	77,31±14,93
Срок беременности: / Pregnancy:				
28–34 нед. (подгруппа А) / 28–34 weeks (subgroup А)	30,25±1,58 (n=8)	30,5±1,17 (n=10)	31,28±1,49 (n=7)	31,30±2,33 (n=6)
35–39 нед. (подгруппа Б) / 35–39 weeks (subgroup В)	38,4±0,97 (n=10)	38,6±0,57 (n=3)	39,0±0,82 (n=5)	38,1±1,54 (n=9)

Статистическая обработка данных выполнена в программе Statistica 10. Значения количественных показателей представлены как среднее и среднее квадратичное отклонение ( $M \pm SD$ ). Для анализа выборки использовали дисперсионный анализ, U-критерий Манна — Уитни, Хи-квадрат Пирсона.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Особенности соматического анамнеза.** Каждая третья пациентка групп 2 и 3 с ПЭ имела заболевания мочевой системы (30,8% и 33,3%) и проявления варикозной болезни (30,8% и 29%), тогда как в группах 1 и 4 заболевания мочевой системы отсутствовали, а варикозная болезнь выявлялась реже (16,7% и 6,7%). У каждой второй пациентки установлены заболевания сердечно-сосудистой системы в виде хронической артериальной гипертензии или соматоформной вегетативной дисфункции (53,8% и 50%), в группах 1 и 4 эти заболевания наблюдались статистически значимо реже (11,1% и 20%). Частота заболеваний пищеварительной и дыхательной систем достоверно не различалась.

**Особенности репродуктивного анамнеза.** Наиболее уязвимыми к репродуктивным потерям оказались женщины групп 2 и 3: каждая вторая пациентка с ПЭ имела отягощенный репродуктивным потерями анамнез. Обращает на себя внимание тот факт, что замершая беременность имела в анамнезе у каждой шестой беременной (15,4%) с ПЭ без исходных заболеваний органов зрения и у каждой пятой (16,7%) с ПЭ и заболеваниями органов зрения, обнаруженными до беременности. В группе 1 замершую беременность констатировали статистически значимо реже (5,6%,  $p < 0,01$ ), а в группе 4 подобные наблюдения отсутствовали. Самопроизвольный выкидыш в анамнезе имели 16,7, 30,8, 16,7 и 6,7% беременных из групп 1, 2, 3 и 4 соответственно.

**Особенности течения анализируемой беременности.** Головную боль наиболее часто отмечали женщины групп 2 и 3 (31,0% и 41,7% соответственно) в сравнении с 11,1% женщин группы 1. В группе 4 жалоб на головную боль женщины не предъявляли ( $p < 0,001$ ). Тошнота и единичные эпизоды рвоты наблюдались только у женщин групп 3 и 4 — 16,7% и 13,3% соответственно. Наибольшая прибавка массы тела за время беременности выявлена у женщин с ПЭ (480 г и 450 г в неделю), тогда как в группах 1 и 4 она составила 410 г ( $p < 0,001$ ). Отеки конечностей установлены у каждой третьей беременной группы 2 (31%) и каждой пятой — группы 3 (16,7%). У беременных групп 1 и 2 отеки отсутствовали.

Течение беременности осложнилось железодефицитной анемией легкой степени тяжести у пациенток всех групп, однако наибольший дефицит железа установлен у пациенток группы 2 (23,1); в группах 1, 3 и 4 железодефицитная анемия наблюдалась в 16,7, 8,3 и 20,0% случаев соответственно. Патологическая плацентация в виде низкого или краевого прикрепления плаценты определена у 15,6% и 16,7% женщин с ПЭ и у 6,7% беременных группы 4, в группе 1 патологическая плацентация отсутствовала. Угроза самопроизвольного выкидыша установлена у женщин с ПЭ (группы 2 и 3) и исходными (до беременности) нарушениями зрения (группа 4): каждая четвертая беременная с ПЭ (23,1% и 25% соответственно) и каждая пятая из группы 4 (20%) находились на стационарном лечении по поводу данного осложнения. Характерно наличие симптомов угрожающего выкидыша в I триместре у каждой четвертой пациентки группы 2 (23,1%) и во II триместре — группы 3 (25%). У беременных без ПЭ только пациентки с исходными нарушениями зрения в группе 4

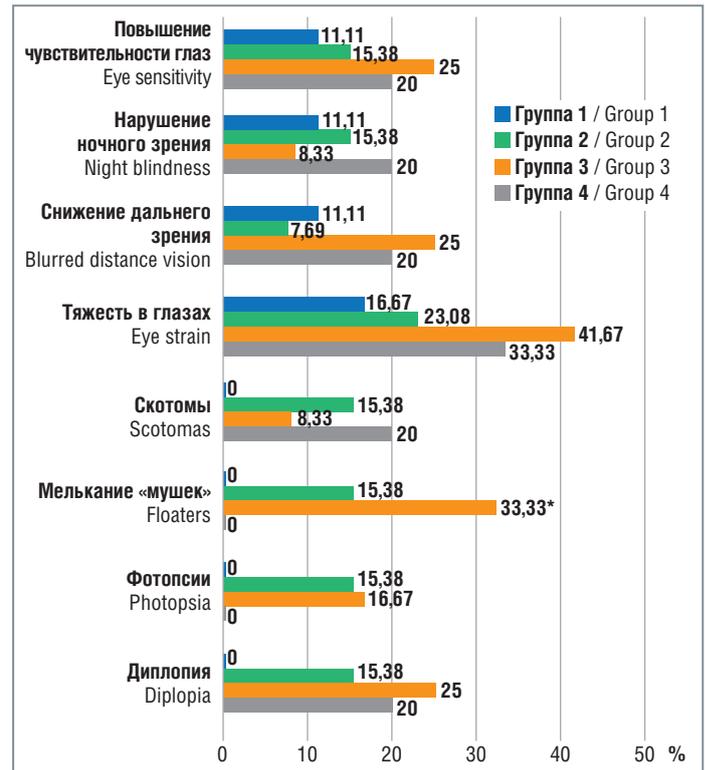


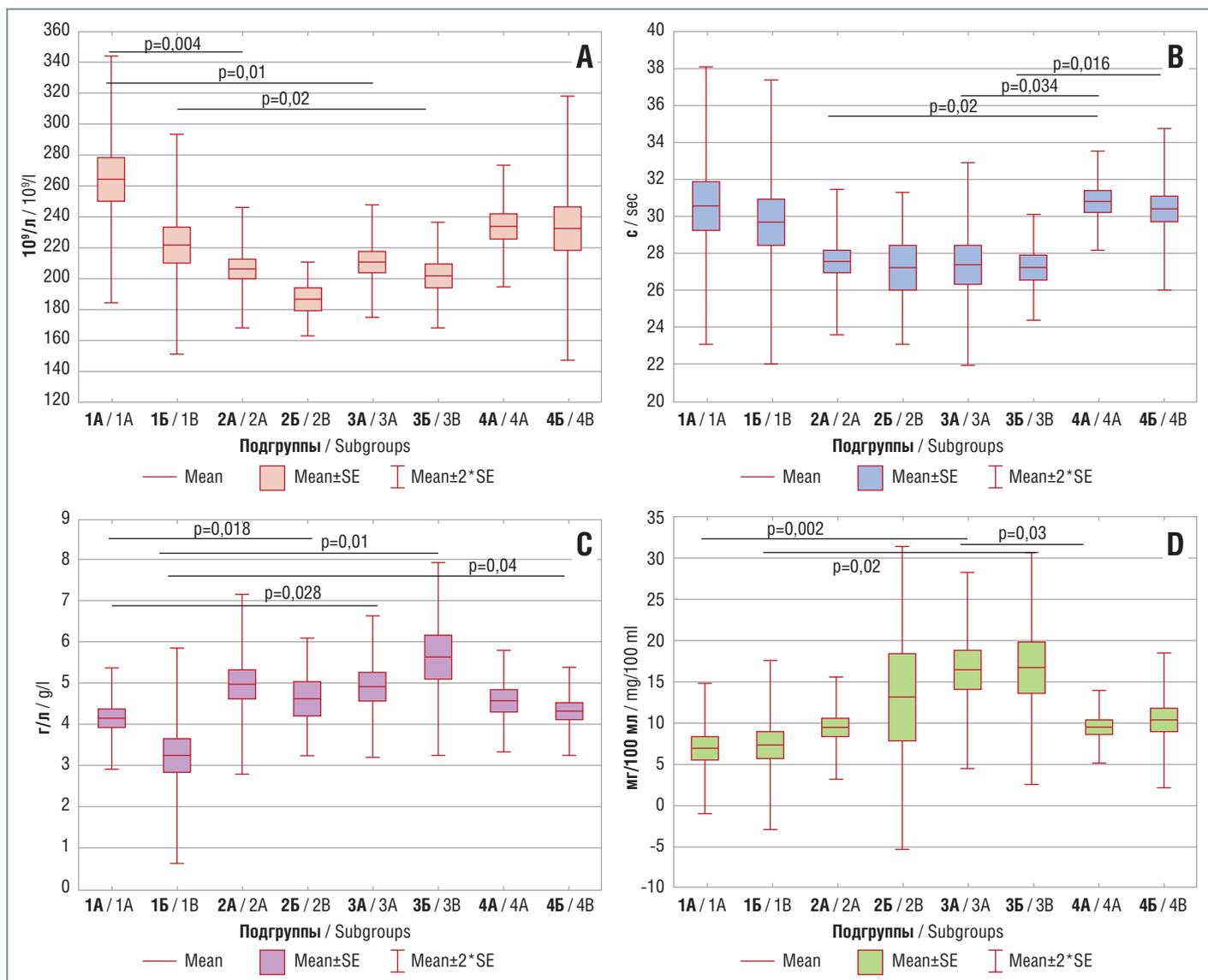
Рис. 1. Распределение субъективных жалоб со стороны органов зрения у беременных в группах сравнения

Fig. 1. Subjective visual complaints of pregnant women in the groups

в 20% случаев имели угрозу самопроизвольного выкидыша в I триместре. Клиника угрозы преждевременных родов ( $p < 0,01$ ) в III триместре наблюдалась в группах 2 и 3 в 7,7% и 16,7% случаев соответственно. Плацентарная недостаточность с нарушением кровообращения 1А степени и доплерометрические изменения в маточно-плацентарном кровотоке обнаружены среди беременных с ПЭ ( $p < 0,01$ ) — у каждой четвертой женщины из группы 2 и каждой третьей из группы 3 (23,1% и 33,1% соответственно).

**Характеристика субъективных симптомов со стороны органа зрения.** Анализ субъективных симптомов нарушений зрения выявил следующие различия. У каждой четвертой (25%) беременной с ПЭ из группы 2 установлены повышенная чувствительность глаз (восприимчивость) к дневному свету и снижение дальнего зрения, у каждой второй (41,67%) — тяжесть в глазах. Пациентки с ПЭ и миопией (группа 3) такие симптомы отмечали недостоверно реже (15,38, 7,69 и 23,08%). Каждая пятая пациентка с физиологической беременностью отмечала повышенную чувствительность к дневному свету (20%) и каждая третья — тяжесть в глазах (33,33%). Вместе с тем пациентки, не имевшие клинических проявлений ПЭ, но с заболеваниями органов зрения также жаловались в 11,11% случаев на повышенную чувствительность к дневному свету во время беременности и в 16,67% — на тяжесть в глазах. Наиболее часто пациентки с ПЭ из группы 3 отмечали снижение дальнего зрения в сравнении с женщинами из групп 1, 2 и 4 (20, 7,69 и 11,11%). Встречаемость ухудшения ночного зрения во всех группах статистически не различалась (рис. 1).

При оценке клинических проявлений со стороны органов зрения в группах сравнения установлено, что среди женщин с физиологически протекающей беременностью без заболеваний органов зрения (группа 1)



**Рис. 2.** Показатели количества тромбоцитов (А), АЧТВ (В), уровня фибриногена (С) и РФМК (D) периферической крови беременных в группах сравнения

**Fig. 2.** Platelet count (A), APTT (B), fibrinogen (C), and SFMC (D) of the peripheral blood of pregnant women in the groups

отсутствовали жалобы на скотомы, диплопию ( $p < 0,04$ ), фотопсии и мелькание «мушек». В то же время в обеих группах пациенток с ПЭ отмечались все вышеуказанные жалобы, ухудшение дальнего зрения, а каждая пятая женщина с миопией и физиологически протекающей беременностью жаловалась на скотомы и диплопию (см. рис. 1).

**Результаты офтальмологического исследования.** Установлено, что у пациенток с исходными (до беременности) зрительными нарушениями и субъективными жалобами в III триместре отмечались изменения глазного дна. Наименее выраженными они были у женщин без исходных заболеваний органов зрения и с физиологически протекающей беременностью (5,6%). В то же время у каждой четвертой беременной группы 2 и каждой третьей из группы 3 установлены изменения глазного дна в виде ангиопатии сетчатки (23,1% и 33,3% соответственно), в группах 1 и 4 подобные изменения выявлялись статистически значимо ( $p < 0,01$ ) реже (5,56% и 6,67% соответственно). В группах с ПЭ у женщин на глазном дне определены венозный застой крови, спазм артерий сетчатки,

в некоторых случаях микрогеморрагии и кровоизлияния в сетчатку, отек диска зрительного нерва и экссудативная отслойка сетчатки.

**Характеристика лабораторных параметров.** В поздние сроки физиологически протекающей беременности наблюдается рост гемостатического потенциала с усилением продукции тромбина. Вместе с тем в организме беременной имеются компенсаторные защитные механизмы, предохраняющие от внутрисосудистого свертывания крови и тромбообразования, что лабораторно проявляется тромбоинемией (увеличением концентрации РФМК и D-димеров) и свидетельствует о подавлении внутрисосудистых фибринолитических реакций в III триместре [3, 4]. Повышенная склонность к тромбообразованию в поздние сроки беременности может отразиться на состоянии зрительной системы, что важно учитывать при ведении пациенток.

Обнаружено ( $p < 0,01$ ) снижение численности тромбоцитов (рис. 2А) в группах беременных с ПЭ:  $206,2 \pm 19,6$  и  $210,3 \pm 18,1$  в подгруппах 2А и 3А,  $186,3 \pm 12,0$  и  $202,0 \pm 16,9$  в подгруппах 2Б и 3Б в сравнении с бере-

менными без ПЭ:  $265,2 \pm 38,3$  и  $233,6 \pm 19,6$  в подгруппах 1А и 4А и  $219,4 \pm 39,6$  и  $232,3 \pm 43,1$  в подгруппах 1Б и 4Б соответственно ( $p < 0,02$ ).

Вместе с тем у беременных с ПЭ определено укорочение ( $p < 0,02$ ) АЧТВ:  $27,5 \pm 1,8$  с и  $27,4 \pm 2,7$  с в подгруппах 2А и 3А и  $27,2 \pm 2,0$  с и  $27,2 \pm 1,5$  с в подгруппах 2Б и 3Б ( $p < 0,03$ ) в сравнении с аналогичными показателями в подгруппах 1А, 4А и 1Б, 4Б:  $30,8 \pm 3,7$ ,  $30,8 \pm 1,4$  и  $29,6 \pm 3,9$ ,  $30,4 \pm 2,2$  соответственно (рис. 2В), что свидетельствует об активации внутреннего пути свертывания, внутрисосудистого тромбообразования в группах беременных с ПЭ.

Одновременно отмечены более высокие значения показателей фибриногена плазмы крови (рис. 2С) у беременных с ПЭ ( $p < 0,01$ ), превышающие таковые в группе пациенток с физиологически протекающей беременностью:  $4,9 \pm 1,1$  г/л и  $4,9 \pm 1,0$  г/л в подгруппах 2А и 3А и  $4,6 \pm 0,7$  г/л и  $5,6 \pm 1,2$  г/л в подгруппах 2Б и 3Б в сравнении с подгруппами 1А, 1Б и 4А, 4Б:  $4,1 \pm 0,6$ ,  $3,9 \pm 0,8$  г/л и  $4,6 \pm 0,6$ ,  $4,3 \pm 0,5$  г/л соответственно. Характерным оказалось снижение значений фибриногена к окончанию беременности в группах 1, 2 и 4. У женщин с ПЭ и исходными зрительными нарушениями отмечен наибольший уровень фибриногена в сравнении с другими группами, что требует дальнейшего изучения, хотя параметры фибриногена соответствовали референсным в III триместре с учетом проведенных в последние годы исследований [2, 6, 9].

Анализ длительности протромбинового времени, отражающего активность факторов внешнего пути свертывания крови (II, V, VII и X), не выявил достоверных различий между группами. Однако уменьшение данного показателя у пациенток с ПЭ и исходными нарушениями органов зрения оказалось наиболее выраженным в сравнении с другими пациентками:  $11,6 \pm 1,6$ ,  $11,0 \pm 0,8$  с и  $11,9 \pm 2,4$ ,  $11,4 \pm 0,6$  с в подгруппах 2А, 3А и 2Б, 3Б соответственно, в группах без ПЭ:  $11,1 \pm 0,9$ ,  $12,8 \pm 1,1$  с и  $12,0 \pm 1,6$ ,  $12,9 \pm 1,1$  с в подгруппах 1А, 4А и 1Б, 4Б соответственно.

Оценка тромбинемии позволила выявить достоверные различия у пациенток с ПЭ и беременных без ПЭ. У пациенток с ПЭ без исходных зрительных объективных нарушений (подгруппа 2А) значения РФМК соответствовали  $9,4 \pm 3,1$  мг/100 мл, у пациенток же с ПЭ и зрительными нарушениями (подгруппа 3А) значения РФМК оказались статистически значимо выше:  $16,4 \pm 5,9$  мг/100 мл ( $p < 0,02$ ). Вместе с тем беременные без ПЭ в начале III триместра (подгруппы 1А и 4А) имели более низкие значения маркеров тромбинемии:  $6,9 \pm 3,9$  мг/100 мл и  $9,4 \pm 2,1$  мг/100 мл соответственно. Во второй половине III триместра уровни маркеров тромбинемии были выше во всех группах, что закономерно в связи с увеличением срока беременности. Однако у беременных с ПЭ уровни РФМК оказались наиболее высокими ( $p < 0,002$ ) в сравнении с остальными группами:  $16,6 \pm 7,1$ ,  $13,1 \pm 9,2$ ,  $10,3 \pm 4,1$  и  $7,1 \pm 3,9$  мг/100 мл в подгруппах 3Б, 2Б, 4Б и 1Б соответственно (рис. 2Д).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Комбинация тестов, направленных на определение предикторов ПЭ начиная с ранних сроков беременности, многообразна. Например, офтальмологическое обследование пациенток и выявление маркеров прогрессирующей активации системы гемостаза для принятия клинического решения и назначения комплексной терапии.

В ходе анализа субъективных и объективных симптомов со стороны органов зрения, предшествующих появлению

ПЭ, отмечено, что изменения гемостатических параметров, отражающие повышенную активацию коагуляции и тромбообразования, коррелируют со зрительными и церебральными симптомами у беременных в III триместре.

Важно подчеркнуть, что наиболее уязвимой по развитию ПЭ оказалась группа пациенток с исходно (до беременности) имеющимися зрительными нарушениями, что согласуется с полученными ранее данными о роли наследственных нарушений соединительнотканых структур в генезе осложненного течения беременности [18, 19].

Отягощенный репродуктивными потерями анамнез предшествовал в этой группе наступившим во время беременности изменениям со стороны органов зрения и внутрисосудистому тромбогенезу. Стоит отметить, что именно у женщин с развившейся ПЭ в каждом втором случае установлены в анамнезе репродуктивные потери, а во время анализируемой беременности — патологическая плацентация и угроза невынашивания во всех триместрах беременности. Плацентарная недостаточность закономерно возникла у пациенток с ПЭ и зрительными нарушениями. Важно подчеркнуть, что при выявлении субъективных и объективных изменений со стороны органов зрения их необходимо учитывать как маркеры сосудистой ишемии и предикторы ПЭ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно полагать, что тщательное выявление церебральной неврологической симптоматики и зрительных нарушений (скотомы, мелькание «мушек», фотопсии и диплопия) позволит своевременно проводить диагностический поиск и обоснованно рекомендовать исследование параметров периферической крови и плазменно-коагуляционного гемостаза для последующей коррекции ведения таких пациенток. Своевременное формирование групп высокого риска по развитию ПЭ позволит благополучно пролонгировать беременность, не допуская фатальных осложнений.

## Литература

1. Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия. Письмо Министерства здравоохранения РФ от 23.09.2013 № 15-4/10/2-7138.
2. Вавилова Т.В., Момот А.П., Папаян Л.П. и др. Лабораторная поддержка оценки системы гемостаза при физиологически протекающей беременности: в группах риска по развитию тромбозов и гестационных осложнений — мнение экспертов. Лабораторная служба. 2019;8(3):55–64. DOI: 10.17116/labs2019803155.
3. Момот А.П., Кудинова И.Ю., Елыкомов В.А. и др. Роль фибринолитической активности в предупреждении тромбозов при физиологической беременности. Доктор Ру. Гематология. 2016;5(122):21–28.
4. Момот А.П., Тараненко И.А., Белозеров Д.Е. и др. Инициация свертывания крови в разные сроки физиологически протекающей беременности. Бюллетень СО РАМН. 2014;34(5):58–66.
5. Трошина М.С., Пасман Н.М., Вагнер Ю.Н. и др. Исследование системы гемостаза у беременных повышенного риска по возникновению преэклампсии. В кн.: Материалы конференции «Новые технологии в акушерстве, гинекологии, перинатологии и репродуктивной медицине». Новосибирск; 2017:160–164.
6. Невожай А.О., Добро Л.Ф. Диагностика различных патологий органа зрения с помощью периметрии. В кн.: сборник научных трудов «Современные научные исследования: Теория и практика». София; 2018:391–396.
7. Thanoon A.H., Sultan A.S., Nameed V.H. Maternal hematological profile from the first to third trimester of pregnancy in normal pregnant Iraqi women. Plant Arch. 2020;2(20):6528–6532.
8. Babker A.M., Elnaim E.O.D. Hematological Changes During All trimesters in Normal Pregnancy. JDDT. 2020;10(2):1–4.
9. Момот А.П., Молчанова И.В., Батрак Т.А. и др. Референтные значения показателей системы гемостаза при физиологически протекающей беременности и после родоразрешения. Проблемы репродукции. 2015;21(1):89–97. DOI: 10.17116/repro20152189-97.

10. Липатов И.С., Тешиков Ю.В., Линева и др. Патогенетические механизмы формирования плацентарной недостаточности и преэклампсии. *Акушерство и гинекология*. 2017;8(9):64–71. DOI: 10.18565/aig.2017.9.64-71.
11. Anton N., Doroftei B., Ilie O.-D. et al. A Narrative Review of the Complex Relationship between Pregnancy and Eye Changes. *Diagnostics*. 2021;11(8):1329. DOI: 10.3390/diagnostics11081329.
12. Shrinkhal, Agrawal A., Bahadur A. et al. Intraocular pressure and tear production changes in pregnant women at term pregnancy and immediate postpartum: A pilot study. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(9):5010–5017. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_795\_20.
13. Diress M., Yeshaw Y., Bantihun M. et al. Refractive error and its associated factors among pregnant women attending antenatal care unit at the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *PLOS One*. 2021;16(2):e0246174. DOI: 10.1371/journal.pone.0246174.
14. Khong E.W., Chan H.H., Watson S.L., Lim L.L. Pregnancy and the eye. *Curr Opin Ophthalmol*. 2021;32(6):527–535. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000778.
15. He X., Ji Y., Yu M., Tong Y. Chorioretinal Alterations Induced by Preeclampsia. *J Ophthalmol*. 2021;2021:8847001. DOI: 10.1155/2021/8847001.
16. Ramírez-Montero C., Lima-Gómez V., Anguiano-Robledo L. et al. Preeclampsia as Predisposing Factor for Hypertensive Retinopathy: Participation by the RAAS and Angiogenic Factors. *Exp Eye Res*. 2020;193:107981. DOI: 10.1016/j.exer.2020.107981.
17. Nagy Z.Z. Review of the ophthalmic symptoms of preeclampsia. *Developments in Health Sciences*. 2020;3(1):21–23. DOI: 10.1556/2066.2020.00005.
18. Guidelines Of The Russian Scientific Medical Society Of Internal Medicine On The Diagnosis, Treatment And Rehabilitation Of Patients With The Connective Tissue Dysplasia (First Edition). *Medical news of north caucasus*. 2018;13(1.2):137–324 (in Russ.). DOI: 10.14300/mnnc.2018.13037.
19. Kudinova E.G., Momot A.P. Changes in the hemostatic system in patients with hereditary connective tissue disorders in early pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*. 2014;8:106–111 (in Russ.).
13. Diress M., Yeshaw Y., Bantihun M. et al. Refractive error and its associated factors among pregnant women attending antenatal care unit at the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *PLOS One*. 2021;16(2):e0246174. DOI: 10.1371/journal.pone.0246174.
14. Khong E.W., Chan H.H., Watson S.L., Lim L.L. Pregnancy and the eye. *Curr Opin Ophthalmol*. 2021;32(6):527–535. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000778.
15. He X., Ji Y., Yu M., Tong Y. Chorioretinal Alterations Induced by Preeclampsia. *J Ophthalmol*. 2021;2021:8847001. DOI: 10.1155/2021/8847001.
16. Ramírez-Montero C., Lima-Gómez V., Anguiano-Robledo L. et al. Preeclampsia as Predisposing Factor for Hypertensive Retinopathy: Participation by the RAAS and Angiogenic Factors. *Exp Eye Res*. 2020;193:107981. DOI: 10.1016/j.exer.2020.107981.
17. Nagy Z.Z. Review of the ophthalmic symptoms of preeclampsia. *Developments in Health Sciences*. 2020;3(1):21–23. DOI: 10.1556/2066.2020.00005.
18. Guidelines Of The Russian Scientific Medical Society Of Internal Medicine On The Diagnosis, Treatment And Rehabilitation Of Patients With The Connective Tissue Dysplasia (First Edition). *Medical news of north caucasus*. 2018;13(1.2):137–324 (in Russ.). DOI: 10.14300/mnnc.2018.13037.
19. Kudinova E.G., Momot A.P. Changes in the hemostatic system in patients with hereditary connective tissue disorders in early pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*. 2014;8:106–111 (in Russ.).

## References

1. Hypertensive disorders during pregnancy, childbirth and the postpartum period. Preeclampsia. Eclampsia. Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation dated September 23, 2013 No. 15–4/10/2–7138 (in Russ.).
2. Vavilova T.V., Momot A.P., Papayan L.P. et al. Laboratory support for assessing the hemostatic system in a physiologically proceeding pregnancy, in risk groups for the development of thrombosis and gestational complications: expert opinion. *Laboratory Service*. 2019;8(3):55–64 (in Russ.). DOI: 10.17116/labs2019803155.
3. Momot A.P., Kudinova I.Yu., Elykomov V.A. et al. Role of Blood Fibrinolytic Activity in Preventing Thrombosis in Normal Pregnancy. *Doctor.Ru*. 2016;5(122):21–28 (in Russ.).
4. Momot A.P., Taranenko I.A., Belozherov D.E. Initiation of blood coagulation at different times of physiological pregnancy. *The Siberian Scientific Medical Journal* 2014;34(5):58–66 (in Russ.).
5. Troshina M.S., Pasmán N.M., Vagner Yu.N. Study of the hemostasis system in pregnant women at increased risk of preeclampsia. In: Proceedings of the conference "New technologies in obstetrics, gynecology, perinatology and reproductive medicine". Novosibirsk; 2017:160–164 (in Russ.).
6. Nevozhay A.O., Dobro L.F. Diagnosis of various pathologies of the organ of vision using perimetry. In: a collection of scientific papers "Modern scientific research: Theory and practice". Sofia; 2018:391–396 (in Russ.).
7. Thanoon A.H., Sultan A.S., Hameed B.H. Maternal hematological profile from the first to third trimester of pregnancy in normal pregnant Iraqi women. *Plant Arch*. 2020;2(20):6528–6532.
8. Babker A.M., Elnaim E.O.D. Hematological Changes During All trimesters in Normal Pregnancy. *JDDT*. 2020;10(2):1–4.
9. Momot A.P., Molchanova I.V., Batrak T.A. et al. Reference values of hemostatic system parameters in normal pregnancy and after delivery. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2015;21(1):89–97 (in Russ.). DOI: 10.17116/repro20152189-97.
10. Lipatov I.S., Tezhikov Yu.V., Lineva O.I. et al. Pathogenetic mechanisms of placental insufficiency and preeclampsia. *Obstetrics and Gynecology*. 2017;8(9):64–71 (in Russ.). DOI: 10.18565/aig.2017.9.64-71.
11. Anton N., Doroftei B., Ilie O.-D. et al. A Narrative Review of the Complex Relationship between Pregnancy and Eye Changes. *Diagnostics*. 2021;11(8):1329. DOI: 10.3390/diagnostics11081329.
12. Shrinkhal, Agrawal A., Bahadur A. et al. Intraocular pressure and tear production changes in pregnant women at term pregnancy and immediate postpartum: A pilot study. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(9):5010–5017. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_795\_20.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Кудинова Евгения Геннадьевна** — д.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии Института медицины и психологии В. Зельмана Новосибирского государственного университета; 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1; ORCID iD 0000-0002-1987-0343.

**Можарина Кристина Игоревна** — студентка 6-го курса медицинского факультета Института медицины и психологии В. Зельмана Новосибирского государственного университета; 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1.

**Контактная информация:** Кудинова Евгения Геннадьевна, e-mail: e.kudinova@g.nsu.ru.

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Статья поступила 08.12.2021.**

**Поступила после рецензирования 30.12.2021.**

**Принята в печать 25.01.2022.**

## ABOUT THE AUTHORS:

**Evgeniya G. Kudinova** — Dr. Sc. (Med.), associate professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, V. Zelman Institute of Medicine and Psychology, Novosibirsk State University; 1, Pirogov str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-1987-0343.

**Kristina I. Mozharina** — student of the 6<sup>th</sup> course of the Medical Faculty, V. Zelman Institute of Medicine and Psychology, Novosibirsk State University; 1, Pirogov str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation.

**Contact information:** Evgeniya G. Kudinova, e-mail: e.kudinova@g.nsu.ru.

**Financial Disclosure:** no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

**There is no conflict of interests.**

**Received 08.12.2021.**

**Revised 30.12.2021.**

**Accepted 25.01.2022.**