pathological conditions. Int J Mol Sci. 2025; 26(22): 11057. https://dx.doi.org/10.3390/ijms262211057

2. *Izvolskaia M.S., Sharova V.S., Zakharova L.A.* Perinatal inflammation reprograms neuroendocrine, immune and reproductive functions: Profile of cytokine biomarkers. Inflammation. 2020; 43(4): 1175-1183. https://dx.doi.org/10.1007/s10753-020-01220-1
3. *Игнатюк В.М., Извольская М.С., Захарова Л.А.* Стресс при беременности и нарушения развития нейроэндокринной, иммунной и репродуктивной систем у потомства в пренатальном и постнатальном онтогенезе: от эксперимента к разработке подходов сохранения здоровья у человека. Акушерство и гинекология. 2021; 8: 69-74. https://dx.doi.org/10.18565/aig.2021.8.69-74
4. *Sharova V, Ignatiuk V, Izvolskaia M, Zakharova L.* Disruption of intranasal GnRH neuronal migration route into the brain induced by proinflammatory cytokine IL-6: ex vivo and in vivo rodent models. Int J Mol Sci. 2023; 24(21): 15983. https://dx.doi.org/10.3390/ijms242115983
5. *Гуломов З.С., Симбирцев А.С., Янов Ю.К., Варюшина Е.А., Тырнова Е.В.* Роль цитокинов при лечении острых и хронических заболеваний верхних дыхательных путей. Российская отоларингология. 2008; 6(37): 200-204.

Поступила 29.07.2026
Принята 14.08.2026

ОСОБЕННОСТИ СУБПОПУЛЯЦИОННОГО СОСТАВА МОНОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У ЖЕНЩИН С ПРИВЫЧНЫМ ВЫКИДЫШЕМ

Инвияева Е.В., Сергеева А.А., Бычкова Н.В., Вторушина В.В., Тетруашвили Н.К., Кречетова Л.В.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме. Выявленный у женщин с привычным выкидышем дисбаланс в динамике содержания моноцитов и субпопуляций $CD200^{+}$-экспрессирующих моноцитов позволяют предполагать, что эти показатели могут быть дополнительными маркерами для прогноза развития осложнений беременности у женщин с привычным выкидышем во II триместре.

Abstract. The imbalance in the dynamics of monocyte content and subpopulations of CD200+-expressing monocytes identified in women with habitual miscarriage suggests that these indicators may be additional markers for predicting the development of pregnancy complications in women with habitual miscarriage in the second trimester.

Для цитирования: Инвияева Е.В., Сергеева А.А., Бычкова Н.В., Вторушина В.В., Тетруашвили Н.К., Кречетова Л.В. Особенности субпопуляционного состава моноцитов периферической крови у женщин с привычным выкидышем. Акушерство и гинекология. 2026;9 (Приложение).
https://dx.doi.org/10.18565/aig.2026.259

Введение. Привычный выкидыш является одной из серьезных проблем репродуктивного здоровья и часто связан с нарушением иммунных механизмов, а именно: врожденного иммунитета, в частности, с дисбалансом субпопуляций моноцитов. Распространенность привычного выкидыша составляет около 3–5% [1].

Большая часть иммунных клеток на границе «мать-плод» представлена клетками врожденного иммунитета, которые участвуют в процессах распознавания трофобластов и формирования сосудистой сети матки, что необходимо для становления плаценты. В связи с этим иммунологические нарушения играют важную роль в патогенезе невынашивания беременности. Особого внимания заслуживают моноциты, которые относятся к системе мононуклеарных макрофагов и представляют собой эффекторные клетки врожденного иммунитета и имеют паттерн-распознающие рецепторы, рецепторы хемокинов, благодаря которым способны к миграции в очаг воспаления. Также они играют важную роль в регуляции иммунного ответа, являясь предшественниками дендритных клеток и участвуя в формировании Т-регуляторных клеток, в том числе при беременности, косвенно контролируя развитие плаценты. Существуют разные классификации моноцитов, по одной из них моноциты периферической крови человека подразделяют на три функционально различные субпопуляции на основании экспрессии поверхностных молекул CD14 и CD16. Субпопуляции моноцитов – классические ($CD14^{++}CD16^{-}$), промежуточные ($CD14^{++}CD16^{+}$) и неклассические ($CD14^{+}CD16^{++}$) – отличаются различными функциональными характеристиками.

Т-регуляторные клетки (T_{reg}) – особая популяция лимфоцитов, основная функция которых контролировать силу и продолжительность иммунного ответа через регуляцию

функции Т-эффекторных клеток. Показана важная роль T_{reg} в имплантации и начальной волне плацентарной инвазии материнских тканей на ранних сроках беременности.

Молекула CD200 – это ключевой мембранный белок, который играет важнейшую роль в формировании иммунной толерантности матери к плоду [2]. Она относится к трансмембранным иммунорегуляторным гликопротеинам семейства иммуноглобулинов. CD200 экспрессируется на клетках трофобласта, децидуальной ткани, а также на лимфоцитах и дендритных клетках. Изучение роли моноцитов и молекулы CD200 в патогенезе привычного выкидыша – это изучение двух взаимосвязанных аспектов иммунных нарушений.

Цель исследования. Анализ субпопуляций $CD200^+$-экспрессирующих моноцитов у женщин с привычным выкидышем.

Материалы и методы. Проведено проспективное исследование 11 женщин в динамике беременности, основную группу составили 7 женщин с первичным привычным выкидышем (ПВ) в возрасте от 30 до 36 лет; контрольную группу 4 женщины с физиологической беременностью в возрасте от 23 до 29 лет. Исследование одобрено Этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России (протокол №11 от 04.12.2025г). Кровь для анализа забирали натощак из локтевой вены в I триместре (на 5–6-й и 12-й неделе гестации) и во II триместре (на 15–16-й и 20-й неделе гестации). Количество исследований в I триместре составило: 5 в контроле и 10 с ПВ, во II триместре – 6 в контроле и 9 с ПВ. В периферической крови оценивали общее число лейкоцитов, лимфоцитов, нейтрофилов, моноцитов и тромбоцитов на гематологическом анализаторе DYMIND DF55. Фенотипирование лимфоцитов периферической крови (ПК) осуществлялось методом проточной цитометрии с помощью моноклональных антител (мАт) фирмы BD Biosciences и Beckman Coulter. Оценивалось содержание субпопуляций моноцитов ($CD14^+CD16^+$), Т-регуляторные клетки с фенотипом $CD4^+CD25^+CD127^{low/-}$, молекулы $CD200^+$ на моноцитах. Анализ проводили на проточном цитофлуориметре Navios (Beckman Coulter, США) с использованием программы Kaluza. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета Microsoft Office Excel 2007 и программы MedCalcÒv16.8.

Результаты и обсуждение. В работе оценивали параметры клинического анализа крови и субпопуляционный состав моноцитов в I и II триместре у женщин с физиологическим течением беременности и у женщин с привычным выкидышем в анамнезе. В клиническом анализе крови не было выявлено изменений в общем содержании лейкоцитов, нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов как в контрольной группе женщин, так и у женщин

основной группы и не было выявлено различий по этим параметрам между группами в динамике наблюдения.

В I триместре у женщин с ПВ по сравнению с контрольной группой выявлена тенденция к снижению содержания T_{per}-клеток (p=0,075), что подтверждает результаты ранее проведенных отечественных и зарубежных исследований [3]. Во II триместре у женщин с ПВ, у которых беременность пролонгирована далее 22 недели гестации, содержание T_{per} было сопоставило с содержанием в контрольной группе, что также подтверждает полученные ранее результаты, согласно которым у женщин с ПВ и доношенной беременностью уровень T_{per} не отличался от контроля, начиная со II триместра [3].

Во II триместре в контроле выявлена тенденция к увеличению содержания субпопуляции неклассических моноцитов ($CD14^{+}CD16^{++}$, p=0,065) по сравнению с I триместром, в то время как в основной группе это увеличение становится значимым (p=0,041), однако межгрупповых различий не выявлено, что позволяет предполагать необходимость увеличения этой субпопуляции при беременности для поддержания защиты материнского организма от инфекций во время физиологически обусловленной иммуносупрессии.

Во II триместре в основной группе по сравнению с контролем обнаружена тенденция к увеличению общего содержания моноцитов (p=0,098) и субпопуляции промежуточных моноцитов $CD14^{++}CD16^{+}$ (p=0,087), что свидетельствует о более напряженном, провоспалительном состоянии иммунной системы женщин с ПВ, в эти же сроки значимо ниже содержание $CD200^{+}$-неклассических моноцитов.

Также в основной группе в динамике наблюдения выявлено значимое снижение содержания $CD200^{+}$-классических моноцитов ($CD14^{+}CD16^{-}$, p=0,04) при отсутствии межгрупповых различий как в I, так и во II триместре.

Известно, что во II триместре у женщин с ПВ высок риск развития истмико-цервикальной недостаточности и преждевременных родов. Дальнейшие исследования субпопуляционного состава моноцитов могут помочь в поисках маркеров указанных осложнений беременности.

Кроме того, снижение содержания $CD200^{+}$-классических моноцитов у женщин с ПВ во II триместре по сравнению с I триместром является косвенным негативным прогностическим признаком нарушения формирования Т-регуляторных лимфоцитов, который также может быть связан с развитием истмико-цервикальной недостаточности [3].

Считается установленным в настоящее время, что повышение неклассических моноцитов ($CD14^{+}CD16^{++}$) связано с развитием чрезмерной воспалительной реакции [4]. Воспалительная реакция во время беременности сопровождает процессы плацентации, и ее чрезмерная интенсивность может отражать нарушение процессов ремоделирования сосудов, питающих плаценту, приводя к нарушению плацентарного кровотока, что, в свою очередь, может являться одной из причин развития осложнений беременности во втором триместре. Ремоделирование спиральных артерий играет важную роль в адаптации кровотока и доставке питательных веществ к развивающемуся плоду [5]. Таким образом, у женщин с привычным выкидышем наблюдается снижение содержания и дисбаланс $CD200^{+-}$ экспрессирующих моноцитов с различными фенотипами, что может влиять на формирование толерантности при беременности и/или приводить к нарушению развития плаценты.

Заключение. Выявленные в работе изменения в содержании $CD200^{+}$-экспрессирующих моноцитов различных субпопуляций в случае подтверждения при дальнейших исследованиях могут быть дополнительными маркерами для прогноза развития истмико-цервикальной недостаточности и преждевременных родов у женщин с привычным выкидышем.

Литература

6. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Evaluation and treatment of recurrent pregnancy loss: A committee opinion. Fertil Steril. 2012; 98(5): 1103-1111. https://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2012.06.048
7. *Gorczynski R.M., Chen Z., Clark D.A., Kai Y., Lee L., Nachman J.* et al. Structural and functional heterogeneity in the CD200R family of immunoregulatory molecules and their expression at the feto-maternal interface. Am J Reprod Immunol. 2004; 52(2): 147-63. https://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0897.2004.00192.x
8. *Кречетова Л.В., Вторушина В.В., Голубева Е.Л., Сарибегова В.А., Хачатрян Н.А., Агаджанова А.А., Тетруашвили Н.К.* Динамика субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови в предгестационной подготовке женщин с привычным выкидышем. Акушерство и гинекология. 2017; 6: 55-63. https://dx.doi.org/10.18565/aig.2017.6.55-63
9. *Comins-Boo A., Valdeolivas L., Pérez-Pla F., Cristóbal I., Subhi-Issa N., Domínguez-Soto Á.* et al. Immunophenotyping of peripheral blood monocytes could help identify a baseline pro-inflammatory profile in women with recurrent reproductive failure. J Reprod Immunol. 2022; 154:103735. https://dx.doi.org/10.1016/j.jri.2022.103735

10. *Pollheimer J., Vondra S., Baltayeva J., Beristain A.G., Knöfler M.* Regulation of placental extravillous trophoblasts by the maternal uterine environment. Front Immunol. 2018; 9: 2597. https://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2018.02597

Поступила 29.07.2026
Принята 14.08.2026

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКЦИИ ЦИТОКИНОВ НА РАЗВИТИЕ ТЯЖЕЛОЙ ФОРМЫ ЦИТОМЕГАЛОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦНС ОТ МАТЕРЕЙ ИЗ ГРУППЫ ВЫСОКОГО ИНФЕКЦИОННОГО РИСКА

Кравченко Л.В., Левкович М.А., Панова И.В., Крукиер И.И., Пузикова О.З.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме. Проведено исследование уровня интерлейкинов (IL) -2 и -4 и интерферонов (IFN) -α, -γ в сыворотке крови при тяжелой форме цитомегаловирусной инфекции у новорожденных с перинатальным поражением ЦНС от матерей из группы высокого инфекционного риска. Цитомегаловирусная инфекция сопровождалась нарушением противоинфекционной защиты с выявлением снижения IFN-γ и увеличения IFN α, IL-2 и -4 в сыворотке.

Abstract. A study was conducted to assess serum levels of interleukins (IL)-2 and -4 and interferon (IFN)-α and -γ in newborns with severe cytomegalovirus infection and perinatal CNS lesions born to mothers at high risk for infection. Impaired anti-infective defenses were associated with decreased IFN-γ and increased IFN-α, IL-2 and 4.

Для цитирования: Кравченко Л.В., Левкович М.А., Панова И.В., Крукиер И.И., Пузикова О.З. Влияние продукции цитокинов на развитие тяжелой формы цитомегаловирусной инфекции у новорожденных с перинатальным поражением ЦНС от матерей из группы высокого инфекционного риска. Акушерство и гинекология. 2026;9 (Приложение).
https://dx.doi.org/10.18565/aig.2026.260

ISSN 0300-9092 (печ. вер.), ISSN 2412-5679 (эл. вер.)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

акушерство и гинекология



ПРИЛОЖЕНИЕ

9/2026

Сборник кратких сообщений

XI Всероссийская конференция «ИММУНОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИИ» Иммунная система и репродуктивное здоровье: вызовы и перспективы В рамках XXVII Всероссийского научно-образовательного форума «Мать и Дитя – 2026»

28–30 сентября 2026 г. Москва

Scientific and practical journal AND OBSTETRICS GYNECOLOGY (Moscow)

Collection of short articles

XI All-Russian Conference «IMMUNOLOGY OF REPRODUCTION» Immune System and Reproductive Health: Challenges and Perspectives Within the framework of the 27th All-Russian Scientific and Educational Forum «Mother and Child – 2026»

September 28–30, 2026 Moscow