

Нарушения менструального цикла у девочек-подростков после перенесённой COVID-19

СИБИРСКАЯ Е.В.^{1,2,3,4}, КУРМАНГАЛЕЕВА А.Ю.^{1,2}, КАРАЧЕНЦОВА И.В.^{1,3}

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия

²ГБУЗ Москвы «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения Москвы», г. Москва, Россия

³ФГБУ Российская детская клиническая больница ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия

⁴ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, г. Москва, Россия

Цель исследования: оценить частоту и характер нарушений менструальной функции у девочек-подростков после перенесённой коронавирусной инфекции, и проанализировать их взаимосвязь с показателями системного воспалительного ответа. Методы: проведено одноцентровое ретроспективное наблюдательное исследование. Включены 103 девочки-подростка в возрасте от менархе до 17 лет 11 месяцев 29 дней с ПЦР-подтверждённой COVID-19, госпитализированные в 2022–2024 гг. Проведён сравнительный анализ уровней интерлейкина-6, С-реактивного белка, D-димера и прокальцитонина у пациенток в зависимости от наличия нарушений менструального цикла. Выводы: у значительной части девочек-подростков после перенесённой COVID-19 в отдалённом периоде выявлены нарушения менструальной функции. У пациенток с менструальными нарушениями в остром периоде инфекции отмечались более высокие показатели системного воспалительного ответа. Полученные данные указывают на возможную роль воспалительных механизмов в формировании постковидных нарушений менструального цикла и подчёркивают необходимость клиничко-лабораторного наблюдения данной группы пациентов в динамике.

Ключевые слова: COVID-19, постковидный период, нарушения менструального цикла, аномальные маточные кровотечения

Menstrual cycle disorders in adolescent girls after COVID-19

Sibirskaya E.V.^{1,2,3,4}, Kurmangaleeva A.Yu.^{1,2}, Karachentsova I.V.^{1,3}

¹N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of the Moscow Department of Health, Moscow, Russia

³Russian Children's Clinical Hospital, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

⁴The Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Objective: to assess the frequency and pattern of menstrual function disorders in adolescent girls after COVID-19, as well as their association with markers of systemic inflammatory response. Methods: a single-center retrospective observational study was conducted. The study included 103 adolescent girls from menarche to 17 years 11 months 29 days with PCR-confirmed COVID-19 who were hospitalized in 2022–2024. A comparative analysis of interleukin-6, C-reactive protein, D-dimer, and procalcitonin levels was performed depending on the presence of menstrual cycle disorders. Conclusions: a substantial proportion of adolescent girls develop menstrual function disorders in the long-term period after COVID-19. In patients with such disorders, a more pronounced systemic inflammatory response was observed during the acute phase of infection. These findings support the role of inflammatory mechanisms in the pathogenesis of post-COVID menstrual disorders and highlight the need for clinical and laboratory follow-up of adolescents after coronavirus infection.

Keywords: COVID-19, post-COVID period, menstrual cycle disorders, abnormal uterine bleeding

Для цитирования: Сибирская Е.В., Курмангалева А.Ю., Караченцова И.В. Нарушения менструального цикла у девочек-подростков после перенесённой COVID-19. Детские инфекции. 2026; 25(3):27-30. doi.org/10.22627/2072-8107-2026-25-3-27-30

For citation: Sibirskaya E.V., Kurmangaleeva A.Yu., Karachentsova I.V. Menstrual cycle disorders in adolescent girls after COVID-19. *Detskie Infektsii = Children Infections*. 2026; 25(3):27-30. doi.org/10.22627/2072-8107-2026-25-3-27-30

Информация об авторах:

Сибирская Е.В. (Sibirskaya E.V.), д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины Российского университета медицины; профессор кафедры акушерства и гинекологии имени академика Г.М. Савельевой ИМД РНИМУ им. Н.И. Пирогова; заведующая хирургическим гинекологическим отделением РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, elsibirskaya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4540-6341>
Курмангалева А.Ю. (Kurmangaleeva A.Yu.), врач акушер-гинеколог гинекологического отделения, Морозовская ДГКБ ДЗМ, askarova-aliya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2348-1607>

Караченцова И.В. (Karachentsova I.V.), к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии имени академика Г.М. Савельевой ПФ РНИМУ им. Н.И. Пирогова; врач гинекологического отделения РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова; Главный внештатный специалист гинеколог детского и юношеского возраста Департамента Здравоохранения Москвы, <https://orcid.org/0000-0002-0254-690X>

Пандемия новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, оказала значительное влияние на здоровье населения всех возрастных групп, включая детей и подростков. Несмотря на завершение острого этапа пандемии COVID-19, сохраняется высокая актуальность изучения отдалённых последствий перенесённой инфекции, объединяемых понятием постковидного синдрома. В последние годы особое внимание уделяется его возможному воздействию на репродуктивную систему, включая процессы становления и регуляции менструальной функции у девочек подросткового возраста.

Пубертатный период является критическим этапом формирования репродуктивной системы и характеризуется высокой чувствительностью гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси к внешним и внутренним стрессовым воздействиям. Менструальные нарушения в подростковом возрасте, особенно при

их длительном сохранении, рассматриваются как возможный предиктор развития репродуктивных расстройств в будущем. В настоящее время имеются данные, свидетельствующие о том, что перенесённая коронавирусная инфекция может сопровождаться изменениями гормональной регуляции, эндотелиальной дисфункцией и воспалительными реакциями, способными оказывать влияние на менструальную функцию.

Пандемия COVID-19 сопровождалась длительной социальной изоляцией, нарушением привычного ритма жизни и снижением уровня физической активности, что привело к выраженному росту психоэмоционального напряжения, особенно у подростков и молодых женщин [1]. Указанные изменения сопровождались увеличением массы тела и неблагоприятными изменениями поведенческих факторов здоровья, включая снижение физической активности и нарушение режима питания. Психоэмоциональный стресс является одним из ключевых

факторов, способных вызывать гипоталамическую дисрегуляцию, проявляющуюся нарушениями менструального цикла, в том числе олиго- и аменореей [2]. Масса тела и особенности образа жизни оказывают существенное влияние на характер и регулярность менструальной функции [3]. Сформировалась новая когорта детей — поколение, рождённое в условиях пандемии COVID-19, с потенциально отличающимися характеристиками физического и нейропсихического развития [4].

Постковидный синдром определяется как сохранение клинических проявлений после перенесённой инфекции SARS-CoV-2 в течение более 12 недель и характеризуется вовлечением различных систем организма, включая репродуктивную. По данным систематического обзора, охватившего 80 071 пациента детского и подросткового возраста, распространённость постковидного синдрома составила 25,24% [5]. Высокая частота постковидных проявлений у детей и подростков, а также ограниченность данных о менструальных нарушениях после перенесённой коронавирусной инфекции в данной возрастной группе определяют целесообразность дальнейшего изучения данной проблемы.

Целью настоящего исследования явилась оценка влияния перенесённой коронавирусной инфекции на состояние менструальной функции у девочек-подростков, госпитализированных с COVID-19.

Материалы и методы исследования

Проведено одноцентровое ретроспективное наблюдательное исследование на базе специализированного отделения для лечения детей с новой коронавирусной инфекцией, не нуждавшихся в проведении искусственной вентиляции лёгких, Российской детской клинической больницы — филиала ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова».

В исследование включены девочки-подростки в возрасте от менархе до 17 лет 11 месяцев 29 дней, находившиеся на стационарном лечении с подтверждённой коронавирусной инфекцией в период с 2022 по 2024 годы. Диагноз COVID-19 у всех пациенток был верифицирован при госпитализации на основании положительных результатов молекулярно-генетического исследования методом полимеразной цепной реакции с выявлением PHK SARS-CoV-2.

Исходная совокупность включала 144 пациентки подросткового возраста. Сбор клинических данных осуществлялся посредством однократного структурированного телефонного опроса, направленного на выявление наличия, характера и длительности нарушений менструальной функции после перенесённой коронавирусной инфекции. Критериями исключения являлись наличие злокачественных новообразований, ранее диагностированных гинекологических заболеваний, а также нарушений менструального цикла, выявленных до перенесённой инфекции. После применения критериев исключения в окончательный анализ были включены 103 пациентки.

В зависимости от наличия нарушений менструального цикла в постковидном периоде пациентки были распределены на две группы: основную группу (с выявленными нарушениями менструальной функции) и группу сравнения (без нарушений). Проведён сравнительный анализ лабораторных показателей, отражающих активность воспалительного ответа и состояние системы гемостаза, включая уровни интерлейкина-6, D-димера, С-реактивного белка и прокальцитонина.

Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием программного пакета StatTech v.4.8.0 (ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивали на соответствие нормальному распределению; при нормальном распределении данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$), при

отклонении от нормального — в виде медианы и межквартильного размаха ($Me [Q1; Q3]$). Категориальные данные представлены в виде абсолютных и относительных величин. Для межгрупповых сравнений использовали параметрические и непараметрические методы в зависимости от характера распределения данных. Статистически значимыми различия считались при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

В исследование включены 103 девочки-подростка в возрасте от менархе до 17 лет 11 месяцев 29 дней с ПЦР-подтверждённой коронавирусной инфекцией COVID-19, госпитализированные в 2022–2024 гг. Медиана возраста составила 14,0 лет [13,0–16,0] (min—max: 9–17 лет).

Нарушения менструального цикла после перенесённой коронавирусной инфекции выявлены у 45,0% пациенток ($n = 46$). Структура менструальных нарушений у пациенток данной группы представлена преимущественно аномальными маточными кровотечениями, которые зарегистрированы у 56,5% ($n = 26$). Задержка менструации выявлена у 47,8% пациенток ($n = 22$), укорочение менструального цикла — у 13,0% ($n = 6$). У части пациенток отмечалось сочетание нескольких вариантов нарушений, в связи с чем суммарная частота превышала 100%. Дополнительно у 41,3% пациенток с нарушениями менструального цикла ($n = 19$ из 46) зарегистрирована дисменорея, преимущественно в составе комбинированных форм нарушений.

Для проведения сравнительного анализа все пациентки были разделены на две группы: основную группу составили пациентки с нарушениями менструального цикла ($n = 46$), группу сравнения — пациентки без нарушений ($n = 57$). Возраст пациенток в группах был сопоставим: медиана составила 14,0 лет [13,0–16,0] в обеих группах ($p = 0,695$).

При сравнительном анализе лабораторных показателей выявлено, что у пациенток с нарушениями менструального цикла уровень системного воспалительного ответа был статистически значимо выше. В частности, уровень интерлейкина-6 в основной группе характеризовался более широким межквартильным диапазоном — 5,13–9,60 пг/мл по сравнению с группой без нарушений — 4,83–5,50 пг/мл при одинаковых медианных значениях ($p = 0,016$).

Уровень С-реактивного белка также был статистически значимо выше у пациенток с нарушениями менструального цикла: медиана составила 10,57 мг/л [4,90–16,75] против 5,55 мг/л [1,73–10,38] в группе сравнения ($p = 0,009$). В то же время статистически значимых различий по уровню D-димера ($p = 0,122$) и прокальцитонина ($p = 0,835$) между группами выявлено не было (табл. 1).

С целью оценки диагностической значимости лабораторных показателей в прогнозировании нарушений менструального цикла выполнен ROC-анализ. Интерлейкин-6 продемонстрировал статистически значимую умеренную дискриминационную способность ($AUC = 0,638$; 95% ДИ: 0,527–0,749; $p = 0,016$). Оптимальное пороговое значение по индексу Юдена составило 7,09 пг/мл, при чувствительности 41,5% и специфичности 93,5%.

Аналогичные результаты получены при анализе С-реактивного белка: площадь под ROC-кривой составила 0,652 (95% ДИ: 0,541–0,762; $p = 0,009$). Пороговое значение 6,54 мг/л обеспечивало чувствительность 63,4% и специфичность 66,1%. В то же время показатели D-димера, прокальцитонина, гемоглобина, ферритина и количества лейкоцитов не обладали статистически значимой диагностической ценностью ($AUC < 0,600$; $p > 0,05$).

В последние годы в литературе активно обсуждаются изменения менструальной функции после перенесённой COVID-19,

Таблица 1. Лабораторные показатели у девочек-подростков после COVID-19 в зависимости от наличия менструальных нарушений
Table 1. Laboratory parameters in adolescent girls after COVID-19 according to the presence of menstrual disorders

Показатель	Пациентки с нарушением МЦ (n = 46)	Без нарушения МЦ (n = 57)	p value
Возраст, годы	14,00 [13,00; 16,00]	14,00 [13,00; 16,00]	0,695
Интерлейкин-6, пг/мл	5,50 [5,13; 9,60]	5,50 [4,83; 5,50]	0,016
Д-димер, нг/мл	177,00 [155,00; 313,00]	177,00 [109,25; 194,75]	0,122
Прокальцитонин, нг/мл	0,07 [0,06; 0,08]	0,07 [0,07; 0,07]	0,835
С-реактивный белок, мг/л	10,57 [4,90; 16,75]	5,55 [1,73; 10,38]	0,009
Гемоглобин, г/л	119,00 [101,00; 127,00]	120,50 [105,50; 132,00]	0,245
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	4,76 [3,06; 7,62]	5,49 [4,11; 6,60]	0,347
Ферритин, мкг/л	241,75 [111,70; 523,65]	201,95 [63,80; 555,88]	0,553

преимущественно у женщин репродуктивного возраста. В то же время данные, касающиеся детей и подростков, остаются ограниченными, что подчёркивает актуальность исследований в данной возрастной группе.

Результаты исследований, посвящённых влиянию COVID-19 на менструальную функцию, остаются неоднородными. Так, N. Phelan и соавт. (2021) в крупном обсервационном исследовании с участием 1031 женщины показали высокую частоту менструальных нарушений в период пандемии, включая увеличение случаев обильных (до 47%) и болезненных менструаций (49%), а также эпизодов аменореи (17%) [6]. В то же время Todić I. и соавт. (2022) не выявили статистически значимых изменений регулярности и продолжительности менструального цикла у девушек в возрасте 15–25 лет [7].

По данным T. Ding и соавт. (2021), при отсутствии выраженных нарушений цикличности менструаций у женщин репродуктивного возраста отмечались достоверные гормональные изменения, включая снижение уровня антимюллерова гормона и повышение концентраций тестостерона и пролактина, что может указывать на субклиническое влияние SARS-CoV-2 на овариальный резерв [8]. Напротив, исследования I. C. Madendag и соавт. (2022) и K. Li и соавт. (2020), выполненные на репрезентативных когортах пациенток с лабораторно подтверждённой инфекцией, не выявили долгосрочных изменений гормонального профиля и показателей овариального резерва, рассматривая наблюдаемые менструальные нарушения как транзиторные и обусловленные воспалительным ответом и психоэмоциональным стрессом [9,10]. В исследованиях Сибирской Е.В. и соавторов показано, что аномальные маточные кровотечения у девочек-подростков после перенесённой COVID-19 нередко характеризуются рецидивирующим течением и более частой необходимостью назначения гормонального гемостаза [11,12,13].

В патогенезе аномальных маточных кровотечений пубертатного периода при COVID-19 обсуждается как возможность прямого воздействия вируса на репродуктивные ткани посредством рецепторов АПФ2 и TMPRSS2 [14], так и ведущая роль системной цитокин-индуцированной дисрегуляции гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, сопровождающейся нарушением овуляции и изменением эндометриальной реактивности [15]. Л. В. Адамян и соавт. (2023) сообщают о сохранении менструальных нарушений и появлении новых гинекологических заболеваний, включая патологию эндометрия и эндометриоз, через 1–2 года после перенесённой COVID-19, предполагая снижение репродуктивного потенциала на фоне дисбаланса ренин-ангиотензиновой системы и воспалительных изменений в репродуктивных тканях [16]. Вместе с тем отсутствие морфологических признаков повреждения

овариальной ткани, продемонстрированное Wu M. и соавт. (2021), подчёркивает необходимость дальнейших исследований и поддерживает дискуссию о характере и обратимости выявленных изменений [17].

Отдельные исследования указывают на возможное снижение овариального резерва после тяжёлых форм COVID-19. Так, Nazari M. и соавт. (2024) выявили достоверно более низкий уровень антимюллерова гормона у пациенток после тяжёлого течения инфекции по сравнению с контрольной группой, что может свидетельствовать о неблагоприятном влиянии COVID-19 на репродуктивный потенциал [18].

В международной литературе широко обсуждается возможное влияние вакцинации против COVID-19 на менструальную функцию, которое преимущественно проявляется транзиторным удлинением менструального цикла и изменением интенсивности менструальных кровотечений [19]. Вместе с тем данные российских исследований, выполненных у женщин репродуктивного возраста с применением вакцины «Спутник V», не выявили клинически значимых нарушений менструального цикла и снижения показателей овариального резерва [20].

Заключение

Результаты проведённого исследования показали, что у значительной части девочек-подростков после перенесённой коронавирусной инфекции формируются нарушения менструального цикла, среди которых преобладают аномальные маточные кровотечения, задержки менструации и дисменорея. Выявленные изменения нередко сочетаются между собой, что отражает многофакторный характер нарушений менструальной регуляции в подростковом возрасте.

У пациенток с постковидными нарушениями менструальной функции отмечается более выраженный системный воспалительный ответ, подтверждённый повышением уровней интерлейкина-6 и С-реактивного белка, тогда как показатели системы гемостаза и прокальцитонина не демонстрируют диагностически значимых различий. Результаты исследования свидетельствуют о возможной роли воспалительных механизмов в формировании нарушений менструального цикла у девочек-подростков после перенесённой коронавирусной инфекции.

Ограниченность и неоднородность данных литературы, преимущественно основанных на исследованиях у взрослых женщин, подчёркивает актуальность дальнейшего изучения постковидных изменений менструальной функции именно в подростковой популяции. Ранняя диагностика и комплексная оценка менструальных нарушений у подростков, перенёсших COVID-19, являются важным звеном в системе профилактики долгосрочных нарушений репродуктивного здоровья.

Список литературы:

1. Kwong A.S.F., Pearson R.M., Adams M.J. et al. Mental health before and during the COVID-19 pandemic in two longitudinal UK population cohorts. *British Journal of Psychiatry*. 2021;218(6):334–343. DOI: 10.1192/bjp.2020.242
2. Nagma S., Kapoor G., Bharti R. et al. To evaluate the effect of perceived stress on menstrual function. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015;9(3):QC01–QC03. DOI: 10.7860/JCDR/2015/6906.5611
3. Hahn K.A., Wise L.A., Riis A.H. et al. Correlates of menstrual cycle characteristics among nulliparous Danish women. *Clinical Epidemiology*. 2013;5:311–319. DOI: 10.2147/CLEP.S46712
4. Boelig R.C., Manuck T., Oliver E.A. et al. Labor and delivery guidance for COVID-19. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*. 2020;2(2):100110. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100110
5. Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Ayuzo del Valle N.C. et al. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2022;12(1):9950. DOI: 10.1038/s41598-022-13495-5
6. Phelan N., Behan L.A., Owens L. The impact of the COVID-19 pandemic on women's reproductive health. *Frontiers in Endocrinology*. 2021;12:642755. DOI: 10.3389/fendo.2021.642755
7. Todić I., Mihajlović S. Impact of SARS-CoV-2 pandemic on menstrual cycle in young women. *Medicinski Podmladak*. 2022;73(2):47–53. DOI: 10.5937/mp73-33500
8. Ding T., Wang T., Zhang J. et al. Analysis of ovarian injury associated with COVID-19 disease in reproductive-aged women in Wuhan, China: an observational study. *Frontiers in Medicine*. 2021;8:635255. DOI: 10.3389/fmed.2021.635255
9. Li K., Chen G., Hou H. et al. Analysis of sex hormones and menstruation in COVID-19 women of child-bearing age. *Reproductive BioMedicine Online*. 2021;42(1):260–267. DOI: 10.1016/j.rbmo.2020.09.020
10. Madendag I.C., Madendag Y., Ozdemir A.T. COVID-19 disease does not cause ovarian injury in women of reproductive age: an observational before-and-after COVID-19 study. *Reproductive BioMedicine Online*. 2022;45(1):153–158. DOI: 10.1016/j.rbmo.2022.03.002
11. Сибирская Е.В., Курмангалева А.Ю., Короткова С.А., Осипова Г.Т. Аномальные маточные кровотечения и COVID-19 (обзор литературы). *Проблемы репродукции*. 2023;29(3):74–80. DOI: 10.17116/repro20232903174
12. Курмангалева А.Ю., Сибирская Е.В., Караченцова И.В. Аномальные маточные кровотечения в пубертатном периоде как проявление постковидного синдрома. Эффективная фармакотерапия. 2024;20(6):60–65. DOI: 10.33978/2307-3586-2024-20-6-60-65
13. Курмангалева А.Ю., Сибирская Е.В. Прогнозирование риска гиперпластических процессов эндометрия у подростков с аномальными маточными кровотечениями. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2025;24(5):89–94. DOI: 10.20953/1726-1678-2025-5-89-94
14. Bian X.W., Yao X.H., Ping Y.F. et al. Autopsy of COVID-19 patients in China. *National Science Review*. 2020;7(9):1414–1418. DOI: 10.1093/nsr/nwaa123
15. Saadedine M., El Sabeh M., Borahay M.A., Daoud G. The influence of COVID-19 infection-associated immune response on the female reproductive system. *Biology of Reproduction*. 2023;108(2):172–182. DOI: 10.1093/biolre/iaac187
16. Адамьян Л.В., Вечорко В.И., Конышева О.В., Харченко Э.И., Дорошенко Д.А., Пивазян Л.Г. Пост-COVID-19 и репродуктивное здоровье (данные анкетирования и анализа результатов). *Проблемы репродукции*. 2023;29(1):86–93. DOI: 10.17116/repro20232901186
17. Wu M., Ma L., Xue L. et al. Co-expression of the SARS-CoV-2 entry molecules ACE2 and TMPRSS2 in human ovaries: identification of cell types and trends with age. *Genomics*. 2021;113(6):3449–3460. DOI: 10.1016/j.ygeno.2021.08.012
18. Nazari M., Pajokh M. The evaluation of post-COVID-19 effects on ovarian reserve and menstruation in reproductive-aged women in 2022: a single-centered observational study. *Middle East J Rehabil Health Stud*. 2024;11(3):e145630. DOI: 10.5812/mejrh-145630
19. Nazir M., Asghar S., Rathore M.A. et al. Menstrual abnormalities after COVID-19 vaccines: a systematic review. *Vacunas*. 2022;23(Suppl.):S77–S87. DOI: 10.1016/j.vacun.2022.07.001
20. Долгушина Н.В., Довгань А.А., Драпкина Ю.С. и др. Влияние отечественной комбинированной векторной вакцины для профилактики новой коронавирусной инфекции, вызываемой SARS-CoV-2, на овариальный резерв и менструальную функцию у женщин репродуктивного возраста. *Акушерство и гинекология*. 2022;4(4):115–122.

References:

1. Kwong ASF, Pearson RM, Adams MJ, et al. Mental health before and during the COVID-19 pandemic in two longitudinal UK population cohorts. *Br J Psychiatry*. 2021;218(6):334–343.
2. Nagma S, Kapoor G, Bharti R, et al. To evaluate the effect of perceived stress on menstrual function. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(3):QC01–QC03.
3. Hahn KA, Wise LA, Riis AH, et al. Correlates of menstrual cycle characteristics among nulliparous Danish women. *Clin Epidemiol*. 2013;5:311–319.
4. Boelig RC, Manuck T, Oliver EA, et al. Labor and delivery guidance for COVID-19. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;2(2).
5. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Ayuzo del Valle NC, et al. Long-COVID in children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. *Sci Rep*. 2022;12:9950.
6. Phelan N, Behan LA, Owens L. The impact of the COVID-19 pandemic on women's reproductive health. *Front Endocrinol*. 2021;12:642755. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2021.642755/full>. [cited 2023 Nov 19].
7. Todić I, Mihajlović S. Impact of SARS-CoV-2 pandemic on menstrual cycle in young women. *Med Podmladak*. 2022;73(2):47–53.
8. Ding T, Wang T, Zhang J, et al. Analysis of ovarian injury associated with COVID-19 disease in reproductive-aged women in Wuhan, China: an observational study. *Front Med*. 2021;8.
9. Li K, Chen G, Hou H, et al. Analysis of sex hormones and menstruation in COVID-19 women of child-bearing age. *Reprod Biomed Online*. 2021;42(1):260–267. DOI: 10.1016/j.rbmo.2020.09.020.
10. Madendag IC, Madendag Y, Ozdemir AT. COVID-19 disease does not cause ovarian injury in women of reproductive age: an observational before-and-after COVID-19 study. *Reprod Biomed Online*. 2022;45(1):153–158.
11. Sibirskaya EV, Kurmangaleeva AY, Korotkova SA, Osipova GT. Abnormal uterine bleeding and COVID-19 (literature review). *Probl Reprod*. 2023;29(3):74–80. (In Russ.).
12. Kurmangaleeva AY, Sibirskaya EV, Karachentsova IV. Abnormal uterine bleeding in puberty as a manifestation of post-COVID syndrome. *Eff Farmakoter*. 2024;20(6):60–65. DOI: 10.33978/2307-3586-2024-20-6-60-65. (In Russ.).
13. Kurmangaleeva AY, Sibirskaya EV. Prediction of the risk of endometrial hyperplastic processes in adolescents with abnormal uterine bleeding. *Vopr Ginekol Akus Perinatol*. 2025;24(5):89–94. DOI: 10.20953/1726-1678-2025-5-89-94. (In Russ.).
14. Bian XW, Yao XH, Ping YF, et al. Autopsy of COVID-19 patients in China. *Natl Sci Rev*. 2020;7(9):1414–1418.
15. Saadedine M, El Sabeh M, Borahay MA, Daoud G. The influence of COVID-19 infection-associated immune response on the female reproductive system. *Biol Reprod*. 2023;108(2):172–182.
16. Adamyan LV, Vechorko VI, Konysheva OV, Kharchenko EI, Doroshenko DA, Pivazyan LG. Post-COVID-19 and reproductive health (survey data and analysis of results). *Probl Reprod*. 2023;29(1):86–93. (In Russ.).
17. Wu M, Ma L, Xue L, et al. Co-expression of the SARS-CoV-2 entry molecules ACE2 and TMPRSS2 in human ovaries: identification of cell types and trends with age. *Genomics*. 2021;113(6):3449–3460.
18. Nazari M, Pajokh M. The evaluation of post-COVID-19 effects on ovarian reserve and menstruation in reproductive-aged women in 2022: a single-centered observational study. *Middle East J Rehabil Health Stud*. 2024;11(3):e145630.
19. Nazir M, Asghar S, Rathore MA, et al. Menstrual abnormalities after COVID-19 vaccines: a systematic review. *Vacunas*. 2022;23(Suppl):S77–S87.
20. Dolgushina NV, Dovgan AA, Drapkina YuS, et al. Effect of a domestic combined vector vaccine for the prevention of novel coronavirus infection caused by SARS-CoV-2 on ovarian reserve and menstrual function in women of reproductive age. *Akush Ginekol*. 2022;4(4):115–122. (In Russ.).

Статья поступила 24.02.26

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить. Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflicts of interest, financial support, which should be reported