

УДК 616.98“2013”-055.2-071.1:575.1(477.54)

**В.В. Подольський, Ю.Г. Антипкін, Вл.В. Подольський,
Т.Р. Уманець, Л.А. Лівшиць, Т.М. Камінська, Д.А. Емір—Усеїнова**

Характеристика епігенетичних факторів COVID-19 жінок фертильного віку, мешканок Харківської області, що перенесли коронавірусне інфікування

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені академіка О.М. Лук'янової НАМН України», м. Київ

Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2023. 2(94): 65-69; doi 10.15574/PP.2023.94.65

For citation: Podolsky VV, Antypkin YuG, Podolskiy VV, Umanets TR et al. (2023). Characteristic of epigenetic factors of COVID-19 of fertile aged women residents of the Kharkiv region of Ukraine who have undergone coronavirus infection. Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2(94): 65-69. doi: 10.15574/PP.2023.94.65.

Мета — надати характеристику епігенетичних факторів COVID-19 жінок фертильного віку, мешканок Харківської області, що перенесли коронавірусне інфікування, за результатами клініко-епідеміологічних досліджень.

Матеріали та методи. Вивчено потенційні епігенетичні фактори ризику виникнення та прогресування COVID-19 у жінок репродуктивного віку в Харківській області. Серед 100 жінок, які заразилися вірусом, поширено оригінальну комплексну анкету, що охоплює широкий спектр медичних і соціально-біологічних факторів ризику. Подальші обстеження та інтерв'ю проведено у 26 з цих жінок. Анкета охоплювала широкий спектр запитань, у тому числі загальну інформацію, соціальний статус, умови праці, звички до куріння та вживання алкоголю, історію сексуального здоров'я, а також співбесіду.

Результати. Встановлено, що значна частка опитаних жінок стикається з несприятливими умовами праці. 7,7% повідомили про регулярний, а 11,5% — про епізодичний вплив хімічно шкідливого середовища. Близько 19,2% вказали на постійне, а 34,6% — на періодичне нервово напруження, пов'язане з роботою. Крім того, 7,7% респондентів визначили постійні фізичні небезпеки на своєму робочому місці, а 23,1% зазнали професійної шкоди. Серед партнерів-чоловіків 3,8% постійно і 23,1% час від часу контактували зі шкідливими парами або хімічними речовинами на роботі. Епігенетичні фактори ризику визначали за допомогою клініко-генеалогічної карти. Професійні шкідливості були відсутні до та після інфікування COVID-19 у 19,2% та 15,4% жінок, відповідно. Щодо шкідливих звичок, то 26,9% і 23,1% жінок не курили до та після інфікування COVID-19, тоді як 3,8% і 7,7% вживали алкоголь. Перенесені захворювання, такі як краснуха та хвороба Боткіна, визначені як потенційні епігенетичні фактори у 3,8% жінок.

Висновки. Встановлено, що серед визначених епігенетичних факторів ризику, які можуть прямо чи опосередковано впливати на поширення коронавірусного інфікування в жінок мешканок Харківської області, особливої уваги лікаря потребують такі: наявність контакту із фізичними та хімічними агентами, перенесені захворювання та стани, наявність шкідливих звичок, що може мати значення для поширення захворювання у жінок. З'ясовано, що серед епігенетичних факторів COVID-19 мають значення перенесені захворювання та стани — краснуху перенесли 3,8% жінок до захворювання на COVID-19, хворобу Боткіна — 3,8% та 3,8% жінок до та після хвороби.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду жінок.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: епігенетичні фактори, жінки, фертильний вік, фактори ризику, коронавірусне захворювання.

Characteristic of epigenetic factors of COVID-19 of fertile aged women residents of the Kharkiv region of Ukraine who have undergone coronavirus infection

V. V. Podolsky, Yu. G. Antypkin, V. V. Podolskiy, T. R. Umanets, L. A. Livshits, T. M. Kaminska, D. A. Emir—Useinova
SI «Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology after academician O.M. Lukyanova of the NAMS of Ukraine», Kyiv

Purpose — to characterize the epigenetic factors of COVID-19 in women of childbearing age, residents of Kharkiv region who have had coronavirus infection, identified as a result of clinical and epidemiological studies.

Materials and methods. This research investigates the potential epigenetic risk factors for COVID-19 onset and progression in women of childbearing age in the Kharkiv region. An original, comprehensive questionnaire designed to capture a wide range of health and socio-biological risk factors was disseminated among 100 women who had contracted the virus. Follow-up examinations and interviews were conducted with 26 of these women. The questionnaire covered a broad spectrum, including general information, social status, working conditions, smoking and alcohol use habits, sexual health history, and an interview.

Results. The study revealed that a notable proportion of the surveyed women experienced adverse working conditions. 7.7% reported regular and 11.5% occasional exposure to chemically harmful environments. About 19.2% indicated consistent and 34.6% intermittent work-related nervous strain. Furthermore, 7.7% of the respondents identified persistent physical hazards at their workplace, while 23.1% experienced occupational harm. Among male partners, 3.8% always and 23.1% occasionally had contact with harmful vapours or chemicals at work. Epigenetic risk factors were determined using a clinical genealogical map. Occupational harm was absent before and after COVID-19 infection in 19.2% and 15.4% of women, respectively. Regarding harmful habits, 26.9% and 23.1% of women did not engage in tobacco smoking before and after COVID-19 infection, respectively, whereas 3.8% and 7.7% consumed alcohol. Past illnesses, such as rubella and Botkin's disease, were identified as potential epigenetic factors in 3.8% of women.

Conclusions. It has been established that among the identified epigenetic risk factors that may directly or indirectly affect the spread of coronavirus infection in women residents of the Kharkiv region, the following require special attention of the doctor: contact with physical and chemical agents, past diseases and conditions, and bad habits, which may be important for the spread of the disease in women. It has been found that among the epigenetic factors of COVID-19, past illnesses and conditions are important — rubella was experienced by 3.8% of women before COVID-19, Botkin's disease — 3.8%, and 3.8% of women before and after the disease.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the participating institution. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: epigenetic factors, women, fertile age, risk factors, coronavirus disease.

Коронавірусна хвороба (COVID-19), ідентифікована в Китаї наприкінці 2019 року, є надзвичайно актуальною проблемою для здоров'я людства [2,8,11,14].

Для з'ясування факторів ризику, які сприяють інфікуванню жінок коронавірусом людини, провідну роль відіграє визначення епігенетичних факторів в інфікованих жінок [4,6].

Визначення епігенетичних факторів в інфікованих коронавірусом жінок є надзвичайно актуальним, оскільки дасть змогу поглиблено зрозуміти патогенез розвитку тяжкої форми перебігу COVID-19 та предиктори такого перебігу [9,10,13].

Розвиток і перебіг захворювання прогноуються з урахуванням сукупності медико-соціальних факторів, клініко-функціональних ознак у зіставленні з асоційованими генетичними маркерами. Для інфекційних захворювань, таких як COVID-19, важливими є генетичні особливості індивіда, які можуть визначати стійкість або чутливість певного індивіда до інфікування [4]. Тому дослідження факторів спадкової схильності до інфікування SARS-CoV-2, вивчення значущих факторів ризику інфікування та особливостей клінічного перебігу COVID-19 дасть змогу створити детальний опис груп ризику тяжкого перебігу.

Сучасні дослідження визначають важливість епігенетичних особливостей за інфікування SARS-CoV-2 та перенесеного захворювання на COVID-19. Серед мільйонів тих, хто подолав COVID-19, багатьом знадобиться довготривала допомога через посилення клінічних наслідків після COVID-19, визначених як постковідний синдром [5,12]. Також з'ясовано, що певні епігенетичні фактори асоційовані з ризиком розвитку більш тяжких симптомів COVID-19 [1,3,7].

Зважаючи на вищезазначене, важливим є з'ясування епігенетичних факторів ризику виникнення та особливостей перебігу COVID-19 шляхом проведення досліджень у популяції жінок фертильного віку (ЖФВ).

Мета дослідження — надати характеристику епігенетичних факторів COVID-19 у ЖФВ, мешканок Харківської області, що перенесли коронавірусне інфікування, за результатами клініко-епідеміологічних досліджень.

Матеріали та методи дослідження

Клініко-епідеміологічні дослідження проведено в популяції ЖФВ для з'ясування епігенетичних факторів ризику виникнення та осо-

бливостей перебігу COVID-19. Дослідження виконано серед ЖФВ, мешканок Харківської області. Для клініко-епідеміологічних досліджень створено спеціальну програму та розроблено анкету «Вивчення поширеності захворювання на коронавірусну інфекцію у жінок з урахуванням стану загального, репродуктивного, психосоматичного здоров'я та медико-біологічних і соціологічних факторів ризику». Анкету надруковано типографським способом у вигляді брошури (обсягом 93 сторінки), яка містить VI частин: «Загальна інформація», «Ваш соціальний статус та умови праці», «Тютюнопаління», «Вживання алкоголю», «Сексуальний анамнез та здоров'я», «Анкета — лікарське інтерв'ю». Анкету поширено серед 100 ЖФВ, мешканок Харківської області, які перенесли коронавірусне інфікування. Серед цих жінок 26 ЖФВ відповіли на запитання анкети та пройшли подальше обстеження і огляд лікарем акушером-гінекологом, терапевтом або сімейним лікарем. Із заповненою анкетою жінки запрошувалися на прийом до лікаря, де заповнювали частину анкети «Лікарське інтерв'ю», проходили огляд лікаря та спеціальні дослідження.

Клініко-епідеміологічні дослідження носили характер проспективного соціологічного документального опитування та статистичної і математичної обробки отриманих результатів.

Під час епігенетичних досліджень проаналізовано клінічні дані та сформовано вибірки. Вік хворих — у межах 22–49 років. Визначення популяції ЖФВ та індивідуальну роботу з кожною жінкою проведено згідно з існуючими методиками клініко-епідеміологічних досліджень.

Усю отриману інформацію внесено в паперові носії інформації, у подальшому — у пам'ять комп'ютера, що дало змогу створити комп'ютерну базу даних обстежених жінок за допомогою спеціальної програми «MS ACCESS» і провести подальший аналіз результатів досліджень.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду жінок.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати анкетування 100 ЖФВ показали, що на COVID-19 із них перехворіло 26 (26%) ЖФВ. У ході дослідження виявлено, що 7,7% (n=2) опитаних жінок працювали переважно в хімічно шкідливому середовищі,

Оцінка зв'язку своєї праці з епігенетичними факторами жінками фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканками Харківської області, за даними проведеного анкетування, абс. (%)

Таблиця 1

Характер праці	Оцінка своєї праці жінками					
	так, завжди	так, переважно	деколи	не часто	ніколи	не знаю
Праця хімічно шкідлива	–	2 (7,7)	3 (11,5)	–	11 (42,3)	1 (3,8)
Праця нервова, напружена	5 (19,2)	2 (7,7)	9 (34,6)	2 (7,7)	–	–
Праця має фізичні шкідливості	2 (7,7)	1 (3,8)	–	4 (15,4)	7 (26,9)	4 (15,4)

Наявність профшкідливостей у жінок фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканок Харківської області, за даними проведеного анкетування

Таблиця 2

Наявність профшкідливостей у жінок	Абс. (%)
Профшкідливості наявні	6 (23,1)
Профшкідливостей немає	13 (50)
Жінка не інформована	3 (11,5)

Стан екологічної ситуації на місці професійної діяльності жінок фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканок Харківської області, за даними проведеного анкетування

Таблиця 3

Стан екологічної ситуації на місці професійної діяльності жінок	Абс. (%)
Благополучний	14 (53,8)
Неблагополучний через присутність:	4 (15,4)
– лінії телебачення (телебашти), радіостанції	1 (3,8)
– вплив асфальтного, бетонного пилу	–
– забруднена вихлопними газами	1 (3,8)
– забруднена пестицидами	–
– інше	3 (11,5)

Наявність контакту зі шкідливими парами або хімікатами на роботі у статевих партнерів жінок фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканок Харківської області, за даними проведеного анкетування

Таблиця 4

Наявність контакту зі шкідливими парами або хімікатами на роботі у статевих партнерів жінок	Абс. (%)
Завжди	1 (3,8)
Часто	–
Деколи	6 (23,1)
Рідко	–
Ніколи	6 (23,1)
Не знаю	4 (15,4)

а 11,5% (n=3) деколи працювали в таких умовах. Завжди нервово напружений характер праці відмічали 19,2% (n=5) опитаних жінок, а деколи нервово-напружений характер праці зазначали більше третини (34,6%) опитаних жінок. Постійну фізичну шкідливість праці відмічали 7,7% (n=2) опитаних жінок (табл. 1).

Профшкідливості на роботі були в 6 (23,1%) опитаних жінок (табл. 2).

За місцем професійної діяльності жінок стан екологічної ситуації був благополучним у 14 (53,8%) жінок, а неблагополучним — у 4 (15,4%) жінок (табл. 3).

Зі шкідливими парами або хімікатами на роботі завжди мав контакт 1 (3,8%) чоловік — статевий партнер жінки, що перенесла коронавірус-

не інфікування (табл. 4). Деколи такий контакт був у 6 (23,1%) чоловіків.

Визначення епігенетичних факторів (за клініко-генеалогічною картою, розробленою в інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології імені Р.Є. Кавецького НАН України) показало, що профшкідливості (табл. 5) не було до та після інфікування на COVID-19 у 5 (19,2%) та 4 (15,4%) жінок, відповідно, решта жінок таку інформацію в анкеті не надали.

Серед шкідливих звичок у ЖФВ відмічали відсутність тютюнопаління у 7 (26,9%) та 6 (23,1%) жінок, відповідно, вживання алкоголю було в 1 (3,8%) та 2 (7,7%) жінок до та після захворювання, відповідно (табл. 6).

Отримані результати щодо визначення, чи палять жінки сигарети, не надали відповіді про

Таблиця 5

Профшкідливість як епігенетичний фактор до та після інфікування на COVID-19 у жінок фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканок Харківської області, за даними проведеного анкетування, абс. (%)

Профшкідливість	До	Після
Є	–	–
Немає	5 (19,2)	4 (15,4)

Таблиця 6

Шкідливі звички як епігенетичний фактор до та після інфікування на COVID-19 у жінок фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканок Харківської області, за даними проведеного анкетування, абс. (%)

Шкідлива звичка	До	Після
Тютюнопаління		
– є	–	–
– немає	7 (26,9)	6 (23,1)
Алкоголь		
– вживають	1 (3,8)	2 (7,7)
– не вживають	4 (15,4)	4 (15,4)

Таблиця 7

Перенесені захворювання та стани як епігенетичний фактор до та після інфікування COVID-19 у жінок фертильного віку, що перенесли коронавірусне інфікування, мешканок Харківської області, за даними проведеного анкетування, абс. (%)

Перенесені захворювання та стани	До	Після
Краснуха		
– хворіли	1 (3,8)	–
– не хворіли	4 (15,4)	5 (19,2)
Хвороба Боткіна		
– хворіли	1 (3,8)	1 (3,8)
– не хворіли	5 (19,2)	6 (23,1)
Алергія на лікарські препарати		
– була	–	–
– не була	–	–

тютюнопаління в жінок, що перехворіли на COVID-19.

Серед перенесених захворювань та станів як епігенетичний фактор були: краснуха — у 3,8% жінок до захворювання, хвороба Боткіна — у 3,8% та 3,8% жінок до та після захворювання, відповідно (табл. 7).

Результати показали, що опитані жінки стикаються з кількома несприятливими умовами праці. Невелика, але значна частка (7,7%) жінок постійно піддавалася впливу хімічно шкідливого середовища, тоді як більший відсоток (11,5%) зазнавав такого впливу час від часу. Серед опитаних жінок 19,2% зазначили, що їхня робота є постійним психологічним стресом, а більше третини (34,6%) повідомили про періодичний психологічний стрес. Аналогічно, 7,7% повідомили про постійні фізичні небезпеки на роботі. Про професійну небезпеку повідомили 23,1% опитаних жінок. Що стосується їхніх партнерів-чоловіків, то 3,8% мали постійний контакт зі шкідливими парами або хімічними

речовинами на роботі, а 23,1% — епізодичний контакт.

Проаналізувавши епігенетичні фактори ризику, виявили, що професійні шкідливості були відсутні у 19,2% жінок до інфікування COVID-19 та у 15,4% жінок після інфікування. Що стосується шкідливих звичок, то 26,9% жінок не курили до інфікування COVID-19, і ця кількість дещо зменшилася до 23,1% після інфікування. Вживання алкоголю відзначили 3,8% жінок до інфікування та 7,7% після. Перенесені захворювання, такі як краснуха та хвороба Боткіна, також були визначені як потенційні епігенетичні фактори.

Загалом, ці результати підкреслюють потенційний вплив умов праці, вибору способу життя та перенесених захворювань на виникнення та перебіг COVID-19 у жінок репродуктивного віку. Однак для встановлення остаточного зв'язку між цими факторами та прогресуванням і тяжкістю перебігу COVID-19 потрібні додаткові дослідження.

Висновки

За результатами проведених досліджень визначено епігенетичні фактори ризику, що можуть прямо або опосередковано спричинити поширення коронавірусного інфікування в жінок, які мешкають у Харківській області. Зокрема, особливій увазі лікаря потребують такі фактори: наявність контакту з фізичними та хімічними агентами, перенесені захворювання та стани, наявність шкідливих звичок, що може мати значення для поширення захворювання в жінок.

З'ясовано, що серед епігенетичних факторів COVID-19 мають значення перенесені захворювання та стани — краснуху перенесли 3,8% жінок до захворювання на COVID-19, хворобу Боткіна — 3,8% та 3,8% жінок до та після хвороби.

Ці дослідження вказують на те, що для визначення значення епігенетичних факторів у поширенні COVID-19 серед жінок фертильного віку доцільно проводити подальші генетичні дослідження, які можуть визначити значення епігенетичних факторів ризику.

Автори зазначають про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. CDC. (2019). Coronavirus (COVID-19). URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>; (accessed on 18/06/2020).
2. Chen N, Zhou M, Dong X et al. (2020, Feb 15). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 395 (10223): 507–513. doi: 10.1016/S2215-0366(20)30078-X.
3. Froidure A, Mahieu M, Hoton D, Laterre P-F et al. (2020). Short telomeres increase the risk of severe COVID-19. *Aging*. 12: 19911–19922.
4. Livshyts LA, Harashchenko TA, Umanets TR, Krasnienkov DS et al. (2021). Vzaïmozv'yazok mizh rozpovsiudzhenistiu henotypu II za polimorfizmom ACE1 I/D ta zakhvoriuvaniistiu i smertnistiu na COVID-19 v krainakh Yevropy. *Cytology and Genetics*. 55; 5: 427–432. [Лівшиць ЛА, Гаращенко ТА, Уманець ТР, Краснінцев ДС та інш. (2021). Взаємозв'язок між розповсюдженістю генотипу II за поліморфізмом ACE1 I/D та захворюваністю і смертністю на COVID-19 в країнах Європи. *Cytology and Genetics*. 55; 5: 427–432]. ISSN 0095-4527.
5. Oronsky B, Larson C, Hammond TC, Oronsky A et al. (2021). A Review of Persistent Post-COVID Syndrome (PPCS). *Clin. Rev. Allergy Immunol*: 1–9.
6. Podolskyi VV, Antipkin YG, Podolskyi VIV, Umanets TR, Kaminska TM, Livshyts LA, Rudenko SA. (2021). Medico-social factors of the possibility of the spread of coronavirus infection among women of childbearing age. *Reproductive endocrinology*. 5 (61): 8–15. [Подольський ВВ, Антипкін ЮГ, Подольський ВІВ, Уманець ТР, Камінська ТМ, Лівшиць ЛА, Руденко СА. (2021). Медико-соціальні чинники можливості поширення коронавірусної інфекції серед жінок фертильного віку. *Репродуктивна ендокринологія*. 5 (61): 8–15].
7. Rudrapal M, Khairnar SJ, Borse LB, Jadhav AG. (2020, Sep). Coronavirus Disease-2019 (COVID-19): An Updated Review. *Drug Res (Stuttg)*. 70 (9): 389–400. Epub 2020 Aug 3. doi: 10.1055/a-1217-2397. PMID: 32746481; PMCID: PMC7516369.
8. Singhal TA. (2020, Apr). Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr*. 87 (4): 281–286. doi: 10.1007/s2098-020-03263-6.
9. Smyrnov VV, Leonov HE. (2016). Epyhenetyka: teoreticheskiye aspekty i prakticheskoye znachenye. *Lechashchiy vrach*: 12. [Смирнов ВВ, Леонов ГЕ. (2016). Эпигенетика: теоретические аспекты и практическое значение. *Лечащий врач*: 12].
10. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. (2012). Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 7 (4): e35797. doi: 10.1371/journal.pone.0035797.
11. Velavan TP, Meyer CG. (2020, Mar). The COVID-19 epidemic. *Trop Med Int Health*. 25 (30): 278–280. doi:10.1111/tmi.13383.
12. Walitt B, Bartrum E. (2021). A clinical primer for the expected and potential post-COVID-19 syndromes. *Pain Rep*. 6: 1–7.
13. Xu Y, Li X, Zhu B et al. (2020). Characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding. *Nat Med*. 26 (4): 502–505. Epub 2020 Mar 13. doi: 10.1038/s41591-020-0817-4. PMID: 32284613; PMCID: PMC7095102.
14. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J et al. (2020, Feb 20). A novel Coronavirus from patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 382 (8): 727–733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.

Відомості про авторів:

Подольський Василь Васильович — д.мед.н., проф., заст. директора ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України», керівник відділення «Проблем здоров'я жінок фертильного віку» ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України», Засл. діяч науки і техніки України. Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. +38 (044) 484-40-64. <https://orcid.org/0000-0002-5480-7825>.

Антипкін Юрій Геннадійович — д.мед.н., проф., академік НАМН України, директор ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України», академік-секретар НАМН України. Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. <https://orcid.org/0000-0002-8018-4393>.

Подольський Володимир Васильович — д.мед.н., президент ГО «Асоціація Психосоматичного акушерства та гінекології», зав. відділення «Проблем здоров'я жінок фертильного віку» ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України», гол.н.с., магістр з Державного управління, Засл. лікар України. Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. тел. +38 (044) 484-40-64. <https://orcid.org/0000-0003-2875-6195>.

Уманець Тетяна Рудольфівна — д.мед.н., гол.н.с. відділення захворювань органів дихання та респіраторних алергій у дітей ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. <https://orcid.org/0000-0001-9058-7383>.

Лівшиць Людмила Авраміївна — д.біол.н., проф., зав. лабораторії Генетики людини відділу Молекулярної генетики Інституту молекулярної біології і генетики НАМН України. Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. тел. +38 (044) 484-40-64. <https://orcid.org/0000-0001-5444-3964>.

Камінська Тетяна Миколаївна — д.мед.н., медичний директор КНП «Київська міська дитяча клінічна інфекційна лікарня», Засл. лікар України. Адреса: м. Київ, вул. Дегтярівська, 23; тел. +38 (044) 483-38-41. <https://orcid.org/0000-0002-6618-4143>.

Емір-Усеїнова Діана Артурівна — лікар акушер-гінеколог відділення «Проблем здоров'я жінок фертильного віку» ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. +38 (044) 484-40-64.

Стаття надійшла до редакції 27.02.2023 р.; прийнята до друку 30.05.2023 р.