

Эпидемиологические особенности гепатита С среди беременных и родильниц в Нижнем Новгороде

А. Д. Кашникова¹, А. В. Полянина¹, О. В. Антипова¹, Н. Н. Зайцева¹,
В. А. Зубкова², А. В. Ниманихина²

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени академика И. Н. Блохиной» Роспотребнадзора России, Нижний Новгород

²ГБУЗ НО «Родильный дом № 1», Нижний Новгород

РЕЗЮМЕ

Гепатит С является актуальной проблемой всемирного здравоохранения. Высокая распространенность инфекции среди населения неизбежно приводит к вовлечению в эпидемический процесс женщин репродуктивного возраста. С целью изучения распространенности специфических маркеров вируса гепатита С у беременных и оценки риска внутриутробного инфицирования плода проведен эпидемиологический анализ с использованием информационных сборников статистических и аналитических материалов Роспотребнадзора, исследованы образцы сывороток крови беременных и родильниц ($n = 28394$) при поступлении в учреждения родовспоможения за период 2018–2022 годов. По данным статистической отчетности, при общей тенденции к стабилизации среднелетний показатель превалентности анти-ВГС у беременных составил 1,7% (95% ДИ: 1,5–1,9%). Установлено наиболее активное вовлечение в эпидемический процесс женщин 40–49 лет (4,3% [95% ДИ: 3,3–5,6%]). Распространенность среди беременных активной ГС-инфекции, подтвержденной выявлением РНК вируса, составила 0,9% (95% ДИ: 0,8–1,0%), среди анти-ВГС – позитивных женщин РНК вируса выявлена в 47,0% (95% ДИ: 41,7–52,9%) случаев. Структура генотипов вируса гепатита С у беременных представлена тремя геновариантами ВГС: в 34,9% (95% ДИ: 25,6–45,7%) случаев выявлен субтип 1b, в 42,2% (95% ДИ: 32,1–52,9%) – субтип 3a, минорными являлись субтип 1a – 9,6% (95% ДИ: 5,0–17,9%) и генотип 2 – 7,0% (95% ДИ: 3,4–14,9%). Образцы, содержащие одновременно два генотипа (1a/1b, 1b/3a), составили 3,6% (95% ДИ: 1,2–10,1%), негенотипируемые образцы – 2,4% (95% ДИ: 0,7–4,1%). Результаты оценки значимости факторов риска перинатальной передачи вируса гепатита С свидетельствуют о высокой степени влияния на вертикальную трансмиссию РНК ВГС активной инфекции у матери ($RR = 6,4$; [95% ДИ: 0,9–44,6%]; $p < 0,05$), отсутствии статистической значимости генотипической принадлежности ВГС ($p > 0,05$) и уровня вирусной нагрузки у матери ($R = 0,00009$; $p > 0,05$). Полученные данные аргументируют необходимость проведения скрининговых обследований на наличие молекулярно-генетических маркеров вируса гепатита С женщин, планирующих беременность, с целью проведения прегравидарной противовирусной терапии и, как следствие, снижения риска перинатального инфицирования детей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гепатит С, беременные, риск вертикальной передачи инфекции, внутриутробное инфицирование.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Epidemiology of hepatitis C infection among pregnant women and parturients in Nizhny Novgorod

A. D. Kashnikova¹, A. V. Polyagina¹, O. V. Antipova¹, N. N. Zaitseva¹,
V. A. Zubkova², A. V. Nimanikhina²

¹Nizhny Novgorod Scientific and Research Institute for Epidemiology and Microbiology n.a. academician I. N. Blokhina, Nizhny Novgorod, Russia

²Maternity Hospital No. 1, Nizhny Novgorod, Russia

SUMMARY

Hepatitis C is an urgent global health problem. The high prevalence of infection among the population leads to the involvement of women of reproductive age in the epidemic process. In order to study the prevalence of specific markers of hepatitis C virus in pregnant women and to assess the risk of intrauterine infection of the fetus, an epidemiologic analysis was conducted using information collections of statistical and analytical materials of Rosпотребнадзор, blood serum samples of pregnant and postpartum women ($n = 28394$) at admission to obstetric institutions for the period 2018–2022 were examined. According to statistical reporting, the average annual prevalence of anti-HCV prevalence in pregnant women was 1.7% (95% CI: 1.5–1.9%). Women aged 40–49 years were found to be most actively involved in the epidemic process (4.3% [95% CI: 3.3–5.6%]). Among anti-HCV-positive samples, HCV RNA was detected in 47.0% (95% CI: 41.7–52.9%) of cases, the prevalence of current infection confirmed by HCV RNA detection in pregnant women was 0.9% (95% CI: 0.8–1.0%). The pattern of HCV genotypes in pregnant women was as follows: subtype 1b was detected in 34.9% (95% CI: 25.6–45.7%) of cases, subtype 3a in 42.2% (95% CI: 32.1–52.9%), minor subtype 1a was 9.6% (95% CI: 5.0–17.9%) and genotype 2 was 7.0% (95% CI: 3.4–14.9%). Samples containing two genotypes simultaneously (1a/1b, 1b/3a) were 3.6% (95% CI: 1.2–10.1%) and non-genotyped samples were 2.4% (95% CI: 0.7–4.1%). The results of the assessment of the significance of risk factors for perinatal transmission of hepatitis C virus show a high degree of influence on vertical transmission of HCV RNA in the presence of active infection in the mother ($RR = 6.4$; [95% CI: 0.9–44.6%]; $p < 0.05$), no statistical significance of HCV genotypic affiliation ($p > 0.05$) and maternal viral load level ($R = 0.00009$; $p > 0.05$). The obtained data argue the necessity of screening examinations for molecular genetic markers of hepatitis C virus in women planning pregnancy in order to conduct antiviral therapy and, as a consequence, to reduce the risk of perinatal infection of children.

KEYWORDS: hepatitis C, pregnant women, vertical transmission risk, intrauterine infection.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

В условиях высокой распространенности парентеральных вирусных гепатитов среди населения возрастает риск вовлечения женщин фертильного возраста в эпидемический процесс (ЭП) инфекций. Гепатит С (ГС) ассоциируется с неблагопри-

ятным акушерским исходом, риском развития гестационного диабета, гипертензии и некоторых врожденных пороков развития, более высокой частотой преждевременных родов (<37 недель), задержкой развития плода, риском инфицирования ребенка во время родов и в послеродовом периоде [1, 2].

Общая распространенность маркеров вируса ГС (ВГС) среди беременных в мире оценивается в 1–8%, в странах с высоким уровнем дохода показатель составляет 0,5–2,0%, в развивающихся – 5–15% [3–5]. В Европе относительно высокая распространенность антител к ВГС (анти-ВГС) у беременных выявлена в Польше (2,02%) и Испании (0,50–1,40%), низкая – в Великобритании (0,10–0,50%) и Словении (0,05–0,09%) [6]. При изучении распространенности анти-ВГС среди условно здорового населения Ровенской области (Украина) отмечено увеличение частоты обнаружения анти-ВГС среди беременных с 1,5% в 1990–1992 до 3,2% в 2008–2009 годах [7]. В Египте (стране с высокой распространенностью ГС-инфекции) частота выявления анти-ВГС среди беременных варьирует от 6,1 до 15,7% в городской и сельской местностях соответственно [4]. Превалентность ГС-инфекции в США значительно возросла в период с 2009 по 2014 год с 1,8 до 3,4 на 1 тыс. новорожденных соответственно ($p < 0,05$) [9]. По данным Висконсинской электронной системы эпидемиологического надзора за болезнями (WEDSS) и Wisconsin Medicaid, за 2011–2015 годы в штате Висконсин (США) доля беременных с маркерами ВГС увеличилась на 93% (с 1 случая на 368 беременных до 1 случая на 192 беременных) [10]. В связи с ростом распространенности маркеров ВГС среди условно здорового населения, Американская ассоциация по изучению болезней печени (AASLD) и Американское общество инфекционных болезней (IDSA) рекомендуют проведение скрининга на ВГС во время беременности не только для женщин в группах риска [11].

В России скрининг беременных на маркеры ВГС относится к стандартным методам исследования и регламентируется нормативной документацией как обязательный. По литературным данным, частота выявления анти-ВГС у беременных в России в 2004 году составляла в среднем 2,7% [12]. По данным Л. Р. Федосеевой с соавт., распространенность маркеров ВГС среди беременных в Республике Якутия (Саха) в 2004 году достигала 16,0% [13]. Среднепоколений показатель превалентности маркеров ВГС среди беременных в Тюменской области составил 1,4% (2016–2020), в Воронежской области – 1,7% (2001–2016), Томской области – 4,2 (95% ДИ: 3,8–5,1) (2000–2015) [14–16]. Проблемой вертикальной передачи ВГС является не только сам факт инфицирования, но и высокая вероятность формирования хронической формы инфекции у детей, развитие патологии печени и внепеченочных проявлений ГС [17]. Неравномерность распределения и региональные особенности ЭП инфекции на различных территориях РФ актуализируют изучение распространенности маркеров ВГС среди различных социальных групп населения, в том числе среди беременных.

Целью настоящей работы явилось изучение распространенности специфических маркеров вируса гепатита С среди беременных и оценка степени риска внутриутробного инфицирования плода.

Материалы и методы

Ретроспективный анализ заболеваемости ГС-инфекцией на территории Нижнего Новгорода выполнен с использованием информационных сборников статистических и аналитических материалов Федеральной службы по над-

зору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, проведен анализ превалентности анти-ВГС среди беременных с 2010 по 2021 год, оценена доля вертикального пути передачи в структуре путей передачи ВГС.

Для определения распространенности ГС среди беременных и родильниц исследованы образцы сывороток крови беременных при поступлении в лечебно-профилактические учреждения ($n = 28394$) за период 2018–2022 годов. Возраст беременных с анти-ВГС варьировал от 17 до 48 лет, в среднем составляя $32,7 \pm 0,6$ года. Лабораторное исследование включало определение маркеров инфицирования ВГС: анти-ВГС IgM и IgG, антитела к структурному (core) и неструктурным (NS3, NS4, NS5) белкам ВГС ($n = 533$), исследованных методом ИФА с помощью коммерческих тест-систем производства АО «Вектор-Бест» (Россия).

Реактивные по анти-ВГС образцы исследовали на наличие геномной РНК ВГС ($n = 265$) с последующим генотипированием вируса ($n = 84$) методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени. Количественное выявление и генотипирование РНК ВГС осуществлялось наборами реагентов «АмплиСенс HCV-Монитор-FL» и «АмплиСенс HCV-генотип-FL, вариант FRT-g1–6» (ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва) с помощью прибора Rotor Gene-6000.

С целью определения степени риска вертикальной передачи ВГС проанализировано 78 пар «мать – ребенок». Для оценки зависимости передачи РНК ВГС ребенку от таких факторов, как наличие или отсутствие РНК ВГС ($n = 78$), генотип ВГС ($n = 39$), вирусная нагрузка (ВН) ($n = 43$) у роженицы, были построены таблицы сопряженности переменной РНК ВГС у ребенка с переменными соответствующих факторов риска у роженицы. Уровень высокой ВН определяли как более 8×10^5 МЕ/мл. Забор крови у новорожденного ребенка и роженицы проводился одновременно для установления риска внутриутробного инфицирования (ВУИ) плода.

Материалы исследования подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление и систематизация исходной информации, визуализация полученных результатов проведены с помощью прикладной программы Microsoft Excel 2016. Для описания качественного показателя рассчитаны показатель средних величин (M) и стандартная ошибка средних величин (m) по методу Уилсона с указанием границ 95%-ного доверительного интервала (95% ДИ).

При анализе четырехпольных таблиц рассчитывался критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса. В тех случаях, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы составило менее 5, для оценки уровня значимости различий использовался точный критерий Фишера. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению. С целью изучения связи между ВН матери и ребенка использовался непараметрический метод – расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Нулевую гипотезу о равенстве значений признаков отвергали, и различия между сравниваемыми показателями считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Динамическое наблюдение за регистрируемой заболеваемостью ГС в Нижнем Новгороде позволило установить тенденцию к стабилизации инцидентности ОГС с 2002 года. ($T = -0,11$) с формированием выраженной тенденции к снижению заболеваемости впервые выявленным ХГС ($T = -8,8$) с 2014 года. Наиболее высокие показатели инцидентности ХГС ($47,5\text{‰}$) регистрировались среди лиц 30–39 и 40–49 лет, составляя 61,2% всех зарегистрированных случаев ХГС в 2018–2022 годах.

По данным Роспотребнадзора, показатель превалентности анти-ВГС у беременных в разные годы составлял от 2,0% (95% ДИ: 1,8–2,2%) в 2011 году до 1,3% (95% ДИ: 1,1–1,5%) в 2021-м, среднемноголетний показатель – 1,7 (95% ДИ: 1,5–1,9%), отмечена тенденция к стабилизации (рис. 1). Таким образом, показатель распространенности специфических маркеров ВГС среди беременных Нижнего Новгорода не отличался от общероссийского, и за изучаемый период времени частота обнаружения анти-ВГС у беременных изменилась незначительно.

Обращает на себя внимание рост заболеваемости среди новорожденных по сравнению с предыдущим периодом: в 2016–2021 годах данный показатель составлял $12,2\text{‰}$, в 2010–2015 годах – $10,9\text{‰}$. По результатам эпидемиологического расследования случаев ОГС у детей отмечено, что ведущая роль в передаче вируса от матери ребенку принадлежала инфицированию внутриутробно и во время родов. Доля вертикального пути передачи среди детей в 2010–2021 годах составляла до 92,0%, что свидетельствует о значительной роли данного пути в поддержании ЭП ГС на изучаемой территории.

По результатам лабораторных исследований, превалентность анти-ВГС у беременных варьировала от 2,3% (95% ДИ: 2,0–2,7%) в 2021 году до 1,5% (95% ДИ: 1,2–1,8%) в 2020-м, в среднем составив 1,9% (95% ДИ: 1,7–2,1%). Следует отметить, что с увеличением возраста беременных выявлен рост превалентности анти-ВГС ($\chi^2 = 73,36$; $p < 0,05$). Наибольшая распространенность маркера зафиксирована среди беременных в возрасте 40–49 лет (4,3% [95% ДИ: 3,3–5,6%]), что достоверно выше аналогичного показателя в возрастной группе 20–29 лет ($p < 0,01$) (рис. 2). Среди женщин до 20 лет анти-ВГС определялись у 1,6% (95% ДИ: 0,9–2,9%), среди беременных 20–29 и 30–39 лет выявлена достоверная разница в частоте обнаружения изучаемого маркера, распространенность которого в данных группах составила 1,3% (95% ДИ: 1,1–1,5%) и 2,2% (95% ДИ: 2,0–2,5%) соответственно ($p < 0,05$).

Несмотря на то что наиболее часто анти-ВГС выявлялись среди беременных 40–49 лет, основной вклад в возрастную структуру серопозитивных женщин вносили беременные в возрасте 30–39 и 20–29 лет (57,8% [95% ДИ: 53,6–61,9%] и 30,2% [95% ДИ: 26,5–34,2%] соответственно), что свидетельствует о решающей роли женщин данного возраста в реализации перинатального пути передачи. Учитывая широкую распространенность инфекции среди беременных и преимущественно бессимптомное хроническое течение патологии, можно предположить, что в ближайшие годы вклад вертикального пути передачи в ЭП ГС не изменится.

Распространенность среди беременных активной ГС-инфекции, подтвержденной выявлением РНК вируса, со-

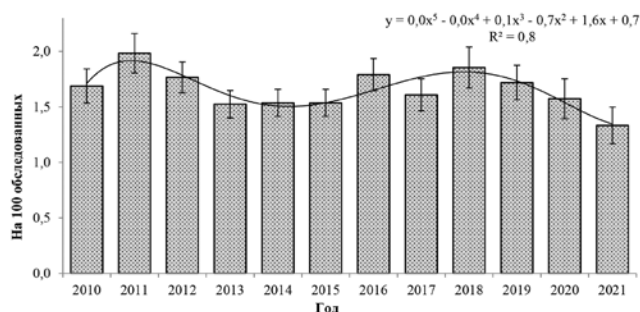


Рисунок 1. Превалентность анти-ВГС среди беременных Нижнего Новгорода с 2010 по 2021 год (%).

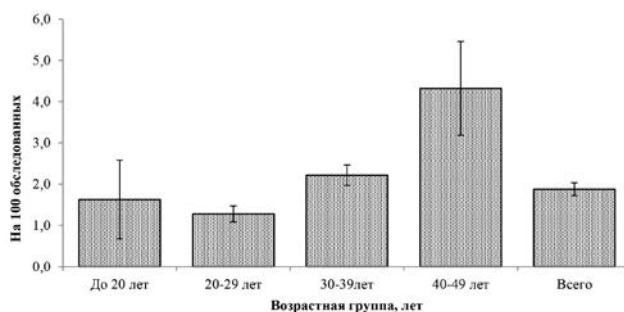


Рисунок 2. Частота обнаружения анти-ВГС среди беременных Нижнего Новгорода в зависимости от возраста в 2018–2022 годах (%).

ставляла 0,9% (95% ДИ: 0,8–1,0%), причем среди анти-ВГС позитивных женщин РНК вируса выявлена в 47,0% (95% ДИ: 41,7–52,9%) случаев. Проведенное генотипирование показало, что среди беременных генетическое разнообразие представлено тремя геновариантами – ВГС-1, -2, -3. В профиле распределения генотипов преобладали субтипы 1b и 3a, доля которых составляла 34,9% (95% ДИ: 25,6–45,7%) и 42,2% (95% ДИ: 32,1–52,9%) соответственно ($p > 0,05$), что отражает общую картину генотипического разнообразия вируса, характерную для Нижегородского региона [18, 19]. Минорными являлись субтип 1a – 9,6% (95% ДИ: 5,0–17,9%) и генотип 2 – 7,0% (95% ДИ: 3,4–14,9%). Образцы, содержащие одновременно два генотипа (1a/1b, 1a/3a), составили 3,6% (95% ДИ: 1,2–10,1%).

Молекулярно-генетические исследования парных сывороток «мать – ребенок» позволили установить пренатальный (внутриутробный, трансплацентарный) риск передачи ВГС. В сыворотках крови детей, родившихся от матерей с активной ГС-инфекцией, анти-ВГС детектировались в 100,0% случаев, передача РНК ВГС выявлена в 33,9% (95% ДИ: 23,1–46,6%) случаев. В группе детей, рожденных от РНК ВГС-негативных матерей, РНК ВГС детектировалась у 1 (5,3%) ребенка (95% ДИ: 0,9–24,6%), что может быть связано с изменением в течение беременности ВН у женщины [20]. Установлен статистически значимый риск выявления РНК ВГС у ребенка в зависимости от факта обнаружения РНК вируса у матери ($RR = 6,4$; 95% ДИ: 0,9–44,6%; $p < 0,05$) со средней силой связи изучаемых факторов ($C = 0,03$).

Генотипирование ВГС позволило установить передачу вируса первого генотипа от матери ребенку в 47,4% (95% ДИ: 27,33–68,29%), второго и третьего генотипов – в 35,0% (95% ДИ: 18,12–56,71%) случаев, что, в свою очередь, констатирует отсутствие влияния определенного геноварианта ВГС у матери на вероятность передачи ГС-инфекции новорожденному ($p > 0,05$).

Корреляция уровня ВН у ребенка и у роженицы оказалась статистически незначима ($R = 0,00009$; $p > 0,05$), в том числе среди пар «мать – ребенок», где произошла передача вируса. Не установлена разница в риске ВУИ плода при различной степени вирусемии у матери ($RR = 0,8$; 95% ДИ: 0,3–1,9). Определение ВН у рожениц показало, что в 32,6% случаев ВН не превышала 8×10^5 МЕ/мл, у 67,4% пациентов ВН была более 8×10^5 МЕ/мл, в среднем в исследуемой группе ВН составила $5,4 \times 10^6$ МЕ/мл.

Заключение

Таким образом, маркеры ВГС широко распространены среди беременных и родильниц в Нижнем Новгороде. Частота выявления специфических маркеров ВГС среди беременных женщин составила 1,9% (95% ДИ: 1,7–2,1%), основную долю в исследуемой группе составили наиболее активные в репродуктивном отношении 20–39-летние женщины. Результаты оценки значимости факторов риска перинатальной передачи инфекции свидетельствуют о высокой степени влияния на вертикальную трансмиссию патогена при наличии РНК ВГС у матери и отсутствии статистической значимости генотипической принадлежности ВГС, уровня ВН у матери.

Полученные данные аргументируют необходимость широкого освещения проблемы вирусных гепатитов, организации скрининговых обследований на наличие молекулярно-генетических маркеров ВГС женщин, планирующих беременность, с целью проведения прегравидарной противовирусной терапии и, как следствие, снижения риска перинатального инфицирования ребенка.

Список литературы / References

- Pott H., Theodoro M., de Almeida Vespoli J., Senise J.F., Castelo A. Mother-to-child transmission of hepatitis C virus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018; 224: 125–130. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.03.034>
- Мозес К.Б., Мозес В.Г., Захаров И.С., Елига С.И., Рудаева Е.В. Гепатит С при беременности – современные подходы к скринингу, лечению и профилактике осложнений. *Мать и дитя в Кузбассе.* 2019; 3 (78): 4–9.
- Mozes K.B., Mozes V.G., Zaharov I.S., Eliga S.I., Rudaeva E.V. Hepatitis C in pregnancy – modern approaches to screening, treatment and prevention of complications. *Mother and Child (In Russ).* 2019; 3 (78): 4–9.
- Agyeman A.A., Ofori-Asenso R., Mprah A., Ashiagbor G. Epidemiology of hepatitis C virus in Ghana: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2016; 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1708-7>
- Floreani A. Hepatitis C and pregnancy. *World J Gastroenterol.* 2013; 19 (40): 6714–6720. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i40.6714>
- Eleje G.U., Onubogu C.U., Fiebai P.O., et al. Mother-to-child transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and hepatitis C virus among pregnant women with single, dual or triplex infections of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and hepatitis C virus in Nigeria. *SAGE Open Med.* 2022; 10. <https://doi.org/10.1177/2050312122109541>

Сведения об авторах

Кашникова Анна Дмитриевна, н.с. лаборатории эпидемиологии вирусных гепатитов¹. E-mail: gabckad@gmail.com. ORCID: 0000-0001-9893-5848

Полянина Анастасия Викторовна, к.м.н., в.н.с. – зав. лабораторией эпидемиологии вирусных гепатитов¹. E-mail: polyanina.anastasia@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1258-5467

Антипова Оксана Викторовна, н.с. лаборатории эпидемиологии вирусных гепатитов¹. E-mail: antipovaoks@yandex.ru. ORCID: 0009-0002-3147-4359

Зайцева Наталья Николаевна, д.м.н., директор института¹. E-mail: micro@nniim.ru. ORCID: 0000-0001-5370-4026

Зубкова Виктория Алексеевна, врач-эпидемиолог². E-mail: rd1_nn@mail.52gov.ru

Ниманихина Алла Владимировна, гл. врач². E-mail: rd1_nn@mail.52gov.ru

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени академика И.Н. Блохина» Роспотребнадзора России, Нижний Новгород

²ГБУЗ НО «Родильный дом № 1», Нижний Новгород

Автор для переписки: Кашникова Анна Дмитриевна. E-mail: gabckad@gmail.com

Для цитирования: Кашникова А.Д., Полянина А.В., Антипова О.В., Зайцева Н.Н., Зубкова В.А., Ниманихина А.В. Эпидемиологические особенности гепатита С среди беременных и родильниц в Нижнем Новгороде. *Медицинский алфавит.* 2023; (34): 63–66. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-34-63-66>

- Ruiz-Extremera Á., del Mar Díaz-Alcázar M., Muñoz-Gómez J.A., et al. Seroprevalence and epidemiology of hepatitis B and C viruses in pregnant women in Spain. *Risk factors for vertical transmission.* *PLoS One.* 2020; 15 (5): 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233528>
- Хоронкевская И.С., Мартынюк Г.А., Шевченко Г.Н., et al. Современная эпидемиологическая и вирусологическая характеристика гепатита С на территории северо-западной части Украины. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2011; 6 (61): 50–55.
- Horonkevskaja I.S., Martynjuk G.A., Shevchenko G.N., et al. The Modern Epidemiological and Virologic Characteristic of the Hepatitis C in Territory of North-west Part of Ukraine. *Epidemiology and Vaccinal Prevention (In Russ).* 2011; 6 (61): 50–55.
- Prasad M., Saade G.R., Sandoval G., et al. Hepatitis C Virus Antibody Screening in a Cohort of Pregnant Women: Identifying Seroprevalence and Risk Factors. *Physiol Behav.* 2020; 135 (4): 778–788. <https://doi.org/10.1097/aog.00000000000003754>
- Luetkemeyer A.F., Wyles D.L. Hepatitis C Virus Care Cascade. *CROI 2019 Highlights Viral Hepat.* 2019; 27 (1). <http://www.croiwebcasts.org/?>
- Watts T., Stockman L., Martin J., Guilfoyle S., Vergeront J.M. Increased Risk for Mother-to-Infant Transmission of Hepatitis C Virus Among Medicaid Recipients – Wisconsin, 2011–2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2017; 66 (42): 1136–1139. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6642a3>
- Hepatitis C Guidance 2018 Update: AASLD-IDS Recommendations for Testing, Managing, and Treating Hepatitis C Virus Infection. *Clin Infect Dis an Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2018; 67 (10): 1477–1492. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy585>
- Ершова О.Н., Шахгильдян И.В., Коленова Т.В., Кузин С.Н., Самохвалов, Е.И., Кириллова И.А., Розова А.В. Естественные пути передачи вируса гепатита С – современный взгляд на проблему. *Детские инфекции.* 2006; 1: 16–18.
- Ersnova O.N., Shakhgildyan I.V., Koleno T.V., Kuzin S.N., Samokhvalov, E.I., Kirillova I.A., Rozova A.V. Natural ways of transmission of hepatitis C virus – a modern view of the problem. *Children Infections (In Russ).* 2006; 1: 16–18.
- Федосеева Л.Р., Алексеева М.Н., Именева В.И., Самсонова В.К., Иванова Е.Д. Клинические особенности вирусных гепатитов у беременных в республике Саха (Якутия). *Фундаментальные исследования.* 2004; 2: 101–102.
- Fedosseeva L.R., Alekseeva M.N., Imeneva V.I., Samsonova V.K., Ivanova E.D. Clinical features of viral hepatitis in pregnant women in the Republic of Sakha (Yakutia). *Fundamental Research (In Russ).* 2004; 2: 101–102.
- Ситник Т.Н., Чегодурова Ю.В., Мамчик Т.А., Мамчик Н.П., Мацаева Э.А. Распространенность маркеров вирусных гепатитов В и С у отдельных контингентов в Воронежской области. *Профилактическая и клиническая медицина.* 2017; 3 (64): 21–25.
- Sitnik T.N., Chegodurova Y.V., Mamchik T.A., Mamchik N.P., Mazaeva E.A. Prevalence of markers of viral hepatitis B and C in individual contingents in the Voronezh Region. *Preventive and Clinical Medicine (In Russ).* 2017; 3 (64): 21–25.
- Ковалева Т.А., Чуикова К.И., Алексеева Е.А. Эпидемиологическая характеристика хронических гепатитов В и С у беременных женщин на территории Томской области. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2011; 3 (58): 38–41.
- Kovaleva T.A., Chukova K.I., Alekseeva E.A. Epidemiological Characteristics of Chronic Hepatitis B and C in Pregnant Women in Tomsk Region. *Epidemiology and Vaccinal Prevention (In Russ).* 2011; 3 (58): 38–41.
- Матейкович Е.А., Кукарская И.И., Легалова Т.В. Клинико-статистическая оценка репродуктивного здоровья женщин фертильного возраста Тюменской области и риски невынашивания беременности в условиях Западной Сибири. *Медицинский совет.* 2021 (21-1): 198–204. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-21-1-198-204>
- Mateykovich E.A., Kukarskaya I.I., Legalova T.V. Clinical and statistical assessment of the reproductive health of fertilized women in the Tyumen region and the risks of miscarriage in Western Siberia. *Medical Council.* 2021 (21-1): 198–204. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-21-1-198-204>
- Якимова А.В., Мухамедшина В.Р., Кучеренко С.Г. Вирусный гепатит С при беременности: распространенность, влияние на перинатальные исходы, тактика ведения пациентов (обзор литературы). *Consilium Medicum.* 2022; 24 (7): 477–480. <https://doi.org/10.26442/20751753.2022.7.201799>
- Yakimova A.V., Mukhamedshina V.R., Kucherenko S.G. Viral hepatitis C during pregnancy: Prevalence, impact on perinatal outcomes, patient management tactics (literature review). *Consilium Medicum (In Russ).* 2022 24 (7): 477–480. <https://doi.org/10.26442/20751753.2022.7.201799>
- Михайлова Ю.В., Быстрова Т.Н., Сутырина О.М. Молекулярно-эпидемиологическая характеристика гепатита С в группах высокого риска инфицирования лечебно-профилактических учреждений Нижнего Новгорода. *Медицинский алфавит.* 2015; 5: 54–60.
- Mikhailova Y.V., Byistrova T.N., Sutyryna O.M. Molecular and epidemiological characteristics of hepatitis C in high-risk groups of infection in medical and preventive institutions of Nizhny Novgorod. *Medical Almanac (In Russ).* 2015; 5: 54–60.
- Кашникова А.Д., Быстрова Т.Н., Полянина А.В., Залесских А.А. Молекулярно-генетический мониторинг как компонент эпидемиологического надзора за гепатитом С. *Здоровье населения и среда обитания.* 2022; 30 (11): 76–81. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-11-76-81>
- Kashnikova A.D., Byistrova T.N., Polyanina A.V., Zaleskikh A.A. Genetic Monitoring as a Component of Hepatitis C Surveillance. *Population Health and Habitat (In Russ).* 2022; 30 (11): 76–81. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-11-76-81>
- Deng S., Zhong W., Chen W., Wang Z. Hepatitis C viral load and mother-to-child transmission: A systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol.* 2023; 38 (2): 177–186. <https://doi.org/10.1111/jgh.15998>

Статья поступила / Received 11.09.23

Получена после рецензирования / Revised 25.11.23

Принята в печать / Accepted 30.11.23

About authors

Kashnikova Anna D., researcher at Laboratory of Epidemiology of Viral Hepatitis¹. E-mail: gabckad@gmail.com. ORCID: 0000-0001-9893-5848

Polyanina Anastasia V., PhD Med, senior researcher – head of Laboratory of Epidemiology of Viral Hepatitis¹. E-mail: polyanina.anastasia@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1258-5467

Antipova Oksana V., researcher at Laboratory of Epidemiology of Viral Hepatitis¹. E-mail: antipovaoks@yandex.ru. ORCID: 0009-0002-3147-4359

Zaitseva Natalya N., DM Sci (habil.), director of Institute¹. E-mail: micro@nniim.ru. ORCID: 0000-0001-5370-4026

Zubkova Victoria A., epidemiologist². E-mail: rd1_nn@mail.52gov.ru

Nimanikhina Alla V., chief physician². E-mail: rd1_nn@mail.52gov.ru

¹Nizhny Novgorod Scientific and Research Institute for Epidemiology and Microbiology n.a. academician I.N. Blokhina, Nizhny Novgorod, Russia

²Maternity Hospital No. 1, Nizhny Novgorod, Russia

Corresponding author: Kashnikova Anna D. E-mail: gabckad@gmail.com

For citation: Kashnikova A.D., Polyanina A.V., Antipova O.V., Zaitseva N.N., Zubkova V.A., Nimanikhina A.V. Epidemiology of hepatitis C infection among pregnant women and parturients in Nizhny Novgorod. *Medical alphabet.* 2023; (34): 63–66. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-34-63-66>

