

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭЛИМИНАЦИИ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА В НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Л.В. Лялина^{1,2}, Е.В. Эсауленко^{1,3}, Е.В. Хорькова⁴, К.Е. Новак³, Ю.В. Останкова¹, Е.Н. Серикова¹, Д.В. Васильев⁵, Е.С. Горзий^{1,2}, М.Ю. Буцкая^{1,3}, И.В. Крицкая⁶, Л.В. Буц⁷, Е.В. Гребенкина⁸, Е.В. Байдакова^{9,10}, Н.А. Смирнова¹¹, М.А. Красноперова¹², Н.С. Кольцов¹³, Л.М. Котович¹⁴, Е.Л. Калинина¹⁵, Р.Р. Галимов¹⁶, Н.В. Кирхар¹⁷, Е.А. Черепанова¹⁸, Арег А. Тотолян¹

¹ ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Ленинградский областной центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями, Санкт-Петербург, Россия

⁵ СПб ГБУЗ Городская поликлиника № 48, Санкт-Петербург, Россия

⁶ Управление Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу, Санкт-Петербург, Россия

⁷ Управление Роспотребнадзора по Ленинградской области, Санкт-Петербург, Россия

⁸ Управление Роспотребнадзора по Новгородской области, г. Великий Новгород, Россия

⁹ Управление Роспотребнадзора по Архангельской области, г. Архангельск, Россия

¹⁰ ФГБОУ ВО Северный государственный медицинский университет Минздрава России, г. Архангельск, Россия

¹¹ Управление Роспотребнадзора по Вологодской области, г. Вологда, Россия

¹² Управление Роспотребнадзора по Калининградской области, г. Калининград, Россия

¹³ Управление Роспотребнадзора по Мурманской области, г. Мурманск, Россия

¹⁴ Управление Роспотребнадзора по Республике Карелия, г. Петрозаводск, Россия

¹⁵ Управление Роспотребнадзора по Псковской области, г. Псков, Россия

¹⁶ Управление Роспотребнадзора по Республике Коми, г. Сыктывкар, Россия

¹⁷ Управление Роспотребнадзора по Ненецкому автономному округу, г. Нарьян-Мар, Россия

¹⁸ ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия

Резюме. Введение. Вакцинация способствовала снижению заболеваемости острым гепатитом В на территориях Северо-Запада России. Актуальность проблемы сохраняется в связи с высокой заболеваемостью хроническим гепатитом В. Это определило необходимость разработки в Северо-Западном федеральном округе программы элиминации гепатита В, которая была утверждена руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в 2013 г. Цель исследования — охарактеризовать результаты реализации программы элиминации острого вирусного гепатита В на территории СЗФО. *Материалы и методы.* Проведен анализ заболеваемости острым и хроническим гепатитом В в регионах Северо-Запада России в 2010–2020 гг.

Адрес для переписки:

Лялина Людмила Владимировна
197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, 14,
ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера.
Тел.: 8 921 584-63-85 (моб.).
E-mail: lyalina@pasteurorg.ru

Contacts:

Lyudmila V. Lyalina
197101, Russian Federation, St. Petersburg, Mira str., 14,
St. Petersburg Pasteur Institute.
Phone: +7 921 584-63-85 (mobile).
E-mail: lyalina@pasteurorg.ru

Для цитирования:

Лялина Л.В., Эсауленко Е.В., Хорькова Е.В., Новак К.Е., Останкова Ю.В., Серикова Е.Н., Васильев Д.В., Горзий Е.С., Буцкая М.Ю., Крицкая И.В., Буц Л.В., Гребенкина Е.В., Байдакова Е.В., Смирнова Н.А., Красноперова М.А., Кольцов Н.С., Котович Л.М., Калинина Е.Л., Галимов Р.Р., Кирхар Н.В., Черепанова Е.А., Тотолян Арег А. Результаты реализации программы элиминации вирусного гепатита В на Северо-Западе России // Инфекция и иммунитет. 2021. Т. 11, № 5. С. 875–886. doi: 10.15789/2220-7619-ROT-1785

Citation:

Lyalina L.V., Esaulenko E.V., Khorkova E.V., Novak K.E., Ostankova Yu.V., Serikova E.N., Vasiliev D.V., Gorziy E.S., Butskaya M.J., Kritskaya I.V., Buts L.V., Grebenkina E.V., Baydakova E.V., Smirnova N.A., Krasnoperova M.A., Koltsov N.S., Kotovich L.M., Kalinina E.L., Galimov R.R., Kirkhar N.V., Cherepanova E.A., Totolian Areg A. Results of implementation of viral hepatitis B elimination program in the North-West Russia // Russian Journal of Infection and Immunity = Infektsiya i immunitet, 2021, vol. 11, no. 5, pp. 875–886. doi: 10.15789/2220-7619-ROT-1785

Для определения генотипов и субгенотипов вируса исследовано 160 образцов плазмы крови пациентов с острым гепатитом В с использованием молекулярно-генетических методов (ПЦР, секвенирование). Изучена распространенность скрытого гепатита В в различных группах населения. Проведена оценка показателей охвата вакцинацией против гепатита В и серологического мониторинга иммунитета среди взрослых. *Результаты.* В период реализации программы заболеваемость острым гепатитом В на территории округа снизилась в 4,5 раза, в 2020 г. в 5 регионах не выявлено случаев заболевания, в 6 субъектах показатели составили менее 1,0 на 100 тыс. населения. Заболеваемость хроническим гепатитом В снизилась в 2,6 раза. Охват прививками детей в возрасте до 17 лет на всех территориях в 2020 г. составил более 95%, взрослых — более 90%. Установлена циркуляция вируса гепатита В двух генотипов — D и A, с доминированием генотипа D (91,8%), субгенотипа D2 (47,8%). Распространенность скрытого гепатита В среди мигрантов составила 6,5%, беременных — 4,9%, пациентов отделений гемодиализа — 1,7%. *Заключение.* Реализация программы элиминации острого вирусного гепатита В на Северо-Западе России способствовала увеличению показателей охвата вакцинацией взрослого населения и снижению заболеваемости острыми и хроническими формами этой инфекции.

Ключевые слова: вирусный гепатит В, заболеваемость, генотипы, вакцинация, элиминация.

RESULTS OF IMPLEMENTATION OF VIRAL HEPATITIS B ELIMINATION PROGRAM IN THE NORTH-WEST RUSSIA

Lyalina L.V.^{a,b}, Esaulenko E.V.^{a,c}, Khorkova E.V.^d, Novak K.E.^c, Ostankova Yu.V.^a, Serikova E.N.^a, Vasiliev D.V.^c, Gorziy E.S.^{a,b}, Butskaya M.J.^{a,c}, Kritskaya I.V.^f, Buts L.V.^g, Grebenkina E.V.^h, Baydakova E.V.^{i,j}, Smirnova N.A.^k, Krasnoperova M.A.^l, Koltsov N.S.^m, Kotovich L.M.ⁿ, Kalinina E.L.^o, Galimov R.R.^p, Kirkhar N.V.^q, Cherepanova E.A.^r, Totolian Areg A.^a

^a St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation

^b North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation

^c St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

^d Leningrad Regional Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, St. Petersburg, Russian Federation

^e Polyclinic No. 48, St. Petersburg, Russian Federation

^f Rosпотребнадзор Office for St. Petersburg, St. Petersburg, Russian Federation

^g Rosпотребнадзор Office for Leningrad Region, St. Petersburg, Russian Federation

^h Rosпотребнадзор Office for Novgorod Region, Velikiy Novgorod, Russian Federation

ⁱ Rosпотребнадзор Office for Arkhangelsk Region, Arkhangelsk, Russian Federation

^j Northern State Medical University of the Ministry of Health of Russian Federation, Arkhangelsk, Russian Federation

^k Rosпотребнадзор Office for Vologda Region, Vologda, Russian Federation

^l Rosпотребнадзор Office for Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russian Federation

^m Rosпотребнадзор Office for Murmansk Region, Murmansk, Russian Federation

ⁿ Rosпотребнадзор Office for the Republic of Karelia, Petrozavodsk, Russian Federation

^o Rosпотребнадзор Office for Pskov Region, Pskov, Russian Federation

^p Rosпотребнадзор Office for Komi Republic, Syktyvkar, Russian Federation

^q Rosпотребнадзор Office for Nenets Autonomous Okrug, Naryan-Mar, Russian Federation

^r Federal Center of Hygiene and Epidemiology, Moscow, Russian Federation

Abstract. *Introduction.* Vaccination contributed to reduce the incidence of acute hepatitis B in the territories of the North-West Russia. The urgency of this problem remains due to the high incidence of chronic hepatitis B. This accounted for the need to develop a hepatitis B elimination program in the district discussed that was approved in 2013 by the head of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. Objective is to characterize the results of the program for the elimination of acute hepatitis B virus implemented in the North-Western Federal District. *Materials and methods.* The 2010–2020 incidence rate of acute and chronic hepatitis B virus (HBV) infection in the regions of the North-West Russia was carried out. To determine HBV genotypes and subgenotypes, 160 blood plasma samples from patients with acute hepatitis B were studied using molecular genetic methods (PCR, sequencing). The prevalence of latent hepatitis B in various population groups was assessed. The 2016–2020 hepatitis B vaccination coverage and relevant serological monitoring in adults was carried out. *Results.* While implementing the program, it was found that the incidence rate of acute hepatitis B in the district decreased by 4.5-fold, revealing in 2020 no cases of the disease in 5 regions, with incidence rate in the 6 subfederal units being lower than 1.0 per 100,000 population. Moreover, the incidence rate for chronic hepatitis B decreased by 2.6 times. The 2020 vaccination coverage of children under 17 and adults in all territories comprised more than 95% and 90%, respectively. In addition, it was shown the circulation of genotypes D and A of hepatitis B virus is dominated by genotype D (91.8%), subgenotype D2 (47.8%). The prevalence of latent hepatitis B among migrants was 6.5%, pregnant women — 4.9%, hemodialysis patients — 1.7%. *Conclusion.* Implementation of the program on elimination of acute viral hepatitis B in the territory of the North-West Russia contributed to raise in the vaccination coverage in adult population and lowered incidence rate of acute and chronic HBV infection.

Key words: hepatitis B virus, morbidity, genotypes, vaccination, elimination.

Введение

Инфекция, вызываемая вирусом гепатита В (ВГВ), является одной из основных причин хронических заболеваний печени, включая цирроз и гепатоцеллюлярную карциному [18]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире насчитывается более 257 млн больных хроническим вирусным гепатитом В (ХВГВ) и ежегодно умирает около 1,5 млн человек, что делает эту нозологическую форму одним из лидеров по заболеваемости и смертности [14, 15]. Особую актуальность представляет сочетание вирусных гепатитов с другими социально значимыми инфекциями. По оценкам специалистов, коморбидные состояния влияют на клинические проявления и течение болезни, снижают эффективность терапии, ухудшают прогноз заболевания и характеризуются высокой летальностью, значительно превышающей таковую при моноинфекциях [1, 8]. Важной проблемой с точки зрения лабораторной диагностики, клинической и эпидемиологической значимости является скрытый (HBsAg-негативный) гепатит В. Высокая распространенность скрытого гепатита В в Северо-Западном федеральном округе (СЗФО) установлена среди ВИЧ-инфицированных лиц [9, 12].

Основной мерой профилактики вирусного гепатита В является вакцинация, она эффективно предотвращает инфицирование и развитие хронических форм заболевания [20]. Внедрение вакцинации против гепатита В в национальные программы иммунизации привело к значительному сокращению передачи вируса гепатита В в ранее высокоэндемичных странах [17]. Вакцинопрофилактика способствовала предупреждению 210 млн случаев хронического гепатита В, и ожидается, что к 2030 г. можно будет предотвратить 1,1 млн летальных исходов [16]. В Российской Федерации (РФ), благодаря вакцинации, достигнуты результаты, позволившие значительно сократить уровень заболеваемости острым вирусным гепатитом В (ОВГВ). За годы вакцинации против этой инфекции в России количество привитых превысило 100 млн человек [7].

Бремя высокого экономического ущерба, обусловленного вирусными гепатитами, стало обоснованием для решения новых задач по принятию действенных мер борьбы с распространением гепатита В на современном этапе. В 2016 г. ВОЗ опубликована «Глобальная стратегия сектора здравоохранения по вирусному гепатиту на 2016–2021 гг.». Целевые показатели стратегии включают к 2030 г. снижение заболеваемости гепатитом В на 90% к исходным данным 2015 г., снижение смерт-

ности (число случаев смерти от вирусного гепатита В и С) на 65% по сравнению с 2015 г., охват вакцинацией в детском возрасте (охват третьей дозой вакцины) 90% детей грудного возраста, охват дозой вакцины против ВГВ при рождении или иные формы предупреждения передачи инфекции от матери ребенку — 90% [3].

1 января 2006 г. в Российской Федерации стартовал национальный проект «Здоровье». Реализация мероприятий по массовой иммунопрофилактике вирусного гепатита В способствовала снижению заболеваемости ОВГВ на всех территориях страны, включая СЗФО. Результаты реализации проекта свидетельствуют о высокой иммунологической эффективности массовой вакцинации против гепатита В [11]. Обширный опыт вакцинопрофилактики гепатита В свидетельствует об активном ее влиянии на эпидемический процесс и о том, что данная стратегия защиты населения от этой инфекции верна [2].

На фоне достигнутых успехов по снижению заболеваемости ОВГВ на территориях Северо-Запада России сохранялся высокий уровень заболеваемости населения ХВГВ, в 2,5 раза превышающий показатель по стране в целом. В августе 2013 г. руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, была утверждена программа элиминации острого вирусного гепатита В на территории СЗФО [6]. Цель и основные задачи программы включают элиминацию индигенных (местных) случаев ОВГВ, поэтапное снижение заболеваемости ОВГВ до 0 или < 1 на 100 тыс. населения, снижение заболеваемости ХВГВ, достижение 90% охвата взрослого (до 55 лет) населения вакцинацией против гепатита В в 100% субъектов СЗФО к 2020 г. Для реализации программы была проведена большая организационно-методическая работа, создана окружная комиссия специалистов, на базе Санкт-Петербургского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии имени Пастера организована работа по этой проблеме ряда лабораторий (вирусных гепатитов, эпидемиологии, иммунологии и вирусологии ВИЧ-инфекции, молекулярной иммунологии), ежегодно проводятся региональные совещания специалистов для обсуждения актуальных вопросов, результатов выполнения программы и определения задач на следующий период.

Цель исследования — охарактеризовать результаты реализации программы элиминации острого вирусного гепатита В на территориях СЗФО.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости острым и хроническим гепатитом В на территории СЗФО за период 2006–2020 гг., в регионах округа — за период 2010–2020 гг. Для анализа использованы формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», № 5 «Сведения о профилактических прививках», № 6 «Сведения о контингентах детей и взрослых, привитых против инфекционных заболеваний», оперативная информация о регистрации ОВГВ, отчеты медицинских организаций и управлений Роспотребнадзора в субъектах СЗФО о результатах вакцинации против гепатита В и серологического мониторинга иммунитета.

Для определения генотипов и субгенотипов ВГВ проведено исследование образцов плазмы крови (HBsAg-положительные) от 160 пациентов с диагнозом ОВГВ, которые были собраны на территориях СЗФО в период 2015–2019 гг. ДНК ВГВ в плазме крови и вирусная нагрузка определялись методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Генотипирование выполнено с использованием реагентов «АмплиСенс® HBV-генотип-FL». Секвенирование фрагментов проводили на генетическом анализаторе ABI-PRISM 3100 (Applied Biosystems, США).

Серологический мониторинг иммунитета к вирусу гепатита В осуществляли в соответствии с действующими нормативно-методическими документами, использован метод иммуноферментного анализа (ИФА). На примере Ленинградской области изучены результаты се-

рологического мониторинга иммунитета среди населения и медицинских работников в 2016–2020 гг., в том числе у 532 обследованных лиц с известным вакцинальным статусом.

Статистическую обработку данных проводили с использованием продукта WinPeri (версия 11.65). При оценке статистической значимости различий сравниваемых показателей учитывали 95% доверительный интервал (ДИ). Для прогнозирования заболеваемости ОВГВ в Ленинградской области использована интегрированная модель авторегрессии и скользящего среднего (Autoregressive integrated moving average — ARIMA), которая применялась для прогнозирования заболеваемости другими социально значимыми инфекциями [19].

Исследование одобрено локальным этическим комитетом Санкт-Петербургского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии имени Пастера в 2013 г. Перед началом клинико-лабораторного обследования все участники были ознакомлены с целью, методикой исследования и подписали информированное согласие.

Результаты

В период с 2006 по 2010 г. заболеваемость ОВГВ в СЗФО была выше, чем в РФ: в 2006 г. показатели составили 8,4 (95% ДИ 7,9–8,9) и 7,0 (95% ДИ 6,9–7,2) на 100 тыс. населения соответственно, различия статистически значимы ($p < 0,05$) (рис. 1). За годы реализации программы элиминации ОВГВ в округе отмечается существенное снижение заболеваемости. С 2015 г. показатели были менее 1 на 100 тыс. населения,

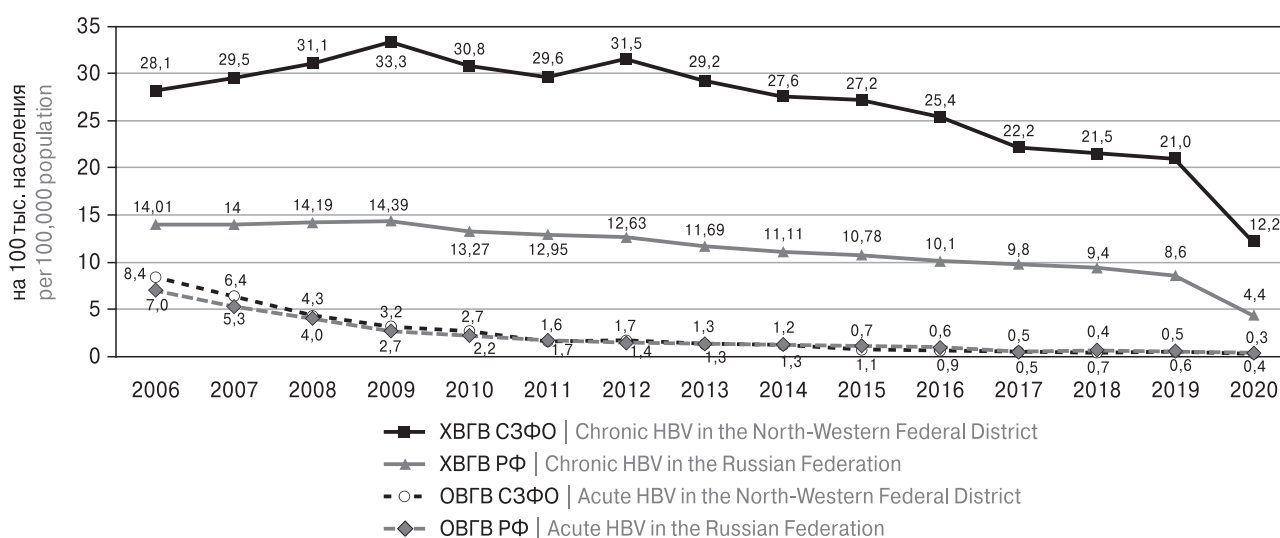


Рисунок 1. Заболеваемость острым и хроническим вирусным гепатитом В в Российской Федерации и Северо-Западном федеральном округе, 2006–2020 гг.

Figure 1. 2006–2020 incidence rate of acute and chronic hepatitis B in the Russian Federation and North-Western Federal District

в 2020 г. они оказались примерно одинаковыми: в СЗФО — 0,29 (95% ДИ 0,2–0,4), РФ — 0,35 (95% ДИ 0,3–0,4).

Заболеваемость хроническим вирусным гепатитом В на территории СЗФО была в 2–2,7 раза выше по сравнению с РФ в целом в течение всего изученного периода. С 2014 г. интенсивность эпидемического процесса имеет выраженную тенденцию к снижению. В 2020 г. уровень заболеваемости ХВГВ в округе составил 12,2 (95% ДИ 11,6–12,8), в РФ — 4,4 (95% ДИ 4,3–4,5) на 100 тыс. населения, различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Резкое снижение заболеваемости ХВГВ в 2020 г. может быть связано с неблагоприятной эпидемической ситуацией в мире и РФ по новой коронавирусной инфекции COVID-19. Специалисты отмечают значительное снижение показателей тестирования на маркеры вирусных гепатитов.

Анализ данных о заболеваемости ОВГВ на конкретных территориях СЗФО свидетельствует об успешной реализации программы элиминации. По итогам 2020 г. в пяти регионах округа не было регистрации случаев острого гепатита В и в шести субъектах регистрировались единичные случаи заболевания, показатели заболеваемости составили менее 1,0 на 100 тыс. населения (табл. 1). На территории Псковской области заболевания ОВГВ не регистрировались в течение трех последних лет, в Ленинградской области — в течение четырех лет.

В 2020 г. случаи заболевания ОВГВ не регистрировались на территориях Ленинградской, Псковской, Мурманской, Калининградской областей и Ненецкого автономного округа.

Анализ данных эпидемиологического обследования очагов ОВГВ в СЗФО показал, что основным путем передачи инфекции в современный период является половой — его доля составила 42% от общего числа заболевших, на контактно-бытовой путь передачи приходится 14%, инъекционное введение психотропных веществ — 8%, в 36% путь передачи возбудителя не был установлен.

В возрастной структуре больных ОВГВ на территории СЗФО преобладают взрослые, их доля достигала от 96,3% в 2016 г. до 100% в 2017 г. и 2020 г. Среди детей за период 2016–2020 гг. зарегистрировано 9 случаев острого гепатита В (3 в 2016 г., 4 в 2018 г., 2 в 2019 г.), что связано с высокими показателями охвата вакцинацией и другими мерами профилактики передачи инфекции от матери ребенку.

Удельный вес мужчин и женщин среди больных ОВГВ составил 66,4 и 33,6% соответственно. Регистрируются преимущественно местные случаи заболевания — 90,3%. Источник инфекции в очагах установлен в 8,5% случаев. Из чис-

ла установленных источников возбудителя для больных острым гепатитом В в 94,4% заражение произошло от больных ХВГВ, в 5,6% — от «носителей» HBsAg.

Основная часть случаев заболевания ОВГВ в СЗФО за анализируемый период зарегистрирована среди не привитых против этой инфекции (73,4%), доля заболевших с неизвестным вакцинальным статусом составила 23,4%, доля привитых — 3,2% (9 случаев за пять лет). В период с 2016 по 2020 г. на территории СЗФО зарегистрировано 4 случая заболевания ОВГВ с летальным исходом среди не привитых против этой инфекции.

Одной из важных задач эпидемиологического надзора на этапе элиминации инфекции является прогнозирование заболеваемости. Результаты прогнозирования заболеваемости ОВГВ в Ленинградской области представлены в табл. 2. Сравнение фактической и прогнозируемой заболеваемости в 2006–2016 гг. с учетом доверительных интервалов свидетельствует о высокой степени совпадения результата, что демонстрирует достаточную чувствительность выбранного метода прогнозирования. Статистически значимых различий в прогнозируемых и фактических показателях заболеваемости не выявлено.

Результаты реализации программы элиминации ОВГВ показали необходимость концентрации усилий на хронических формах инфекции. При анализе ситуации по регионам СЗФО установлено, что высокая актуальность проблемы ХВГВ в округе определяется заболеваемостью в условиях мегаполиса Санкт-Петербурга (рис. 2). В 2020 г. на других территориях округа показатели заболеваемости варьировали от минимального значения в Мурманской области — 0,16 (95% ДИ 0,0–0,9) — до максимального в Ненецком автономном округе — 11,37 (95% ДИ (3,7–26,4) на 100 тыс. В Санкт-Петербурге заболеваемость была выше уровня по округу в 2,4 раза, по РФ — в 7,5 раз и составила 26,17 на 100 тыс. населения (95% ДИ 24,8–27,5). На всех территориях, в том числе в Санкт-Петербурге, отмечается тенденция к снижению заболеваемости ХВГВ.

В Ленинградской области в период реализации программы элиминации уровень заболеваемости ХВГВ снизился с 11,7 до 4,4 на 100 тыс. населения. В 2013 г. самый высокий показатель заболеваемости отмечен в возрастной группе 30–39 лет — 19,29 на 100 тыс. населения (95% ДИ 14,4–25,4), самый низкий в группе 15–19 лет — 2,69 на 100 тыс. населения (95% ДИ 0,3–9,7). В 2019 и 2020 гг. на фоне снижения заболеваемости различия в интенсивности эпидемического процесса в возрастных группах сглаживаются (рис. 3).

В рамках реализации программы элиминации ОВГВ на территории СЗФО были проведены молекулярно-генетические исследования для

Таблица 1. Заболеваемость острым вирусным гепатитом В на территориях Северо-Западного федерального округа в 2010–2020 гг.
 Table 1. 2010–2020 morbidity of acute viral hepatitis B in the territories of North-Western Federal District

Территория Territory	Показатель Incidence	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI
Республика Карелия Republic of Karelia	абс. number of cases	11	1	4	3	4	4	4	1	1	1	2
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	1,60 0,3–1,2	0,16 0,0–0,9	0,62 0,2–1,6	0,47 0,1–1,4	0,63 0,2–1,6	0,63 0,2–1,6	0,63 0,2–1,6	0,16 0,0–0,9	0,16 0,0–0,9	0,16 0,0–0,9	0,16 0,0–0,9
Республика Коми Komi Republic	абс. number of cases	16	12	7	8	11	12	8	5	3	4	0
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	1,68 1,0–2,9	1,33 0,7–2,3	0,78 0,3–1,6	0,90 0,4–1,8	1,26 0,6–2,3	1,38 0,7–2,4	0,93 0,4–1,8	0,59 0,2–1,4	0,59 0,2–1,4	0,35 0,1–1,0	0,48 0,1–1,2
Архангельская область Arkhangelsk Region	абс. number of cases	5	7	9	3	0	4	6	2	4	0	1
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	0,41 0,1–1,0	0,59 0,2–1,2	0,76 0,3–1,4	0,26 0,1–0,7	0,00 0,0–0,0	0,35 0,1–0,9	0,53 0,2–1,1	0,18 0,0–0,6	0,18 0,0–0,6	0,36 0,1–0,9	0,0 0,0–0,0
Ненецкий автономный округ Nenets Autonomous Okrug	абс. number of cases	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	0,00 0,0–0,0	2,38 0,1–13,1	0,00 0,0–0,0	2,35 0,1–13,0	0,00 0,0–0,0	0,00 0,0–0,0	2,29 0,1–12,7	0 0,0–0,0	0 0,0–0,0	2,27 0,1–12,7	0,0 0,0–0,0
Вологодская область Vologda Region	абс. number of cases	15	4	8	9	9	4	5	10	1	10	2
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	1,23 0,7–2,1	0,33 0,1–0,9	0,67 0,1–1,3	0,75 0,3–1,4	0,75 0,3–1,4	0,34 0,1–0,9	0,42 0,1–1,0	0,84 0,4–1,6	0,84 0,4–1,6	0,08 0,8–0,5	0,85 0,4–1,6
Калининградская область Kaliningrad Region	абс. number of cases	27	19	45	25	24	14	8	13	2	5	4
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	2,88 1,9–4,2	2,02 1,2–3,2	4,77 3,5–6,4	2,63 1,7–3,9	2,49 1,6–3,7	1,45 0,8–2,4	0,82 0,4–1,6	1,32 0,7–2,3	1,32 0,7–2,3	0,2 0,0–0,7	0,50 0,2–1,2
Ленинградская область Leningrad Region	абс. number of cases	48	28	32	28	8	6	1	0	0	0	0
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	2,94 2,1–3,7	1,63 1,1–2,4	1,85 1,3–2,6	1,61 1,1–2,3	0,48 0,2–0,9	0,34 1,2–7,4	0,06 0,0–0,3	0,0 0,0–0,0	0,0 0,0–0,0	0,0 0,0–0,0	0,0 0,0–0,0
Мурманская область Murmansk Region	абс. number of cases	7	8	5	3	4	2	1	2	2	3	0
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	0,83 0,4–1,8	1,01 0,4–2,0	0,63 0,2–1,5	0,38 0,1–1,1	0,52 0,1–1,3	0,26 0,0–0,9	0,6 0,0–0,7	0,26 0,0–1,0	0,26 0,0–1,0	0,26 0,0–1,0	0,41 0,1–1,2

Территория Territory	Показатель Incidence	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	абс. number of cases на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI
Новгородская область Novgorod Region	абс. number of cases	18	14	11	5	3	3	3	4	2	3	1
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	2,80 1,7-4,5	2,21 1,2-3,7	1,74 0,9-3,1	0,80 0,3-1,9	0,48 0,1-1,4	0,46 0,1-1,4	0,49 0,1-1,4	0,65 0,2-1,7	0,33 0,1-1,2	0,50 0,1-1,5	0,17 0,0-0,9
Псковская область Pskov Region	абс. number of cases	10	2	6	1	7	4	0	1	0	0	0
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	1,44 0,7-2,7	0,30 0,0-1,1	0,90 0,3-2,0	0,15 0,0-0,8	1,07 0,4-2,2	0,61 0,2-1,6	0,00 0,0-0,0	0,16 0,0-0,9	0,0 0,0-0,0	0,0 0,0-0,0	0,0 0,0-0,0
Санкт-Петербург St. Petersburg	абс. number of cases	209	118	108	91	89	43	42	32	36	38	30
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	4,55 3,7-4,9	2,42 2,0-2,9	2,19 1,8-2,6	1,82 1,5-2,2	1,73 1,4-2,1	0,83 0,6-1,1	0,81 0,6-1,1	0,61 0,4-0,9	0,68 0,5-0,9	0,71 0,5-1,0	0,56 0,4-0,8
Северо-Западный Федеральный округ North-Western Federal District	абс. number of cases	366	214	235	177	159	96	81	70	52	64	40
	на 100 тыс. населения per 100,000 population 95% ДИ 95% CI	2,72 2,4-3,0	1,57 1,4-1,8	1,72 1,5-2,0	1,29 1,1-1,5	1,15 1,0-1,3	0,69 0,6-0,8	0,58 0,5-0,7	0,5 0,4-0,6	0,37 0,3-0,5	0,46 0,4-0,5	0,29 0,2-0,4

определения генотипов и субгенотипов ВГВ, циркулирующих среди пациентов с острыми формами инфекции. По результатам исследования 160 образцов плазмы крови, собранных практически со всех территорий округа, выявлена циркуляция ВГВ двух генотипов — D и A, с доминированием генотипа D (91,8%). ВГВ генотипа A встречался достоверно реже — в 8,2% случаев ($p = 0,001$). Среди субгенотипов ВГВ наиболее часто выделялся D2, доля которого в общей структуре составила почти половину — 47,8%, D1 и D3 встречались в 19,8 и 24,2% случаев соответственно, ВГВ генотипа A был представлен субтипом A2.

Одной из важных задач реализации программы элиминации гепатита В на Северо-Западе России является изучение распространенности скрытого вирусного гепатита В. Специалистами ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера разработан метод, позволяющий выявлять ВГВ в плазме крови при низкой вирусной нагрузке. В результате применения этого метода была установлена высокая распространенность скрытого гепатита В среди ВИЧ-инфицированных лиц в СЗФО и других групп риска, в которых выявление скрытого гепатита В может иметь большое значение (пациенты отделений гемодиализа, доноры, беременные, трудовые мигранты). Среди пациентов, получающих заместительную терапию с использованием программного гемодиализа, ДНК ВГВ выявляли в 2,8% случаев, в том числе 1,7% случаев составил HBsAg-негативный гепатит В с низкой вирусной нагрузкой. По результатам обследования 142 беременных женщин (естественная беременность) распространенность скрытого гепатита В составила 4,9% случаев. При исследовании образцов плазмы крови 493 иностранных граждан, проходивших медицинское освидетельствование для получения разрешений на работу, ДНК ВГВ выявлена в 8,9%, в том числе 6,5% случаев относились к скрытой (HBsAg-негативной) форме.

Одним из самых важных направлений реализации программы элиминации ОВГВ в СЗФО является поддержание высоких показателей охвата населения профилактическими прививками против вирусного гепатита В. Охват своевременной вакцинацией против этой инфекции детей в возрасте 12 месяцев более 95% в 2020 г. достигнут в 10 субъектах СЗФО.

Охват прививками взрослых в возрасте 18–35 лет в 2020 г. на всех территориях СЗФО составил более 95%, за исключением одного субъекта. Два региона достигли показателей охвата иммунизацией 99% и более (Новгородская область — 99,4%, Санкт-Петербург — 99,0%). Охват прививками взрослых в группе 36–59 лет на территориях СЗФО в 2020 г. находился в диа-

Таблица 2. Результаты прогнозирования заболеваемости острым вирусным гепатитом В на территории Ленинградской области в 2006–2020 гг.

Table 2. Results of forecasting the incidence of acute viral hepatitis B in Leningrad Region in 2006–2020

Год Year	Регистрируемая заболеваемость ОГВ на 100 тыс. населения Recorded incidence of acute HBV per 100,000 population	Нижняя граница ДИ Lower limit of CI	Верхняя граница ДИ Upper limit of CI	Прогнозируемая заболеваемость ОГВ на 100 тыс. населения Predicted incidence of acute HBV per 100,000 population	Нижняя граница ДИ Lower limit of CI	Верхняя граница ДИ Upper limit of CI
2005	11,05	9,5	12,8			
2006	10,62	9,1	12,3	7,801595	3,5431288	17,177408
2007	9,63	8,1	11,2	7,497994	3,4052415	16,509005
2008	4,89	3,9	6,1	6,7990087	3,087783	14,970112
2009	3,37	2,5	4,4	3,452408	1,5678891	7,6018456
2010	2,94	2,1	3,7	2,3792562	1,0805178	5,2389439
2011	1,63	1,1	2,4	2,075669	0,9426448	4,5704842
2012	1,85	1,3	2,6	1,1507916	0,5226181	2,5339943
2013	1,61	1,1	2,3	1,3061141	0,5931564	2,8760023
2014	0,46	1,2	0,9	1,1366714	0,5162056	2,5029027
2015	0,34	0,1	0,7	0,3247622	0,1474862	0,7151196
2016	0,06	0,0	0,3	0,2400415	0,1090114	0,528567
2017	0,00	0,0	0,0	0,1694703	0,0554984	0,5174945
2018	0,00	0,0	0,0	0,1196468	0,030488	0,4695397
2019	0,00	0,0	0,0	0,0844711	0,0174212	0,4095779
2020	0,00	0,0	0,0	0,0596369	0,0102084	0,3483946

пазоне от 75,4 (1 регион) до 96,2%. При этом следует отметить значительный рост объемов иммунизации в данной возрастной группе по сравнению с 2013 г.

На всех территориях СЗФО ежегодно проводится серологический мониторинг состояния коллективного иммунитета к ВГВ в соответствии с действующими нормативно-методическими документами. Анализ результатов исследований в 2016–2020 гг. показал, что во всех

регионах отмечаются высокие показатели серонегативных лиц среди взрослого населения, значительно превышающие 10%. В качестве примера приводим результаты изучения вакцинального статуса у серонегативных лиц в Ленинградской области (рис. 4).

Анализ полученных результатов показал, что примерно 5% обследованных лиц, как среди населения, так и среди медицинских работников, оказались серонегативными в срo-

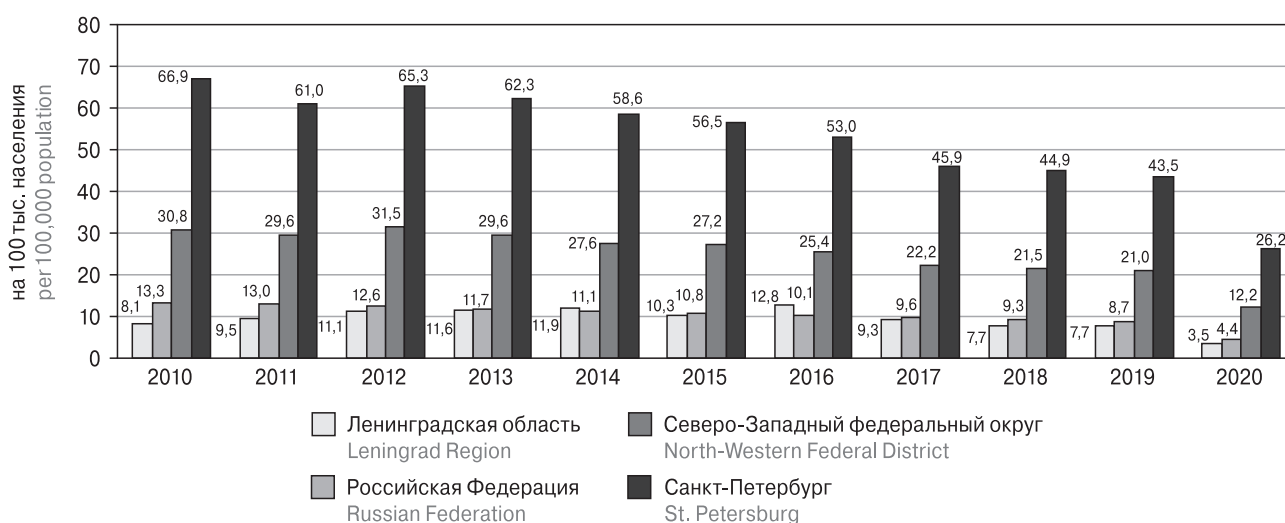
**Рисунок 2. Заболеваемость хроническим гепатитом В в Российской Федерации, Северо-Западном федеральном округе, Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 2010–2020 гг.**

Figure 2. 2010–2020 incidence rate of chronic hepatitis B in the Russian Federation, North-Western Federal District, St. Petersburg and Leningrad Region

ки менее 1 года после получения третьей дозы вакцины против гепатита В. У 29% этот период составил от 1 года до 5 лет, среди медицинских работников 45,6% обследованных оказались серонегативными через 6–10 лет. Эти результаты демонстрируют гетерогенность популяции по способности формировать и удерживать поствакцинальный иммунитет.

Обсуждение

Результаты реализации программы элиминации острого вирусного гепатита В на территориях СЗФО России свидетельствуют об успешном ее выполнении и эффективности. Программа предусматривала поэтапное снижение заболеваемости за счет совершенствования вакцинопрофилактики инфекции, лабораторной диагностики, системы эпидемиологического надзора [6]. В период выполнения программы отмечено значительное снижение заболеваемости не только острым, но и хроническими гепатитом В на фоне увеличения числа лиц, охваченных прививками против этой инфекции. В 2020 г. из 11 территорий СЗФО в 6 регионах показатели заболеваемости ОВГВ были менее 1,0 на 100 тыс. населения, и на 5 территориях округа случаи острого гепатита В не регистрировались (Ленинградская, Псковская, Мурманская, Калининградская области и Ненецкий автономный округ).

В ходе реализации программы элиминации установлены генотипы и субгенотипы ВГВ, циркулирующие среди впервые выявленных больных острыми формами инфекции. Известно, что популяция ВГВ гетерогенна и включает 10 генотипов, обозначаемых латинскими прописными буквами от А до J, распространенность которых имеет географические

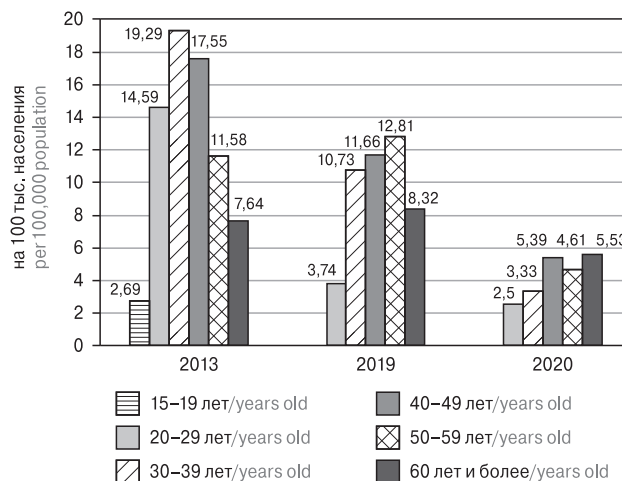


Рисунок 3. Заболеваемость хроническим гепатитом В различных возрастных групп населения Ленинградской области в 2013, 2019, 2020 гг.

Figure 3. 2013, 2019, 2020 incidence rate of chronic hepatitis B in different age groups in the Leningrad Region

и этнические особенности. Генотипы вируса играют важную роль в исходе инфекции [4, 13]. Генотип D доминирует в странах Восточной Европы, включая РФ. Исследования по определению генотипов ВГВ у проживающих в СЗФО хронически инфицированных пациентов, проведенные ранее (2000–2008 гг.), показали преобладание генотипа D: у пациентов Санкт-Петербурга — 96%, Ленинградской области — 78%. В остальных случаях установлен ВГВ генотипа А [5]. Данное распределение генотипов вируса характерно и для других регионов Европейской части России — 90%, генотипы А и С регистрируются значительно реже.

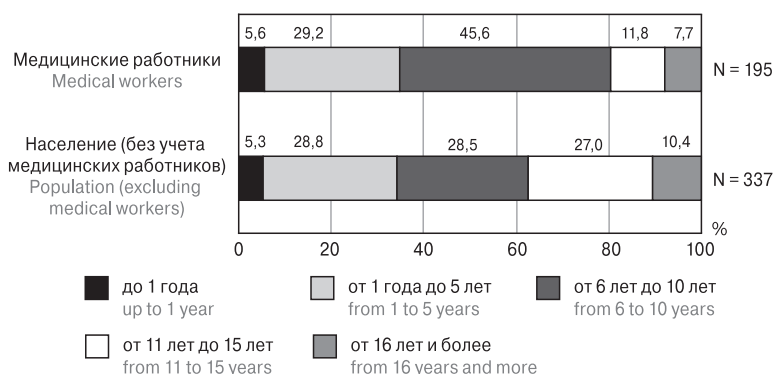


Рисунок 4. Количество лет от даты получения третьей прививки против вирусного гепатита В до получения результата серологического мониторинга менее 10 МЕ/л в Ленинградской области, 2016–2020 гг.

Figure 4. Length of interval between hepatitis B virus dose 3 and serological monitoring data lower than 10 IU/l in the Leningrad Region, 2016–2020

Важные результаты были получены при изучении распространенности скрытого гепатита В в группах высокого риска инфицирования. По мнению специалистов, скрытый гепатит В — это результат реализации различных сценариев взаимодействия вируса и иммунной системы, выражающихся в крайне разнообразных с точки зрения результатов определения лабораторных маркеров картинах [9]. Распространенность скрытого гепатита В в разных географических регионах различается, но преимущественно коррелирует с распространенностью в регионе манифестного гепатита В.

Заключение

Разработка программы элиминации ОВГВ на территории СЗФО была обоснована, с одной стороны, успехами вакцинопрофилактики

этой инфекции, которая обеспечила снижение заболеваемости ОВГВ, с другой — высокой заболеваемостью ХВГВ. Реализация программы способствовала увеличению показателей охвата вакцинацией взрослого населения и снижению заболеваемости острыми и хроническими формами этой инфекции. За годы реализации программы накоплен уникальный опыт, который может быть полезен для других регионов РФ.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Список литературы/References

1. Азовцева О.В., Пантелеев А.М., Карпов А.В., Архипов Г.С., Вебер В.Р., Беляков Н.А., Архипова Е.И. Анализ медико-социальных факторов, влияющих на формирование и течение коинфекции ВИЧ, туберкулеза и вирусного гепатита // *Инфекция и иммунитет*. 2019. Т. 9, № 5–6. С. 787–799. [Azovtseva O.V., Panteleev A.M., Karpov A.V., Arkhipov G.S., Weber V.R., Belyakov N.A., Arkhipova E.I. Analysis of medical and social factors affecting the formation and course of co-infection HIV, tuberculosis and viral hepatitis. *Infektsiya i immunitet = Russian Journal of Infection and Immunity*, 2019, vol. 9, no. 5–6, pp. 787–799. (In Russ.)] doi: 10.15789/2220-7619-2019-5-6-787-799
2. Акимкин В.Г., Семенов Т.А. Эпидемиологическая и иммунологическая эффективность вакцинации медицинских работников против гепатита В // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2017. Т. 16, № 4. С. 52–57. [Akimkin V.G., Semenenko T.A. epidemiological and immunological efficacy of health workers vaccination against Hepatitis B. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika = Epidemiology and Vaccinal Prevention*, 2017, vol. 16, no. 4, pp. 52–57. (In Russ.)] doi: 10.31631/2073-3046-2017-16-4-52-57
3. ВОЗ. Глобальная стратегия сектора здравоохранения по вирусному гепатиту на 2016–2021 гг.: на пути к ликвидации вирусного гепатита. Женева: ВОЗ, 2016. 56 с. [WHO. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016–2021: towards ending viral hepatitis. Geneva: WHO, 2016. 56 p. (In Russ.)]
4. Гасич Е.Л., Еремин В.Ф., Немира А.С. Молекулярная эпидемиология генотипов вируса гепатита В, изолированных в Республике Беларусь // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия*. 2016. Т. 8, № 4. С. 43–54. [Gasich E.L., Eremin V.F., Nemira A.S. Molecular epidemiology of hepatitis B virus genotypes isolated in Belarus. *VICH-infektsiya i immunosupressia = HIV-infection and Immunosuppression*, 2016, vol. 8, no. 4, pp. 43–54. (In Russ.)] doi: 10.22328/2077-9828-2016-8-4-43-54
5. Елпаева Е.А., Порецкова Е.А., Писарева М.А., Ковеленов А.Ю., Аликан И.С., Гальбрайт Р.Б., Грудинин М.П., Эсауленко Е.В. Генотипическая характеристика вируса гепатита В у хронически инфицированных больных // *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2009. Т. 15, № 15. С. 55–58. [Elpaeva E.A., Poretskova E.A., Pisareva M.A., Kovelenov A.Yu., Alikyan A.U., Galbreikh R.B., Grudin M.P., Yesaulenko E.V. Genotypic characteristics of hepatitis B virus in chronically infected patients. *Dal'nevostochnyy zhurnal infektsionnoy patologii = Far Eastern Journal of Infectious Pathology*, 2009, vol. 15, no. 15, pp. 55–58. (In Russ.)]
6. Жебрун А.Б., Мукомолов С.Л., Лялина Л.В., Тотолян А.А. Программа элиминации острого вирусного гепатита В на территории Северо-Западного федерального округа Российской Федерации. СПб.: ФБУН НИИЭМ имени Пастера, 2016. 20 с. [Zhebrun A.B., Mukomolov S.L., Lyalina L.V., Totolian A.A. Program for the elimination of acute viral hepatitis in the Northwestern Federal District of the Russian Federation. *St. Petersburg Pasteur Institute*, 2016. 20 p. (In Russ.)]
7. Михайлов М.И., Кюрегян К.К., Малинникова Е.Ю., Исаева О.В., Карлсен А.А., Потемкин И.А., Кичатова В.С., Аль-Шараби Шукри А.С., Догатов Д.И., Корзая Л.И., Игнат'ева М.Е., Поляков А.Д. Вирусные гепатиты: прогнозы и проблемы // *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2019. Т. 9, № 1. С. 71–80. [Mikhailov M.I., Kyuregyan K.K., Malinnikova E.Yu., Isaeva O.V., Karlsen A.A., Potemkin I.A., Kichatova V.S., Al-Sharabi Shukri A.S., Dogadov D.I., Korzaya L.I., Ignat'eva M.E., Poliakov A.D. Viral hepatitis: prognosis and problems. *Epidemiologia i infektsionnye bolezni. Aktual'nye voprosy = Epidemiology and Infectious Diseases. Current Issues*, 2019, vol. 9, no. 1, pp. 71–80. (In Russ.)]
8. Нечаев В.В., Иванов А.К., Сакра А.А., Романова Е.С., Лялина Л.В., Пожидаева Л.Н. Хронические вирусные гепатиты, туберкулез и ВИЧ-инфекция как сочетанные заболевания: от теории к практике // *Журнал инфектологии*. 2017. Т. 9, № 4. С. 126–132. [Nechaev V.V., Ivanov A.K., Sakra A.A., Romanova E.S., Lyalina L.V., Pozhidaeva L.N. Chronic viral hepatitis, tuberculosis and HIV infection as co-infections: from theory to practice. *Zhurnal infekologii = Journal Infectology*, 2017, vol. 9, no. 4, pp. 126–132. (In Russ.)] doi: 10.22625/2072-6732-2017-9-4-126-132
9. Останкова Ю.В., Семенов А.В., Зуева Е.Б., Тотолян Арег А. Выявление и молекулярно-генетическая характеристика вируса гепатита В среди ВИЧ-инфицированных пациентов в Архангельске // *Вопросы вирусологии*. 2019. Т. 64, № 3.

- C. 105–111. [Ostankova Yu.V., Semenov A.V., Zueva E.B., Totolian Areg A. Identification and molecular-genetic characteristics of the hepatitis B virus among HIV-infected patients in Arkhangelsk. *Voprosy virusologii = Problems of Virology*, 2019, vol. 64, no. 3, pp. 105–111. (In Russ.)] doi: 10.18821/0507-4088-2019-64-3-105-111
10. Останкова Ю.В., Семенов А.В., Тоголян Арег А. Выявление вируса гепатита В в плазме крови при низкой вирусной нагрузке // Клиническая лабораторная диагностика. 2019. Т. 64, № 10. С. 635–640. [Ostankova Yu.V., Semenov A.V., Totolian Areg A. Detection of hepatitis B virus in blood plasma at low viral load. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika = Russian Clinical Laboratory Diagnostics*, 2019, vol. 64, no. 10, pp. 635–640. (In Russ.)] doi: 10.18821/0869-2084-2019-64-10-635-640
 11. Шулакова Н.И., Лыткина И.Н., Акимкин В.Г., Ершова О.Н., Шахгильдян И.В., Кистенева Л.Б., Кузина Л.Е., Чернявская О.П. Иммунологическая эффективность массовой вакцинопрофилактики против гепатита В в рамках реализации приоритетного Национального проекта “Здоровье” в отдельных регионах Российской Федерации // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2015. Т. 20, № 4. С. 4–7. [Shulakova N.I., Lytkina I.N., Akimkin V.G., Ershova O.N., Shahgildyan I.V., Kisteneva L.B., Kuzina L.E., Chernyavskaya O.P. Immunological effectiveness of mass vaccine prophylaxis against hepatitis B within the framework of the National Priority Project “Health” in some regions of the Russian Federation. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni = Epidemiology and Infectious Diseases*, 2015, vol. 20, no. 4, pp. 4–7. (In Russ.)] doi: 10.17816/EID40845
 12. Эсауленко Е.В., Цинзерлинг В.А., Карев В.Е., Шибаева Е.О. Окультный хронический гепатит В: клинико-морфологические сопоставления // Вестник Новгородского государственного университета. 2016. Т. 97, № 6. С. 80–84. [Esaulenko E.V., Zinserling V.A., Karev V.E., Shibaeva E.O. Occult chronic hepatitis B: clinical and morphological comparisons. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta = Herald of Novgorod State University*, 2016, vol. 97, no. 6, pp. 80–84. (In Russ.)]
 13. Baclig M.O., Reyes K.G., Liles V.R., Gopez-Cervantes J. Association of hepatitis B genotypes with clinical profile of patients with chronic hepatitis B. *Int. J. Mol. Epidemiol. Genet.*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 26–30.
 14. Hu J., Cheng J., Tang L., Hu Z., Luo Y., Li Y., Zhou T., Chang J., Guo J.T. Virological basis for the cure of chronic Hepatitis B. *ACS Infect. Dis.*, 2019, vol. 5, no. 5, pp. 659–674. doi: 10.1021/acsinfectdis.8b00081
 15. Jefferies M., Rauff B., Rashid H., Lam T., Rafiq S. Update on global epidemiology of viral hepatitis and preventive strategies. *World J. Clin. Cases*, 2018, vol. 6, no. 3, pp. 589–599. doi: 10.12998/wjcc.v6.i13.589
 16. Nayagam S., Thursz M., Sicuri E., Conteh L., Wiktor S., Low-Beer D., Hallett T. Requirements for global elimination of hepatitis B: a modelling study. *Lancet Infect. Dis.*, 2016, vol. 16, no. 12, pp. 1399–1408. doi: 10.1016/S1473-3099(16)30204-3
 17. Nelson N.P., Easterbrook P.J., McMahon B.J. Epidemiology of hepatitis B virus infection and impact of vaccination on disease. *Clin. Liver Dis.*, 2016, vol. 20, no. 4, pp. 607–628. doi: 10.1016/j.cld.2016.06.006
 18. Ringelhan M., McKeating J.A., Protzer U. Viral hepatitis and liver cancer. *Philos Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 2017, vol. 372, no. 1732: 20160274. doi: 10.1098/rstb.2016.0274
 19. Seto W.K., Lo Y.R., Pawlotsky J.M., Yuen M.F. Chronic hepatitis B virus infection. *Lancet*, 2018, vol. 392, no. 10161, pp. 2313–2324. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31865-8
 20. Wang H., Tian C.W., Wang W.M., Luo X.M. Time-series analysis of tuberculosis from 2005 to 2017 in China. *Epidemiol. Infect.*, 2018, vol. 146, no. 8, pp. 935–939. doi: 10.1017/S0950268818001115

Авторы:

Лялина Л.В., д.м.н., профессор, зав. лабораторией эпидемиологии инфекционных и неинфекционных заболеваний ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия; профессор кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия;
Эсауленко Е.В., д.м.н., профессор, зав. лабораторией вирусных гепатитов ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия; зав. кафедрой инфекционных болезней взрослых и эпидемиологии ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия;

Authors:

Lyalina L.V., PhD, MD (Medicine), Professor, Head of the Laboratory of Epidemiology of Infectious and Non-infectious Diseases, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation; Professor of Department of Epidemiology, Parasitology and Desinfectology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation;
Esaulenko E.V., PhD, MD (Medicine), Professor, Head of the Viral Hepatitis Laboratory, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation; Head of the Department of Adult Infectious Diseases and Epidemiology, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation;

- Хорькова Е.В.**, зам. главного врача СПб ГБУЗ Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями, Санкт-Петербург, Россия;
- Новак К.Е.**, к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней взрослых и эпидемиологии ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия;
- Останкова Ю.В.**, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории молекулярной иммунологии ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия;
- Серикова Е.Н.**, научный сотрудник лаборатории вирусологии и иммунологии ВИЧ-инфекции ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия;
- Васильев Д.В.**, врач-эпидемиолог СПб ГБУЗ Городская поликлиника № 48, Санкт-Петербург, Россия;
- Горзий Е.С.**, лаборант-исследователь лаборатории эпидемиологии инфекционных и неинфекционных заболеваний ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия;
- Буцкая М.Ю.**, аспирант кафедры инфекционных болезней взрослых и эпидемиологии ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия;
- младший научный сотрудник лаборатории вирусных гепатитов ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия;
- Крицкая И.В.**, зам. начальника отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу, Санкт-Петербург, Россия;
- Буц Л.В.**, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Ленинградской области, Санкт-Петербург, Россия;
- Гребенкина Е.В.**, зам. начальника отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Новгородской области, г. Великий Новгород, Россия;
- Байдакова Е.В.**, главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, г. Архангельск, Россия; ассистент кафедры гигиены и медицинской экологии ФГБОУ ВО Северный государственный медицинский университет Минздрава России, г. Архангельск, Россия;
- Смирнова Н.А.**, зам. начальника отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Вологодской области, г. Вологда, Россия;
- Красноперова М.А.**, главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора и санитарной охраны территории Управления Роспотребнадзора по Калининградской области, г. Калининград, Россия;
- Кольцов Н.С.**, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Мурманской области, г. Мурманск, Россия;
- Котович Л.М.**, временно исполняющий обязанности руководителя Управления Роспотребнадзора по Республике Карелия, г. Петрозаводск, Россия;
- Калинина Е.Л.**, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Псковской области, г. Псков, Россия;
- Галимов Р.Р.**, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Республике Коми, г. Сыктывкар, Россия;
- Кирхар Н.В.**, руководитель Управления Роспотребнадзора по Ненецкому автономному округу, г. Нарьян-Мар, Россия;
- Черепанова Е.А.**, зам. заведующей отделом обеспечения эпидемиологического надзора ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия;
- Тотолян Арег А.**, академик РАН, д.м.н., профессор, зав. лабораторией молекулярной иммунологии; директор ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия;
- Khorkova E.V.**, Head Physician Deputy, Center for the Prevention and Treatment of AIDS and Infectious Diseases, St. Petersburg, Russian Federation;
- Novak K.E.**, PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Adult Infectious Diseases and Epidemiology, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation;
- Ostankova Yu.V.**, PhD (Biology), Senior Researcher, Laboratory of Molecular Immunology, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation;
- Serikova E.N.**, Researcher, Laboratory of Virology and Immunology of HIV Infection, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation;
- Vasiliev D.V.**, Epidemiologist Polyclinic No. 48, St. Petersburg, Russian Federation;
- Gorziy E.S.**, Investigator, Laboratory of Epidemiology of Infectious and Non-infectious Diseases, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation;
- Butskaya M.J.**, PhD Student, Department of Infectious Diseases of Adults and Epidemiology, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation; Junior Researcher, Viral Hepatitis Laboratory, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation;
- Kritskaya I.V.**, Deputy Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Saint-Petersburg, St. Petersburg, Russian Federation;
- Buts L.V.**, Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Leningrad Region, St. Petersburg, Russian Federation;
- Grebinkina E.V.**, Deputy Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Novgorod Region, Velikiy Novgorod, Russian Federation;
- Baydakova E.V.**, Chief Special Expert, Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Arkhangelsk Region, Arkhangelsk, Russian Federation; Assistant Professor, Hygiene and Medicine Ecology Department, Northern State Medical University of the Ministry of Health of Russian Federation, Arkhangelsk, Russian Federation;
- Smirnova N.A.**, Deputy Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Vologda Region, Vologda, Russian Federation;
- Krasnoperova M.A.**, Chief Special Expert, Department of Epidemiological Surveillance and Sanitary Protection, Rosпотребнадзор Office for Kaliningrad Region, Kaliningrad, Russian Federation;
- Koltsov N.S.**, Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Murmansk Region, Murmansk, Russian Federation;
- Kotovitch L.M.**, Acting Head of Rosпотребнадзор Office for the Republic of Karelia, Petrozavodsk, Russian Federation;
- Kalinina E.L.**, Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for Pskov Region, Pskov, Russian Federation;
- Galimov R.R.**, Head of the Epidemiological Surveillance Department, Rosпотребнадзор Office for the Komi Republic, Syktyvkar, Russian Federation;
- Kirkhar N.V.**, Head of Rosпотребнадзор Office for the Nenets Autonomous Okrug, Naryan-Mar, Russian Federation;
- Cherepanova E.A.**, Deputy Head of the Epidemiological Surveillance Department, Federal Hygienic and Epidemiological Center of Rosпотребнадзор, Moscow, Russian Federation;
- Totolian Areg A.**, RAS Full Member, PhD, MD (Medicine), Professor, Head of the Laboratory of Molecular Immunology; Director, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation.