

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ INFECTIOUS DISEASES

DOI: 10.29413/ABS.2020-5.4.6

НСV-инфекция в Республике Саха (Якутия) и роль её генотипов в клинических исходах болезни

Семенова В.К.¹, Слепцова С.С.¹, Малов С.И.², Савилов Е.Д.³, Семенов С.И.¹, Малов И.В.², Степаненко Л.А.², Огарков О.Б.³

¹ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова» (677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, 58, Россия); ² ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, Россия); ³ ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16, Россия)

Автор, ответственный за переписку: Семенова Валентина Климовна, e-mail: svk.valia@yandex.ru

Резюме

Целью исследования является изучение эпидемических проявлений НCV-инфекции в Республике Саха (Якутия) для разработки рекомендаций по повышению эффективности и качества лечебных и профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследования. В работе использованы материалы официальной статистики Территориального управления Роспотребнадзора Республики Саха (Якутия) за 1994–2018 гг., и данные электронного регистра «Хронические вирусные гепатиты в РС (Я)» (2019 г.). Молекулярно-биологические исследования с изучением генотипа вируса гепатита С выполнены совместно на базе ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора (2007–2011 гг., n = 75). Для оценки эпидемиологической ситуации темп прироста заболеваемости рассчитан на основе данных, выравненных методом наименьших квадратов. Статистическая обработка проведена с помощью программы SPSS 17. Критический уровень значимости принят равным 0,05.

Результаты. В Республике Саха (Якутия) сохраняется стабильно высокий уровень заболеваемости ХГС с неблагоприятными тенденциями развития эпидемического процесса. Анализ распределения различных вариантов генотипов НCV позволил установить преобладание генотипа 1b, что может определять высокую частоту цирроза и первичного рака печени. Сложившаяся в республике ситуация по заболеваемости вирусными гепатитами требует детального мониторинга, совершенствования эпидемиологического надзора и внедрения современных методов лечения. Также необходимо повысить качество проводимой санитарно-просветительской работы среди населения республики.

Ключевые слова: гепатит С, заболеваемость, генотип, регистр, Республика Саха (Якутия)

Для цитирования: Семенова В.К., Слепцова С.С., Малов С.И., Савилов Е.Д., Семенов С.И., Малов И.В., Степаненко Л.А., Огарков О.Б. НCV-инфекция в Республике Саха (Якутия) и роль её генотипов в клинических исходах болезни. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(4): 45-50. doi: 10.29413/ABS.2020-5.4.6

HCV Infection in the Republic of Sakha (Yakutia) and Its Role of Genotypes in Clinical Outcomes of the Disease

Semenova V.K.¹, Sleptsova S.S.¹, Semenov S.I.¹, Malov S.I.², Savilov E.D.³, Malov I.V.², Stepanenko L.A.², Ogarkov O.B.³

¹ North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov (Belinskogo str. 58, Yakutsk 677000, Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation); ² Irkutsk State Medical University (Krasnogo Vosstaniya str. 1, Irkutsk 664003, Russian Federation);

³ Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (Timiryazeva str. 16, Irkutsk 664003, Russian Federation)

Corresponding author: Valentina K. Semenova, e-mail: svk.valia@yandex.ru

Abstract

Aim of the research. To study the epidemic manifestations of HCV infection in the Republic of Sakha (Yakutia) in order to develop recommendations for improving the effectiveness and quality of treatment and prevention measures.

Materials and methods. The paper uses materials from the official statistics of the Territorial Department of Rosпотребнадзор of the Republic of Sakha (Yakutia) for 1994–2018, and data from the electronic register «Chronic viral hepatitis in the RS (Ya)» (2019). Molecular and biological studies of the genotype of the hepatitis C virus were performed jointly on the basis of the Federal state budgetary Institution «Central research Institute of epidemiology» of Rosпотребнадзор (2007–2011, n = 75). To assess the epidemiological situation, the rate of increase in morbidity is calculated on the basis of data equalized by the method of least squares. Statistical processing was performed using the SPSS 17 program. The critical significance level is assumed to be 0.05.

Results. Thus, the study of long-term dynamics of the incidence of viral hepatitis shows that in the Republic of Sakha (Yakutia) a consistently high level of incidence of HCV with adverse trends in the development of the epidemic process remains. Analysis of the distribution of different variants of HCV genotypes allowed us to establish the prevalence of genotype 1b, which can determine the high frequency of cirrhosis and primary liver cancer. The current situation in the Republic regarding the incidence of viral hepatitis requires detailed monitoring, improvement of epidemiological surveillance and introduction of modern treatment methods. It is also necessary to improve the quality of health education among the population of the Republic.

Key words: hepatitis C, incidence, genotype, registry, Republic of Sakha (Yakutia)

For citation: Semenova V.K., Sleptsova S.S., Semenov S.I., Malov S.I., Savilov E.D., Malov I.V., Stepanenko L.A., Ogarkov O.B. HCV infection in the Republic of Sakha (Yakutia) and its role of genotypes in clinical outcomes of the disease. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(4): 45-50. doi: 10.29413/ABS.2020-5.4.6

ВВЕДЕНИЕ

В 2016 г. Европейское региональное бюро ВОЗ при участии представителей Российской Федерации утвердило план действий по борьбе со всеми вирусными гепатитами с особым акцентом на гепатиты В и С. Следует отметить, что в настоящее время для этих форм парентеральных гепатитов имеет место негативная тенденция к увеличению доли больных с хроническим течением заболевания, что более выражено проявилось при вирусном гепатите С (ВГС). Заболевание протекает преимущественно лёгкой и безжелтушной форме, но имеет тенденцию к переходу в хроническую форму, которая в свою очередь приводит к циррозу печени (27 %) и гепатоцеллюлярной карциноме (25 %) [1–3].

Так, в Российской Федерации цирроз печени вследствие заболеваемости хроническим вирусным гепатитом С диагностируется в 26 % случаев, а тяжёлое поражение печени, требующее трансплантации – в 32 % случаев [4]. И это тем более важно, что в последние годы идёт изменение этиологической структуры хронических форм гепатитов В и С с выраженным преобладанием в ней именно ВГС, доля которого с начала регистрации (1999 г.) возросла с 54,8 до 77,6 % (2018 г.).

Исследования по генотипированию изолятов ВГС установили циркуляцию 6 генотипов и более 90 субтипов. В Российской Федерации выявлено 4 субтипа – 1a, 1b, 2 и 3a, из которых субтип 1b является преобладающим [5].

Республика Саха (Якутия) относится к регионам с высоким уровнем распространённости хронических вирусных гепатитов, в том числе увеличением случаев заболеваемости гепатитом С, наиболее интенсивным вовлечением в эпидемический процесс лиц молодого возраста [6]. Сложность изучения распространённости HCV-инфекции среди жителей Республики обусловлена как латентным и малосимптомным течением у большинства больных, так и недостаточным охватом скрининга среди населения, а также географическими, климатическими особенностями региона, увеличением миграционных потоков в промышленных районах Республики, в условиях которых возрастает необходимость в проведении мониторинга эпидемиологической обстановки по гепатиту С.

Целью исследования является изучение эпидемических проявлений HCV-инфекции в Республике Саха (Якутия) для разработки рекомендаций по повышению эффективности и качества лечебных и профилактических мероприятий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использованы материалы официальной статистики Территориального управления Роспотребнад-

зора Республики Саха (Якутия) за 1994–2018 гг. и данные электронного регистра «Хронические вирусные гепатиты в РС(Я)» (2019 г.). Молекулярно-биологические исследования с изучением генотипа вируса гепатита С выполнены совместно на базе ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора (2007–2011 гг., $n = 75$).

Для оценки эпидемиологической ситуации темп прироста заболеваемости рассчитан на основе данных, выравненных методом наименьших квадратов. Статистическая обработка результатов исследования проведена на персональном компьютере с помощью программы SPSS 17 с применением общепринятых параметрических и непараметрических критериев статистики. Критический уровень статистической значимости принят равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как свидетельствуют представленные на рис. 1 данные, республиканские годовые показатели заболеваемости острыми формами гепатита С (ОГС) в РС (Я) практически во всех случаях, за исключением 2016 и 2018 гг., были ниже аналогичных данных РФ (t-критерий, $P = 0,002$). Тем не менее, многолетнее распределение заболеваемости ОГС в РФ и РС (Я) существенно различалось. Эти различия в большей степени коснулись первой половины анализируемого периода. В РФ с 1994 по 2000 г. имело место стремительное нарастание инцидентности. Годовой темп прироста (Тпр), рассчитанный с использованием метода наименьших квадратов, составил 42,5 %, коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен $\rho = 1$ при статистической значимости $P < 0,01$, с последующим выраженным её снижением до 2006 г. (Тпр = $-40,8$ %, $r = -1$, $P < 0,01$). И лишь во второй половине рассматриваемого периода снижение заболеваемости ОВГС происходило с меньшей интенсивностью и тем не менее обладало высокой статистической значимостью (Тпр = $-12,3$ %, $r = -0,98$, $P < 0,01$).

В Якутии изменение многолетней заболеваемости носило более сглаженный характер: относительно выраженный подъём (1994–1999 гг.) с дальнейшим её снижением до 2006 г. (Тпр = 11,5 %, $r = 0,55$, $P = 0,257$ / Тпр = $-10,9$ %, $r = -0,48$, $P = 0,226$), соответственно) и лишь в последующие годы темпы снижения заболеваемости значительно снизились, хотя и носили статистически значимый характер (Тпр = $-4,3$ %, $r = -0,56$, $P = 0,046$).

Такое различие в движении многолетней заболеваемости сказалось при сравнительной оценке коэффициентов корреляции двух сравниваемых рядов (РФ и РС (Я)). За весь период наблюдения коэффициент корреляции Спирмена характеризовался лишь средней силой связи (0,639).

В последние годы в РС (Я), как, впрочем, и во всём мире, происходят изменения в этиологической структуре хронических форм гепатитов В и С с выраженным

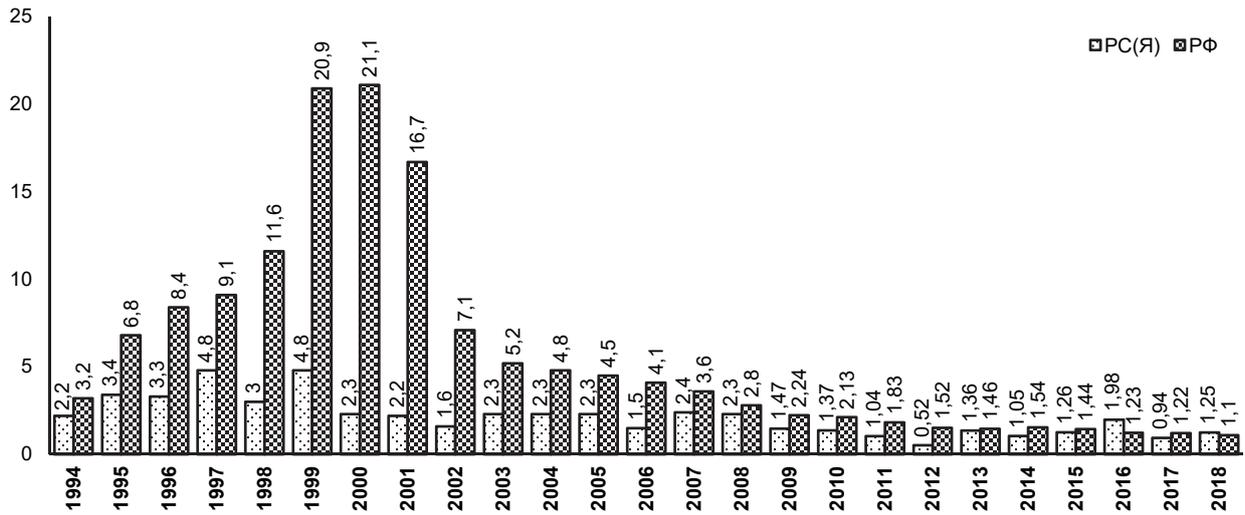


Рис. 1. Заболеваемость острыми формами гепатита С в РС (Я) и РФ с 1994 по 2018 гг. (на 100 тыс. населения)
Fig. 1. Incidence of acute hepatitis C in the RS (Ya) and the Russian Federation from 1994 to 2018 (per 100,000 population)

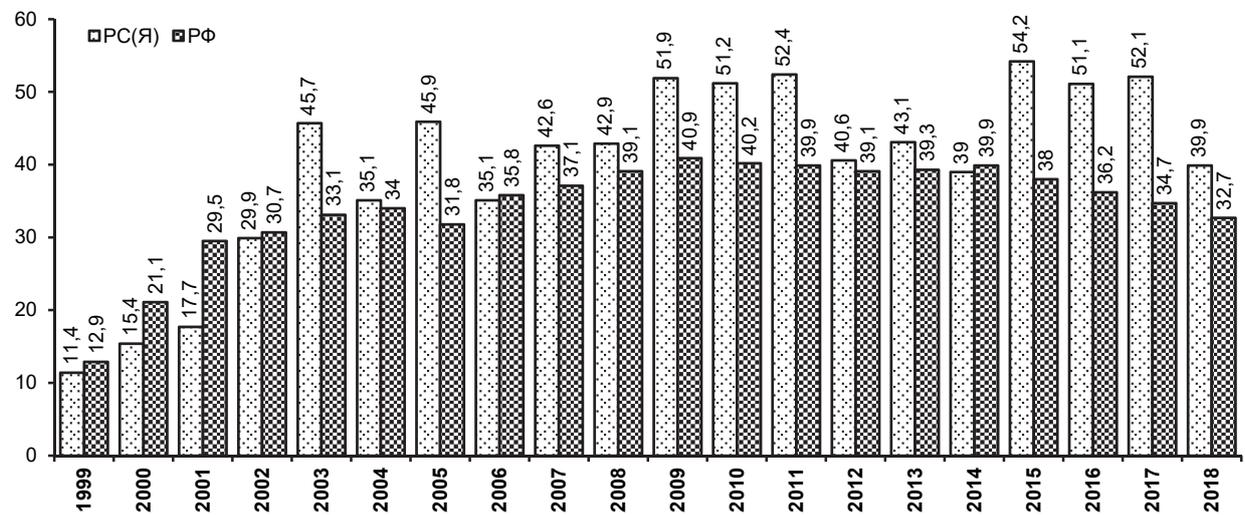


Рис. 2. Заболеваемость хроническим гепатитом С в РС (Я) и РФ с 1999 по 2018 гг. (на 100 тыс. населения)
Fig. 2. Incidence of HCV in the RS (Ya) and the Russian Federation from 1999 to 2018 (per 100,000 population)

преобладанием ВГС, доля которого возросла с 28,9 % (2000 г.) до 58,8 % (2018 г.). (Тпр = 3,9 %, $r = 0,92$, $P < 0,01$). Столь неблагоприятное развитие эпидемиологического сценария требует соответствующего слежения за развитием заболеваемости хронического гепатита С (ХГС).

Заболеваемость ХГС в Республике Саха (Якутия), в отличие от её острых форм, значительно превышала аналогичные показатели по Российской Федерации. Среднемноголетние её значения в целом за весь период наблюдения составили в Якутии 39,9, а в РФ – 34,3 ($P = 0,01$, критерий Уилкоксона). Неблагоприятная тенденция отмечается и при сравнительном анализе движения заболеваемости (рис. 2). В Республике Саха (Якутия) имеет место стабильный рост заболеваемости в течение всего периода наблюдения (Тпр = 4,2 %). В РФ подъём заболеваемости отмечался лишь до 2009 г. (Тпр = 7,6 %), с дальнейшим снижением этого основополагающего эпидемиологического показателя (Тпр = -2,1 %). При этом стоит также отметить наличие достаточно выраженных

колебаний заболеваемости в РС (Я), что также свидетельствует о нестабильном развитии эпидемического процесса в этом крупнейшем регионе нашей страны.

На фоне неблагоприятной эпидемиологической ситуации, сложившейся по ВГС-инфекции в РС (Я), следует также отметить стабильно высокие показатели инцидентности первичным раком печени в этом регионе, которые, как было показано нашими предыдущими исследованиями [6], на протяжении многих лет в 4–5 раз превышают среднероссийские показатели (рис. 3).

В 2012 г. в рамках проекта Министерства здравоохранения Российской Федерации в Республики Саха (Якутия) внедрён электронный регистр «Хронические вирусные гепатиты в РС (Я)», который позволил комплексно подойти к анализу заболеваемости хроническими вирусными гепатитами в Республике. Так, по данным 2019 г. на учёте состоят 14 565 человек, из них с ХГВ – 7273, с ХГС – 6715, с ХГД – 1091, с микст-инфекцией – 561, неуточнённой этиологии – 2, с циррозом печени по Республике на учёте

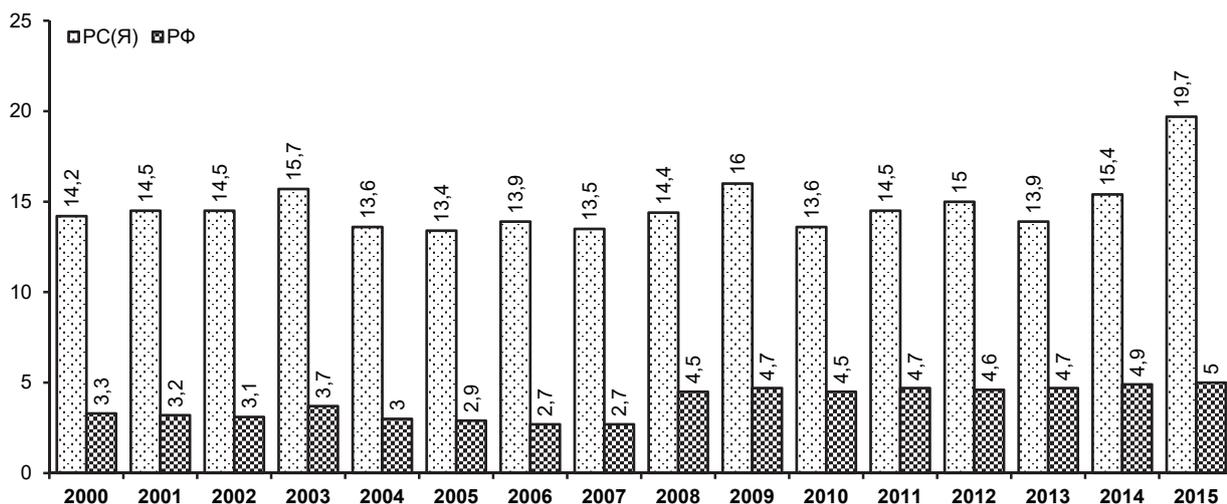


Рис. 3. Заболеваемость первичным раком печени в РС(Я) и РФ с 2000 по 2015 гг. (на 100 тыс. населения)
Fig. 3. Incidence of primary liver cancer in the RS (Ya) and the Russian Federation from 2000 to 2015. (per 100,000 population)

состоят 453 пациента, с первичным раком печени – 30 человек. В структуре хронических вирусных гепатитов доля ХГС составила 43,6 %. Диагноз ХГС был подтверждён методом ПЦР (РНК ВГС+) у 35,2 % (2337 чел.). Инвалидность разной категории имеют 7,8 % (1146 чел.) больных с хроническим вирусным гепатитом, из них доля больных с ХГС составляет 47,9 % (548 чел.).

Важным компонентом эпидемиологического надзора за вирусными гепатитами является молекулярно-генетическая характеристика соответствующих штаммов возбудителей заболеваний, циркулирующих на изучаемых территориях.

Определение генетических особенностей вируса даёт возможность эффективно проводить расследование групповых случаев заболеваний, способствует установлению эпидемиологической связи случаев между собой и с источником инфекции, выявлению завозных случаев заболеваний, получения расширенной эпидемиологической характеристики территорий [5, 7].

В период с 2007 по 2011 г. были определены генотипы у 75 больных с ХГС, госпитализированных в инфекционное отделение Якутской республиканской клинической больницы, при этом генотип 1b был выявлен в 66,6 % случаев (50 чел.), генотип 2a – у 16 % (12 чел.), генотип 3a – в 17,4 % (13 чел.) (рис. 4). Из анализа данных следует, что у лиц коренной национальности преобладает генотип HCV 1b и 2a (80 % и 58,3 % соответственно). При генотипе 3a преобладающую часть составили некоренные жители Республики (61,5 %) [6].

Проведённый нами ранее анализ вероятных путей инфицирования вирусом гепатита С показал:

- наличие в анамнезе оперативного вмешательства: при генотипе 2a – 50 % случаев, при генотипе 1b – 48 %, при генотипе 3a – 30,8 %;
- частота внутрисемейных контактов: при генотипе 3a – 15,3 %, при генотипе 1b – 8 %;
- частое посещение стоматологического кабинета: при генотипе 3a – 38,5 %, при генотипе 2a – 25 %, при генотипе 1b – 22 %;
- инъекционная наркомания: при генотипе 3a – 7,7 %.

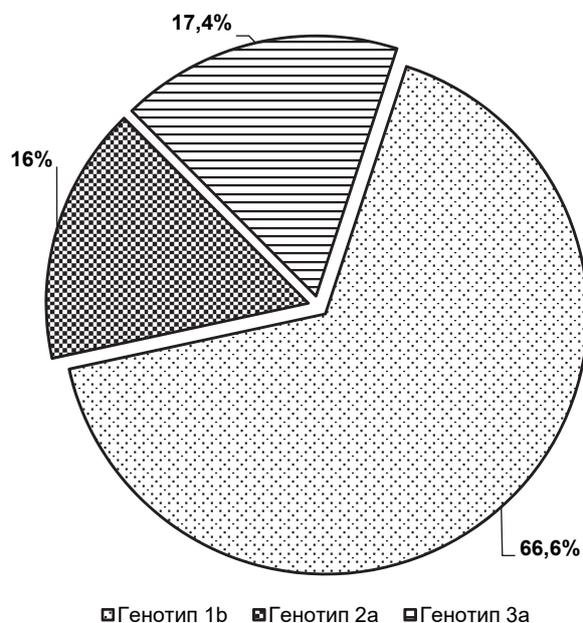


Рис. 4. Распределение генотипов HCV у больных ХГС (n = 75)
Fig. 4. Distribution of HCV genotypes in HCV patients (n = 75)

Несомненный интерес представляет сопоставление распределения генотипов ВГС в Якутии с относительно близкой к ней территорией Иркутской области. Аналогичные исследования на этой территории были проведены в разные временные отрезки начиная с 2001–2004 по 2015–2017 гг. За весь период исследований доминирующим являлся первый генотип ВГС, но со снижением значений с 62,7 (2001–2014 гг.) до 50,9 % (2015–2017 гг.), с одновременным увеличением доли третьего генотипа с 25,6 до 39,9 %. Удельный вес второго генотипа не претерпел существенных изменений и находился в диапазоне от 6,5 до 6,9 % [8, 9]. Приведённые данные по Иркутской области совпадают с результатами исследований по другим регионам России [4, 10, 11], но имеют довольно существенные расхождения с территорией Якутии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение многолетней динамики заболеваемости вирусными гепатитами показывает, что в Республике Саха (Якутия) сохраняется стабильно высокий уровень заболеваемости ХГС с неблагоприятными тенденциями развития эпидемического процесса. Анализ распределения различных вариантов генотипов HCV позволил установить превалирование генотипа 1b, что может определять высокую частоту цирроза и первичного рака печени. Сложившаяся в Республике ситуация по заболеваемости вирусными гепатитами требует детального мониторинга, совершенствования эпидемиологического надзора и внедрения современных методов лечения. Также необходимо повысить качество проводимой санитарно-просветительской работы среди населения республики.

Финансирование

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-415-140001.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ющук Н.Д., Знойко О.О., Дудина К.Р., Белый П.А. Проблема вирусного гепатита С в Российской Федерации. *Терапевтический архив*. 2014; 86(10): 77-81.
2. Daw MA, Dau AA. Hepatitis C virus in Arab world: a state of concern. *Scientific World Journal*. 2012; 2012: 719494. doi: 10.1100/2012/719494
3. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*. 2010; 127(12): 2893-2917. doi: 10.1002/ijc.25516
4. Чуланов В.П., Пименов Н.Н., Мамонova Н.А., Сагалова О.И., Шестакова И.В., Покровский В.И. Хронический гепатит С как проблема здравоохранения России сегодня и завтра. *Терапевтический архив*. 2015; 87(11): 5-6. doi: 10.17116/terarkh201587115-10
5. Пименов Н.Н., Чуланов В.П., Комарова С.В., Карандашова И.В., Неверов А.Д., Михайловская Г.В., и др. Гепатит С в России: эпидемиологическая характеристика и пути совершенствования диагностики и надзора. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2012; (3): 4-10.
6. Слепцова С.С. *Парентеральные вирусные гепатиты и их исходы в Республике Саха (Якутия)*. М.: Чеховский Печатный Двор; 2017.
7. Ющук Н.Д., Климова Е.А., Знойко О.О., Кареткина Г.Н., и др. *Вирусные гепатиты: клиника, диагностика, лечение*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.
8. Савилов Е.Д., Малов С.И., Малов И.В., Гантулга Д., Мирошниченко И.А., Эрдэнэбаяр Н., и др. Эпидемиологические проявления вирусного гепатита С у представителей европеоидной и монголоидной рас. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2016; (1): 9-16. doi: 10.36233/0372-9311-2016-1-9-17
9. Савилов Е.Д., Малов С.И., Малов И.В., Огарков О.Б., Астафьев В.А., Чemezova Н.Н., и др. Хронический гепатит С в Сибир-

ском федеральном округе: анализ заболеваемости и эволюция генотипов возбудителя. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2018; 17(101): 56-62. doi: 10.31631/2073-3046-2018-17-4-56-62

10. Нечаев В.В., Мукомолов С.Л., Назаров В.Ю., Пожидаева Л.Н., Чахарьян В.В. Хронические вирусные гепатиты: прошлое, настоящее, будущее. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2013; (3): 4-9.

11. Соболева Н.В., Карлсен А.А., Кожанова Т.В., Кичатова В.С., Клушкина В.В., Исаева О.В., и др. Распространённость вируса гепатита С среди условно здорового населения Российской Федерации. *Журнал инфектологии*. 2017; 9(2): 56-64. doi: 10.22625/2072-6732-2017-9-2-56-64

REFERENCES

1. Yushchuk ND, Znoiko OO, Dudina KR, Bely PA. The problem of viral hepatitis C in the Russian Federation. *Therapeutic archive*. 2014; 86(10): 77-81. (In Russ.)
2. Daw MA, Dau AA. Hepatitis C virus in Arab world: a state of concern. *Scientific World Journal*. 2012; 2012: 719494. doi: 10.1100/2012/719494
3. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*. 2010; 127(12): 2893-2917. doi: 10.1002/ijc.25516
4. Chulanov VP, Pimenov NN, Mamonova NA, Sagalova OI, Shestakova IV, Pokrovsky VI. Chronic hepatitis C as a health problem in Russia today and tomorrow. *Therapeutic archive*. 2015; 87(11): 5-6. doi: 10.17116/terarkh201587115-10 (In Russ.)
5. Pimenov NN, Chulanov VP, Komarova SV, Karandashova IV, Neverov AD, Mikhailovskaya GV, et al. Hepatitis C in Russia: epidemiological characteristics and ways to improve diagnostics and surveillance. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2012; (3): 4-10. (In Russ.)
6. Sleptsova SS. *Parenteral viral hepatitis and their outcomes in the Republic of Sakha (Yakutia)*. Moscow: Chekhovskiy Pechatnyy Dvor; 2017. (In Russ.)
7. Yushchuk ND, Klimova EA, Znoyko OO, Karetkina GN, et al. *Viral hepatitis: clinic, diagnosis, treatment*. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.)
8. Savilov ED, Malov SI, Malov IV, Gantulga D, Miroshnichenko IA, Erdenebayar N, et al. Epidemiological manifestations of viral hepatitis C in representatives of the Caucasian and Mongoloid races. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2016; (1): 9-16. doi: 10.36233/0372-9311-2016-1-9-17 (In Russ.)
9. Savilov ED, Malov SI, Malov IV, Ogarkov OB, Astafiev VA, Chemezova NN, et al. Chronic hepatitis C in the Siberian Federal district: incidence analysis and genotype evolution of the pathogen. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2018; 17(101): 56-62. doi: 10.31631/2073-3046-2018-17-4-56-62 (In Russ.)
10. Nechaev VV, Mukomolov SL, Nazarov VYu, Pozhidaeva LN, Chakharyan VV. Chronic viral hepatitis: past, present, future. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2013; (3): 4-9. (In Russ.)
11. Soboлева NV, Karlсен AA, Kozhanova TV, Kichatova VS, Klushkina VV, Isaeva OV, et al. The prevalence of the hepatitis C virus among the conditionally healthy population of the Russian Federation. *Journal Infectology*. 2017; 9(2): 56-64. doi: 10.22625/2072-6732-2017-9-2-56-64 (In Russ.)

Сведения об авторах

Семенова Валентина Климовна – старший преподаватель кафедры инфекционных болезней, фтизиатрии и дерматовенерологии Медицинского института ФГАУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», e-mail: svk.valia@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1477-3592>

Слепцова Снежана Спиридоновна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней, фтизиатрии и дерматовенерологии Медицинского института ФГАУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», e-mail: sssleptsova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0103-4750>

Малов Сергей Игоревич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: lynx2000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3135-4616>

Савилов Евгений Дмитриевич – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела эпидемиологии и микробиологии ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: savilov47@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9217-6876>

Семенов Сергей Иннокентьевич – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник ФГАУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», e-mail: insemenov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8099-2270>

Малов Игорь Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: igmumalov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0122-4618>

Степаненко Лилия Александровна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник НИИ Биомедицинских технологий, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: steplia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5792-7283>

Огарков Олег Борисович – доктор медицинских наук, заведующий отделом эпидемиологии и микробиологии ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: obogarkov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3168-1983>

Information about the authors

Valentina K. Semenova – Senior Lecturer at the Department of Infectious Diseases, Phthysiology and Dermatovenerology, Medical Institute of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, e-mail: svk.valia@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1477-3592>

Snezhana S. Sleptsova – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases, Phthysiology and Dermatovenerology, Medical Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, e-mail: sssleptsova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0103-4750>

Sergey I. Malov – Cand. Sc. (Med.), Associate Professor at the Department of Infectious Diseases, Irkutsk State Medical University, e-mail: lynx2000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3135-4616>

Evgeny D. Savilov – Dr. Sc. (Med.), Professor, Chief Scientific Officer at the Department of Epidemiology and Microbiology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: savilov47@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9217-6876>

Sergey I. Semenov – Dr. Sc. (Med.), Senior Research Officer, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, e-mail: insemenov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8099-2270>

Igor V. Malov – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases, Irkutsk State Medical University, e-mail: igmumalov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0122-4618>

Liliya A. Stepanenko – Cand. Sc. (Med.), Senior Research Officer at the Research Institute of Biomedical Technologies, Irkutsk State Medical University, e-mail: steplia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5792-7283>

Oleg B. Ogarkov – Dr. Sc. (Med.), Head of the Department of Epidemiology and Microbiology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: obogarkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3168-1983>

Вклад авторов

Семенова В.К. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста.

Слепцова С.С. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование.

Малов С.И. – концепция и дизайн исследования.

Савилов Е.Д. – редактирование.

Семенов С.И. – концепция и дизайн исследования.

Малов И.В. – концепция и дизайн исследования.

Степаненко Л.А. – концепция и дизайн исследования.

Огарков О.Б. – концепция и дизайн исследования.

Статья получена: 31.05.2020. Статья принята: 10.08.2020. Статья опубликована: 26.08.2020.

Received: 31.05.2020. Accepted: 10.08.2020. Published: 26.08.2020.