

DOI: 10.21055/0370-1069-2019-3-111-117

УДК 619.9:614.4(470.62)

Е.В. Чехвалова¹, Е.А. Манин², А.Н. Куличенко², В.Г. Оробей³, О.Г. Швец⁴**СОВРЕМЕННАЯ ЭПИЗООТОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫМ ИНФЕКЦИЯМ В ГОРОДЕ-КУРОРТЕ СОЧИ**

¹Сочинский филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», Сочи, Российская Федерация;
²ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация;
³Территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Краснодарскому краю в городе-курорте Сочи, Сочи, Российская Федерация;
⁴ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция», Новороссийск, Российская Федерация

Цель. Анализ эпизоотолого-эпидемиологической обстановки по природно-очаговым инфекциям в городе-курорте Сочи. **Материалы и методы.** Использованы донесения и результаты ежегодного эпизоотологического мониторинга территории города-курорта Сочи, представленные Управлением Роспотребнадзора по Краснодарскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция», Сочинским противочумным отделением ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция», ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт». **Результаты и обсуждение.** Представлен анализ заболеваемости людей, результаты эпизоотологического мониторинга и молекулярно-генетических исследований изолятов, выделенных на территории города-курорта Сочи с 2014 по 2018 год. Наиболее значимыми природно-очаговыми инфекциями данного региона являются геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, болезнь Лайма, кишечный иерсиниоз, лептоспироз. В результате анализа данных эпизоотологического мониторинга установлено, что природные очаги изучаемых инфекций на территории города-курорта Сочи являются сочетанными, что повышает их эпидемическую значимость и предъявляет требования к более углубленному обследованию территорий. Таким образом, современная эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым инфекциям в регионе города-курорта Сочи характеризуется сохранением активности природных очагов и указывает на необходимость их постоянного мониторинга, а также выполнения комплекса регламентированных профилактических мероприятий.

Ключевые слова: природно-очаговые инфекции, город-курорт Сочи, эпизоотологический мониторинг, эпидемические проявления.

Корреспондирующий автор: Чехвалова Елена Викторовна, e-mail: sochi_fguz@mail.ru.

Для цитирования: Чехвалова Е.В., Манин Е.А., Куличенко А.Н., Оробей В.Г., Швец О.Г. Современная эпизоотолого-эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекциям в городе-курорте Сочи. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2019; 3:111–117. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-3-111-117

E.V. Chekhvalova¹, E.A. Manin², A.N. Kulichenko², V.G. Orobey³, O.G. Shvets⁴**Modern Epizootiological-Epidemiological Situation on Natural-Focal Infections in the Resort City of Sochi**

¹Sochi Branch of the “Center of Hygiene and Epidemiology in the Krasnodar Territory”, Sochi, Russian Federation;
²Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;
³Territorial Department of the Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare in the Krasnodar Territory in the resort city of Sochi, Sochi, Russian Federation;
⁴Black Sea Plague Control Station of the Rospotrebnadzor, Novorossiysk, Russian Federation

Abstract. Objective – analysis of the epizootic-epidemiological situation on natural-focal infections in the resort city of Sochi. **Materials and methods.** We used the reports on and results of annual epizootiological monitoring of the territory of Sochi, presented by the Rospotrebnadzor Administration in the Krasnodar Territory, Center of Hygiene and Epidemiology in the Krasnodar Territory, Black Sea Plague Control Station, Sochi Anti-Plague Department of the Black Sea Plague Control Station, Stavropol Research Anti-Plague Institute. **Results and discussion.** The paper provides the analysis of the incidence among population, the results of epizootiological monitoring and molecular-genetic studies of isolates collected in the territory of the resort city of Sochi during 2014–2018. The most significant natural-focal infections in this region are: hemorrhagic fever with renal syndrome, Lyme disease, intestinal yersiniosis, leptospirosis. It was established that the natural foci of the infections studied in the territory of the resort city of Sochi are combined ones, which increases their epidemic importance and imposes requirements for a more in-depth survey of the territories. Thus, the current epizootiological-epidemiological situation on natural-focal infections in the region of the resort city of Sochi is characterized by the preservation of the activity of natural foci and indicates the need for their continuous monitoring, as well as implementation of a set of regulated preventive measures.

Key words: natural-focal infections, resort city of Sochi, epizootiological monitoring, epidemic manifestations.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Corresponding author: Elena V. Chekhvalova, e-mail: sochi_fguz@mail.ru.

Citation: Chekhvalova E.V., Manin E.A., Kulichenko A.N., Orobey V.G., Shvets O.G. Modern Epizootiological-Epidemiological Situation on Natural-Focal Infections in the Resort City of Sochi. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2019; 3:111–117. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2019-3-111-117

Received 28.03.19. Revised 20.04.19. Accepted 28.08.19.

Природно-очаговые инфекции (ПОИ) – особая группа инфекционных болезней, особенностью которых является паразитирование возбудителя в организме диких животных, обитающих в природе в определенных географических ландшафтах – природных очагах. Заражение восприимчивого человека сопряжено с пребыванием на территории природного очага только в период эпизоотической активности носителей и переносчиков, сельскохозяйственные (одомашненные) животные и синантропные грызуны также могут служить звеном перехода некоторых природно-очаговых инфекций из дикой природы к человеку [1–3]. Характерные особенности ПОИ, определяющие актуальность совершенствования мер борьбы с ними, – эндемичность, полная зависимость от эпизоотического процесса, полипатогенность возбудителей ПОИ для людей (характерны множественные пути проникновения в организм человека и политропность к органам и тканям), веерообразная передача возбудителей (от зараженного животного заражается несколько человек), а также возможная иррадиация инфекционных агентов из открытых природных биотопов в населенные пункты с последующим образованием природных очагов инфекционных болезней в урбанизированных ландшафтах (лептоспироз, псевдотуберкулез) [4].

Данные об энзоотических территориях, лоймопотенциале и особенностях течения эпизоотий в очагах ПОИ важны для проведения профилактических мероприятий и являются основой при решении вопросов по совершенствованию стратегии и тактики эпидемиологического надзора за данными инфекциями [5, 6].

Цель данной работы – охарактеризовать современную эпизоотолого-эпидемиологическую обстановку по природно-очаговым инфекциям в городском курорте Сочи.

Материалы и методы

В работе использованы донесения и результаты ежегодного эпизоотологического мониторинга территории города-курорта Сочи, представленные Управлением Роспотребнадзора по Краснодарскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция», Сочинским противочумным отделением ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция» и ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт».

Результаты и обсуждение

Комфортные природно-климатические условия и ландшафтно-географические особенности города-курорта Сочи (г.-к. Сочи), а также развитая структура рекреационно-спортивных комплексов способствуют притоку большого количества временных контингентов в данный регион. При этом создаются

условия для более тесного контакта населения с носителями и переносчиками возбудителей инфекций, что способствует активизации механизмов передачи патогенов и сказывается на эпидемиологической ситуации [7, 8].

Наиболее значимыми ПОИ в данном регионе являются: геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), клещевой боррелиоз (КБ), туляремия, лептоспирозы, Ку-лихорадка, псевдотуберкулез, кишечный иерсиниоз, бешенство и риккетсиозы [7, 9]. При этом заболеваемость ПОИ в г.-к. Сочи на протяжении последних пяти лет регистрировалась по следующим нозологическим формам: ГЛПС, КБ, кишечный иерсиниоз, лептоспироз [7].

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Впервые в г.-к. Сочи, этиологическое подтверждение случая заболевания, сходного по клиническим проявлениям с ГЛПС, получено в 2000 г. С 2001 г. началось более углубленное изучение территории по данной инфекции. В результате молекулярно-генетических исследований установлена циркуляция нового в России патогенного для человека хантавируса *Dobrava/Belgrad*, который обуславливает в ряде случаев крайне тяжелое клиническое течение болезни. Установлена эпидемиологическая значимость кавказской лесной мыши, как основного природного хозяина этого вируса и источника заражения людей [5]. Выявление хантавирусного антигена у диких грызунов является прямым доказательством циркуляции возбудителя ГЛПС в обследуемом районе. Однако возможность обнаружения специфического антигена не является постоянной, а частота выявления положительных на присутствие этого антигена животных может значительно меняться в различные временные промежутки в пределах даже ограниченной территории одного и того же района. Это связано с особенностями эпизоотического процесса у животных, который периодически может активизироваться или затухать [10].

Н.М. Окуловой и соавт. [11] выявлена эпидемиологическая особенность данного природного очага: в отличие от большинства лесных ландшафтов России, где численность лесных грызунов возрастает от весны к осени и падает от осени к весне, в причерноморском регионе их численность возрастает от осени к началу следующего лета, а падает от лета к осени. Наиболее активная циркуляция вируса и максимальная эпидемическая опасность отмечены на территории низкогорий (Лазаревский и Адлерский районы) [10,12].

За последние пять лет с 2014 по 2018 год заболеваемость ГЛПС в г.-к. Сочи регистрировалась ежегодно – всего выявлено 19 больных ГЛПС (2014 г. – 1 больной, 2015 г. – 4, 2016 г. – 6, 2017 г. – 4, 2018 г. – 4). В результате анализа установлено, что все больные – жители г.-к. Сочи, которые связывали инфицирование возбудителем ГЛПС с работой или отдыхом в местных природных биотопах или с наличием мышевидных грызунов по месту проживания.

Активность природного очага ГЛПС в регионе подтверждается ежегодными эпизоотологическими находками. С 2014 по 2018 год мониторинг хантавирусов проводился в Адлерском, Лазаревском, Центральном и Хостинском районах г.-к. Сочи. Исследование материала проводили методами ПЦР, РНИФ, ИФА. Положительные пробы обнаружены на всех обследованных территориях, однако максимальное их количество зарегистрировано в Адлерском районе (рис. 1).

Молекулярно-генетический анализ изолятов нуклеиновых кислот хантавирусов, выявленных в трех пробах суспензий легкого грызунов в Адлерском и Хостинском районах, позволил определить нуклеотидную последовательность фрагмента L-сегмента генома вируса размером 347 п.о. При филогенетическом анализе секвенированных последовательностей генома вируса установлено, что в исследуемых образцах содержатся варианты, относящиеся к двум видам хантавирусов: «Добрава/Белград» генотипа «Сочи» (Адлерский район) и «Адлер» (Хостинский район).

Исследуемые изоляты РНК кластеризовались со штаммами подгруппы II (референсный изолят ADLEV-VIRUS_Mm/173-11). Отличия нуклеотидной последовательности от ранее охарактеризованных изолятов подгруппы II хантавируса «Адлер» составили 3–9%. Выявленные генетические варианты хантавирусов характерны для территории г.-к. Сочи, хантавирусы «Добрава/Белград» генотипа «Сочи» определяются в регионе с 2001 г., хантавирус «Адлер» впервые идентифицирован в 2008 г., циркуляция изолятов генетической подгруппы II вируса «Адлер» ранее установлена на территории Лазаревского района [9,13]. Для хантавирусов характерна высокая степень генетической гетерогенности, нуклеотидные различия в пределах геновидов могут достигать 18% [13]. Установленные особенности нуклеотидных последовательностей, исследуемых изолятов РНК и ранее описанных штаммов, позволяют говорить о наличии на территории г.-к. Сочи микропопуляций хантавируса, в которых циркулируют генетически близкие варианты [14].

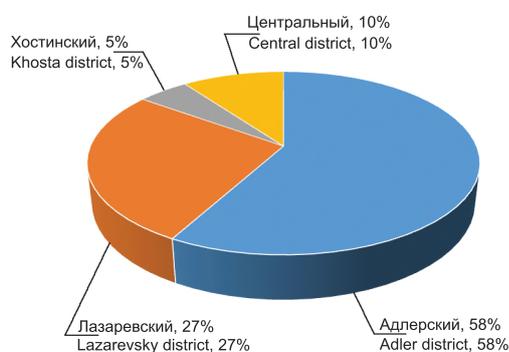


Рис. 1. Распределение положительных эпизоотологических находок ГЛПС по районам г.-к. Сочи

Fig. 1. Distribution of positive epizootiological HFRS findings by districts of the resort city of Sochi

Клещевой боррелиоз. По эпидемическим проявлениям одной из наиболее часто регистрируемых природно-очаговых инфекций на юге России в последние годы стал и клещевой боррелиоз (болезнь Лайма). При этом в Южном федеральном округе заболеваемость КБ преимущественно регистрируется в Краснодарском и Ставропольском краях.

В г.-к. Сочи Лайм-боррелиоз у людей диагностировали ежегодно (2014 г. – 4 случая, 2015 г. – 7, 2016 г. – 3, 2017 г. – 24, 2018 г. – 9). Пик заболеваемости пришелся на 2017 г., когда было зарегистрировано 24 больных – местные жители, 90% из которых связывали инфицирование с укусом клеща во время пребывания в природных биотопах в окрестностях города-курорта.

Циркуляция возбудителей клещевого боррелиоза установлена в горно-лесных ландшафтах причерноморской зоны. Интенсивные эпизоотологические проявления данной инфекции подтверждают активность ее природного очага. С 2014 по 2018 год доля положительных проб, обнаруженных в г.-к. Сочи, составляла в отдельные годы 71% от общего числа положительных проб, выявленных в Краснодарском крае (2017 г. – 153 положительные пробы в КК, из них 109 в г.-к. Сочи). Весь материал исследовали методом ПЦР. Основными переносчиками являлись клещи *Ixodes Ricinus*.

В результате молекулярно-генетического типирования положительных проб, установлена циркуляция *Borrelia garinii* (ST 251) и *B. lusitaniae*, выявлено три новых сиквенс-типа боррелий [9]. Идентифицированные изоляты наиболее генетически близки к европейским штаммам. Так, штаммы *B. garinii* сиквенс-типа ST251 ранее выявлены в Германии (1994 и 2008 гг.) и Латвии (2007 г.). Впервые описанные сиквенс-типы *B. garinii* и *B. lusitaniae* наиболее генетически близки сиквенс-типам 244, 262, 576, 153, 148, 218 и 630. Варианты *B. garinii* сиквенс-типа 244 ранее выявлены в Великобритании (2008 г.), Германии (1992 и 2011 гг.) и России (Екатеринбург, 2014 г.), штаммы сиквенс-типов 576 и 262 выделены в Германии в 1992 и 2009 гг. Варианты *B. lusitaniae* сиквенс-типа 148, 153 и 630 описаны в Сербии в 2010 и 2013 гг., сиквенс-типа 218 – в Латвии 2007 г. [15].

Лептоспироз. Антитела к лептоспирам в сыворотках крови больных, постоянно проживающих в г.-к. Сочи, впервые выявлены в 2009 г. (18 положительных проб из 500, исследованных в реакции микроагглютинации больных): 10 – к *Leptospira icterohaemorrhagiae*, 2 – к *L. pomona*, 1 – к *L. canicola*, 3 – к *L. javanica*, 2 – к *L. grippityphosa*. В 2010 г. серопозитивные на лептоспироз сыворотки крови выявлены у 10 больных (388 обследованных): у 9 обнаружены антитела к *L. icterohaemorrhagiae*, у 1 – к *L. pomona*.

В настоящее время заболеваемость лептоспирозами ежегодно регистрируется на территории г.-к. Сочи. Всего за период с 2014 по 2018 год за-

регистрировано 25 больных (2014 г. – 7, 2015 г. – 3, 2016 г. – 3, 2017 г. – 6, 2018 г. – 6). Около 50 % из них свое заболевание связывали с отдыхом у водоемов, остальные – с уходом за сельскохозяйственными животными, работой на приусадебных участках, контактом с грызунами.

Следует отметить, что в 2015 г. на базе Сочинского противочумного отделения Причерноморской ПЧС функционировала индикационная референс-лаборатория Ставропольского противочумного института, в которую из ГБУЗ «Инфекционная больница № 2» были доставлены семь проб клинического материала тяжело больных с неясной этиологией, во всех случаях поставлен лабораторный диагноз «Лептоспироз». Этот факт свидетельствует о том, что в г.к. Сочи среди работников лечебно-профилактических организаций отсутствует настороженность по данной инфекции.

Циркуляция возбудителей (активность природного очага) лептоспирозов в природных биотопах г.к. Сочи подтверждена ежегодными положительными результатами эпизоотологического мониторинга (2014 г. – 15 проб, 2015 г. – 3, 2016 г. – 4, 2017 г. – 3, 2018 г. – 2). Основными переносчиками являлись мышевидные грызуны.

Псевдотуберкулез. За последние 5 лет случаи заболевания людей псевдотуберкулезом не регистрировались. Хотя до 2014 г. в г.к. Сочи заболеваемость в отдельные годы достигала высокого уровня. Так, в 2009 г. интенсивный показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 7,06 (29 случаев), при этом 0,61 – в Краснодарском крае и 0,79 – в целом по России, что может свидетельствовать о необходимости большего внимания к качеству диагностики и настороженности по данной инфекции медицинского персонала первичного звена. Наряду с этим необходимо уделять значительное внимание эпизоотологическому мониторингу изучаемой территории по данной инфекции для контроля активности очага и предупреждения его активизации.

Кишечный иерсиниоз. Заболеваемость кишечным иерсиниозом в г.к. Сочи в последние годы регистрируется ежегодно (2014 г. – 3 случая, 2015 г. – 3, 2016 г. – 10, 2017 г. – 1, 2018 г. – 5). Источники и условия инфицирования связаны с несоблюдением мер личной гигиены, а также употреблением в пищу не обработанных овощей и фруктов.

При эпизоотологическом мониторинге положительные пробы выявлялись ежегодно в реакции непрямой гемагглютинации сывороток крови мелких млекопитающих (2014 г. – 4 пробы, 2015 г. – 4, 2016 г. – 2, 2017 г. – 3, 2018 г. – 3).

Бешенство. Начиная с 2005 г., случаи бешенства среди людей не выявляются, однако ежегодно регистрируется значительное число лиц, обратившихся за медицинской помощью вследствие укусов и повреждений, нанесенных животными (до 2 тыс. обращений в год). По сообщениям ветеринарной службы, заболевания среди животных имеют спорадичес-

кий характер (последний случай зарегистрирован в ноябре 2018 г. в микрорайоне Мацеста Хостинского района г.к. Сочи), что не дает возможности исключить данную инфекцию из перечня актуальных ПОИ для исследуемого региона.

О значимости проблемы вышеперечисленных природно-очаговых инфекций также свидетельствуют данные эпизоотологического мониторинга (учет численности основных носителей) в г.к. Сочи в 2018 г. Имеет место незначительное увеличение численности особей мелких млекопитающих (процент попадания – 10,4 %, при среднем многолетнем показателе (за 5 лет) – 8,4 %). Доминирующим видом являлась кавказская лесная мышь (индекс доминирования (ИД) – 53,1 %), содоминант – малая кавказская лесная мышь (ИД – 36,6 %).

Постоянного внимания требуют расположенные на сопредельной территории Республики Абхазия природные очаги ряда инфекций вирусной и бактериальной этиологии. В результате совместно проводимого специалистами Ставропольского противочумного института и госсанэпидслужбы Республики Абхазия эпизоотологического обследования территории республики подтверждено наличие активных природных очагов ГЛПС, лихорадки Западного Нила, Крымской геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита, лихорадки Тягина, Инко, Бханджа, Синдбис, Ку-лихорадки, анаплазмоза, клещевого боррелиоза, туляремии и лептоспироза [13,16]. В 2011–2012 гг. в Республике Абхазия регистрировались заболевания людей марсельской лихорадкой [17].

При анализе данных эпизоотологического мониторинга, проводимого на территории г.к. Сочи в период с 2014 по 2018 год, установлено, что в результате антропогенной трансформации природных ландшафтов, расположенных в окрестностях населенных пунктов, сформировались сочетанные природные и природно-антропоургические очаги инфекционных болезней, что повышает их эпидемическую значимость и предъявляет требования к более углубленному обследованию (рис. 2).

Нельзя также не упомянуть того факта, что в Центральном районе Сочи в 2004 г. обнаружены комары *Aedes aegypti*, а с 2016 г. – *Aedes albopictus*, являющиеся в эндемичных районах мира переносчиками желтой лихорадки, лихорадки Зика, денге и других опасных арбовирусных инфекций [18]. Обследование территории черноморского побережья Российской Федерации и Республики Абхазия, проведенное в 2017–2018 гг., показало, что в настоящее время комары *Ae. aegypti* практически не встречаются, в то время как *Ae. albopictus* активно продвигаются в западном и северо-западном направлении [19]. На сегодняшний день комары *Ae. albopictus* в причерноморской зоне г.к. Сочи встречаются на участках побережья от государственной границы с Республикой Абхазия до Анапы и от побережья до высоты Красной Поляны (538 м над уровнем моря). Учитывая их эпидемическое значение в отношении

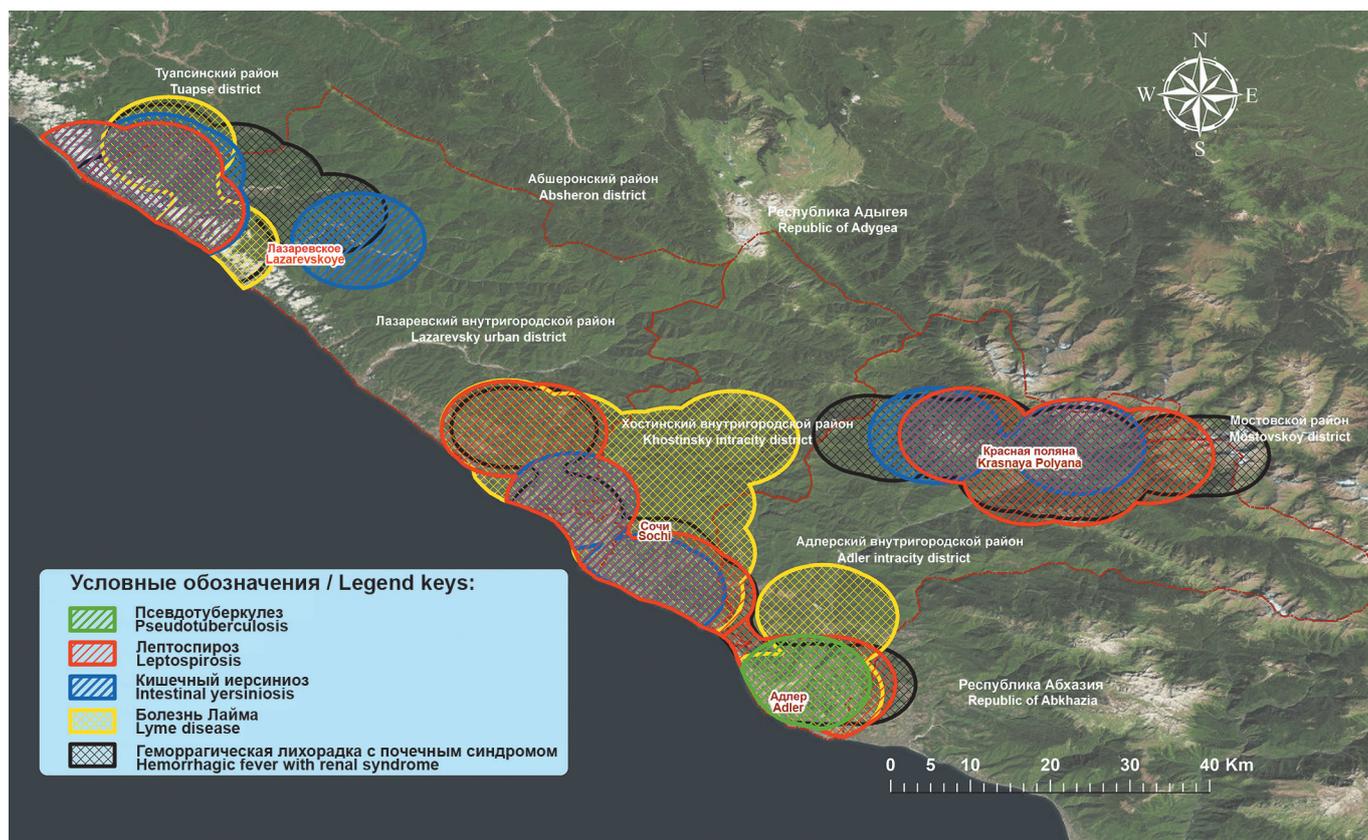


Рис. 2. Сочетанность природных очагов инфекционных болезней в г.к. Сочи (контурами обозначены границы территорий, на которых зарегистрированы положительные эпизоотологические находки)

Fig. 2. Combination of natural foci of infectious diseases in the city of Sochi (contours mark the boundaries of the territories where positive epizootiological findings were registered)

ряда опасных инфекционных болезней, переносчиками возбудителей которых они являются, постоянно проводится комплекс мероприятий по регуляции численности комаров этих видов на черноморском побережье Краснодарского края (энтомологический мониторинг, инсектицидные обработки мест выявления и обитания комаров, подготовка кадров).

Таким образом, современная эпизоотолого-эпидемиологическая обстановка по ПОИ в г.к. Сочи характеризуется сохранением активности природных очагов ГЛПС, лептоспироза, клещевого боррелиоза, кишечного иерсиниоза, псевдотуберкулеза, бешенства, а также их сочетанностью, средняя многолетняя динамика заболеваемости которыми характеризуется относительной стабильностью.

Среди первоочередных задач – совершенствование тактики эпидемиологического надзора за природно-очаговыми инфекциями в г.к. Сочи, включающее внедрение современных методов эпидемиологического (эпизоотологического) анализа сочетанных очагов – ГИС-технологий, многопланового мониторинга, прогнозного моделирования эпидемической ситуации, продолжение работы по геномному профилированию микробных патогенов территории для расследования как вспышек, так и отдельных случаев инфекционных заболеваний.

Поддерживающими факторами существования очагов ПОИ в данном регионе являются достаточно

благоприятные климатогеографические условия, способствующие широкому распространению носителей и переносчиков. Высокая плотность населения (особенно в периоды летней оздоровительной кампании и проведения массовых мероприятий), сказывающаяся на интенсивности контакта человека с переносчиками, а также сочетанность природных очагов – важные факторы эпидемиологического риска, требующие проведения комплексных профилактических мероприятий (с учетом рекреационной значимости территории г.к. Сочи), основными из которых являются:

- акарицидные, инсектицидные и дератизационные барьерные обработки эпидемиологически значимых объектов с соблюдением сроков, объемов с последующим контролем эффективности;
- благоустройство территорий населенных пунктов, парков, скверов, мест массового отдыха и пребывания населения;
- систематическая подготовка медицинских работников с целью повышения настороженности по ПОИ, актуальным для данной территории;
- информационно-разъяснительная работа среди населения, особенно в период летней оздоровительной кампании и проведения массовых мероприятий, в том числе международных.

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

Список литературы

- Брико Н.И. Теоретические обобщения в современной отечественной эпидемиологии. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2018; 3:4–10. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-5-5-16
- Громашевский Л.В. Общая эпидемиология. М.: Наркомздрав РСФСР; 1942. 344 с.
- Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. М.–Л.: «Наука»; 1964. 211 с.
- Дейтер А.Б. Природно-очаговые инфекции в урбанизированных ландшафтах. *Паразитология*. 1985; 19(3):169–76.
- Василенко Н.Ф., Малецкая О.В., Манин Е.А., Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Шапошникова Л.И., Волынкина А.С., Лисицкая Я.В., Котенев Е.С., Куличенко А.Н. Эпизоотологический мониторинг природно-очаговых инфекций на юге России в 2015 г. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2017; 1:29–35.
- Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Василенко Н.Ф., Таран Т.В., Манин Е.А., Семенов А.В., Дубянский В.М. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2017 г. (Аналитический обзор). Ставрополь: ООО «Литера», 2018. 112 с.
- Кузькин Б.П., Ежлова Е.Б., Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Демина Ю.В., Таран Т.В., Пакскина Н.Д., Скударева О.Н., Василенко Н.Ф., Харченко Т.В., Манин Е.А., Грижебовский Г.М., Юничева Ю.В., Елдинова В.Е., Василенко Л.Е., Медяник И.М., Пиликова О.М., Клиндухов В.П., Гречаная Т.В., Тешева С.Ч., Оробей В.Г., Беланова Е.А. Актуальные вопросы обеспечения эпидемиологической безопасности по природно-очаговым инфекциям в период проведения XXII Олимпийских и XI Паралимпийских зимних игр в Сочи. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2015; 1:54–7. DOI: 10.21055/0370-1069-2015-1-54-57.
- Сочи – город-курорт в России [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%87%D0%B8> (дата обращения: 18.03.2019 г.).
- Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Манин Е.А., Таран Т.В. Особенности эпидемиологической обстановки по природно-очаговым инфекционным болезням на юге европейской части России в 2014 году. *Здоровье населения и среда обитания*. 2016; 2(275):28–31.
- Ткаченко Е.А., Окулова Н.М., Юничева Ю.В., Морзунов С.П., Хайбулина С.Ф., Рябова Т.Е., Василенко Л.Е., Башкирцев В.Н., Дзагурова Г.К., Горбачкова Е.А., Седова Н.С., Балакирев А.Е., Деконенко А.Е., Дроздов С.Г. Эпизоотологические и вирусологические характеристики природного очага хантавирусной инфекции в субтропической зоне Краснодарского края. *Вопросы вирусологии*. 2005; 50(3):14–9.
- Окулова Н.М., Василенко Л.Е., Рябова Т.Е. Многолетняя динамика численности и размножения лесных мышей (прод *Sylvaeus*, Muridae: Rodentia) Северо-Западного Кавказа. В кн.: Биоразнообразие и устойчивое развитие. Симферополь; 2012. С. 224–7. URL: https://crimean-center.com/wp-content/uploads/books/biodiv_2012_simfer.pdf (дата обращения: 18.03.2019 г.).
- Ткаченко Е.А., Морозов В.Г., Дзагурова Т.К., Юничева Ю.В., Пиликова О.М., Завора Д.Л., Ишмухаметов А.А., Городин В.Н., Бахтина В.А., Загидуллин И.М., Соцкова С.Е. Этиологические и клинико-эпидемиологические особенности геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Краснодарском крае. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2016; 1:22–30. DOI: 10.18821/1560-9529-2016-21-1-22-30.
- Малецкая О.В., Беляева А.И., Таран Т.В., Агапитов Д.С., Куличенко А.Н. Эпидемиологические риски опасных инфекционных болезней в Республике Абхазия. *Журнал эпидемиологии, микробиологии и иммунобиологии*. 2013; 5:43–47.
- Куличенко А.Н., Волынкина А.С., Лисицкая Я.В., Котенев Е.С., Кузнецова И.В., Подколзин А.Т., Зайцева Е.В., Паркина Н.В., Оробей В.Г. Генетическое профилирование актуальных для региона г.-к. Сочи возбудителей природно-очаговых и кишечных инфекций. *Бактериология*. 2016; 1(1):16–21. DOI: 10.20953/2500-1027-2016-1-16-21.
- Gabriele Margos; Stephanie A Vollmer; Nicholas H Ogden; Durland Fish. Population genetics, taxonomy, phylogeny and evolution of *Borrelia burgdorferi sensu lato*. *Infect. Genet. Evol.* 2011; 11(7):1545–63. DOI: 10.1016/j.meegid.2011.07.022.
- Аншба Э.А., Теремков О.В., Герасимов В.Н., Меллин А.Е., Карбабаев Э.Б. Эпизоотическая обстановка в Республике Абхазия по сибирской язве, бешенству, ящуру и африканской чуме свиней. *Ветеринария Кубани*. 2010; 1:20–2.
- Брагина И.В., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Таран Т.В., Беляева А.И., Пакскина Н.Д., Скударева О.Н., Агапитов Д.С., Мезенцев В.М., Семенов О.В., Грижебовский Г.М., Клиндухов В.П., Оробей В.Г. Эпидемиологическая обстановка в Республике Абхазия в 2013–2014 г. Участие Роспотребнадзора в мероприятиях по ее стабилизации. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2015; 2:109–13.
- Рябова Т.Е., Юничева Ю.В., Маркович Н.Я., Ганушкина Л.А., Оробей В.Г., Сергиев В.П. Обнаружение комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. в г. Сочи. *Медицинская паразитология*. 2005; 3:3–5.
- Попова А.Ю., Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Дубянский В.М., Демина Ю.В., Пакскина Н.Д., Тохов Ю.М., Манин Е.А., Лазаренко Е.В., Шаяхметов О.Х., Федорова М.В., Оробей В.Г., Юничева Ю.В., Комарова Н.С., Топорков А.В., Виктор Д.В., Гречаная Т.В., Николаевич П.Н., Куличенко А.Н., Пархоменко В.В. Мероприятия по регуляции численности комаров *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus* в г. Сочи в 2016 г., результаты и пути совершенствования. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2017; (4):66–71. DOI: 10.21055/0370-1069-2017-4-66-71.

References

- Briko N.I. [Theoretical generalizations in the modern national epidemiology]. *Epidemiologia i Infekcionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy. [Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items]*. 2018; 3:4–10. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-5-5-16
- Gromashevsky L.V. [General Epidemiology]. M.; 1942. 344 p.
- Pavlovsky E.N. [Natural Focality of Transmissible Diseases in Association with Landscape Epidemiology of Anthroozoonoses]. M.: "Nauka"; 1964. 211 p.
- Deyter A.B. [Natural-focal infections in urbanized landscapes]. *Parazitologiya [Parasitology]*. 1985; 19(3):169–76.
- Vasilenko N.F., Maletskaya O.V., Manin E.A., Prislegina D.A., Dubyansky V.M., Shaposhnikova L.I., Volynkina A.S., Lisitskaya Ya.V., Kotenev E.S., Kulichenko A.N. [Epizootiological monitoring of natural-focal infections in the south of Russia in 2015]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology, and Immunobiology]*. 2017; 1: 29–35.
- Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Vasilenko N.F., Taran T.V., Manin E.A., Semenko A.V., Dubyansky V.M. [Epidemiological Situation on Natural-Focal Infections in the Southern and North-Caucasian Federal Districts in 2017 (Analytical review)]. Stavropol: «Litera» Ltd.; 2018. 112 p.
- Kuz'kin B.P., Ezhlova E.B., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Demina Yu.V., Taran T.V., Paksina N.D., Skudareva O.N., Vasilenko N.F., Kharchenko T.V., Manin E.A., Grizhebovsky G.M., Yunicheva Yu.V., Eldinova V.E., Vasilenko L.E., Medyanik I.M., Piliikova O.M., Klindukhov V.P., Grechanaya T.V., Tesheva S.Ch., Orobey V.G., Belanova E.A. [Relevant Issues of Epidemiological Safety Provision as Regards Natural-Focal Infections during the XXII Olympic and XI Paralympic Winter Games in Sochi]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2015; 1:54–7. DOI: 10.21055/0370-1069-2015-1-54-57.
- Sochi – resort city of Russia. (Cited 18 Mar 2019). [Internet]. Available from: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%87%D0%B8>.
- Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Manin E.A., Taran T.V. [Peculiarities of epidemiological situation on natural-focal infectious diseases in the south of the European part of Russia in 2014]. *Zdorov'e Naseeniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2016; 2(275):28–31.
- Tkachenko E.A., Okulova N.M., Yunicheva Yu.V., Morzunov S.P., Khaibulina S.F., Ryabova T.E., Vasilenko L.E., Bashkirtsev V.N., Dzagurova G.K., Gorbachkova E.A., Sedova N.S., Balakirev A.E., Dekonenko A.E., Drozdov S.G. [Epizootiological and virological characteristics of the natural focus of Hantavirus infection in subtropical zone of the Krasnodar Territory]. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2005; 50(3):14–9.
- Okulova N.M., Vasilenko L.E., Ryabova T.E. [Long-term dynamics of the changes in the number and reproduction of common field and wood mice (subgenus *Sylvaeus*, Muridae: Rodentia) in the North-Western Caucasus. In: [Biodiversity and Sustainable Development]. Simferopol; 2012. P. 224–7. (Cited 18 Mar 2019). Available from: https://crimean-center.com/wp-content/uploads/books/biodiv_2012_simfer.pdf.
- Tkachenko E.A., Morozov V.G., Dzagurova T.K., Yunicheva Yu.V., Piliikova O.M., Zavora D.L., Ishmukhametov A.A., Gorodin V.N., Bakhtina V.A., Zagidullin I.M., Sotskova S.E. [Etiological and clinical-epidemiological peculiarities of hemorrhagic fever with renal syndrome in the Krasnodar Territory]. *Epidemiologiya Infektsionnye Bolezni [Epidemiology and Infectious Diseases]*. 2016; 1: 22–30. DOI: 10.18821/1560-9529-2016-21-1-22-30.
- Maletskaya O.V., Belyaeva A.I., Taran T.V., Agapitov D.S., Kulichenko A.N. [Epidemiological risks of dangerous infectious diseases in the Republic of Abkhazia]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology, and Immunobiology]*. 2013; 5:43–7.
- Kulichenko A.N., Volynkina A.S., Lisitskaya Ya.V., Kotenev E.S., Kuznetsova I.V., Podkolzin A.T., Zaitseva E.V., Parkina N.V., Orobey V.G. [Genetic profiling of the relevant for the region of the resort city of Sochi agents of natural-focal and intestinal

infections]. *Bakteriologiya [Bacteriology]*. 2016; 1(1):16–21. DOI: 10.20953/2500-1027-2016-1-16-21

15. Gabriele Margos; Stephanie A Vollmer; Nicholas H Ogden; Durland Fish. Population genetics, taxonomy, phylogeny and evolution of *Borrelia burgdorferi sensu lato*. *Infect. Genet. Evol.* 2011; 11(7):1545–63. DOI: 10.1016/j.meegid.2011.07.022.

16. Anshba E.A., Teremkov O.V., Gerasimov V.N., Metlin A.E., Karbabaev E.B. [Epizootic situation on anthrax, rabies, foot-and-mouth disease, and African swine fever in the Republic of Abkhazia]. *Veterinariya Kubani [Veterinary Medicine of Kuban]*. 2010; 1:20–2.

17. Bragina I.V., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Taran T.V., Belyaeva A.I., Pakskina N.D., Skudareva O.N., Agapitov D.S., Mezentsev V.M., Semenko O.V., Grizhebovsky G.M., Klindukhov V.P., Orobey V.G. [Epidemiological situation in the Republic of Abkhazia in 2013-2014. Participation of the Rospotrebnadzor in the activities aimed at its stabilization]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology, and Immunobiology]*. 2015; 2: 109–13.

18. Ryabova T.E., Yunicheva Yu.V., Markovich N.Ya., Ganushkina L.A., Orobey V.G., Sergiev V.P. [Detection of mosquitoes *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. in the city of Sochi]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 2005; 3:3–5.

19. Popova A. Yu., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Dubyansky V.M., Demina Yu. V., Pakskina N.D., Tokhov Yu. M., Manin E.A., Lazarenko E.V., Shayakhmetov O. Kh., Fedorova M.V., Orobey V.G., Yunicheva Yu. V., Komarova N.S., Toporkov A.V., Viktorov D.V., Grechanaya T.V., Nikolaevich P.N., Kulichenko O.A., Parkhomenko V.V. [Measures Undertaken for *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Control in 2016 in Sochi, Results and Ways of Improvement]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2017; 4:66–71. DOI: 10.21055/0370-1069-2017-4-66-71.

Authors:

Chekhalova E.V. Sochi Branch of the “Center of Hygiene and Epidemiology in the Krasnodar Territory”. 27, Roz St., Sochi, 354000, Russian Federation. E-mail: sochi_fguz@mail.ru.

Manin E.A., Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Orobey V.G. Territorial Department of the Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare in the Krasnodar Territory in the resort city of Sochi. 27, Roz St., Sochi, 354000, Russian Federation. E-mail: sochi@kubanrpn@ru.

Shvets O.G. Black Sea Plague Control Station. 90, Kunkova St., Novorossiysk, 353919, Russian Federation. E-mail: novppchs@rambler.ru.

Об авторах:

Чехвалова Е.В. Сочинский филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае». Российская Федерация, 354000, Сочи, ул. Роз, 27. E-mail: sochi_fguz@mail.ru.

Манин Е.А., Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Оробей В.Г. Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по Краснодарскому краю в г.-к. Сочи. Российская Федерация, 354000, Краснодарский край, Сочи, ул. Роз, 27. E-mail: sochi@kubanrpn@ru.

Швец О.Г. Причерноморская противочумная станция. Российская Федерация, 353919, Новоросийск, ул. Куникова, 90 E-mail: novppchs@rambler.ru.

Поступила 28.03.19.

Отправлена на доработку 20.04.19.

Принята к публ. 28.08.19.