

А.В. Москалёв, П.В. Астапенко,  
В.Я. Апчел, О.Г. Цинцадзе

## Современная характеристика активности природных очагов зоонозных инфекций Крыма

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург  
Контактный телефон: 8-921-989-17-42; e-mail: sofiam@yandex.ru

**Резюме.** Рассмотрен спектр основных природно-очаговых инфекций бактериальной, вирусной природы в Крыму. Изучены основные причины, приводящие к активизации эпизоотий. Показано, что природным очагам свойственна периодичность активизации, которая может быть связана как с географическими особенностями, так и с сельскохозяйственной деятельностью человека. Подтверждено наличие на территории Крымского полуострова природных очагов следующего ряда зоонозных инфекций: туляремии, лептоспироза, кишечного иерсиниоза, псевдотуберкулеза, геморрагической лихорадки с почечным синдромом, Конго-Крымской геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза (Лайма), Q-лихорадки, Марсельской лихорадки, бешенства. Установлено, что особенностью возбудителей кишечного иерсиниоза является авирулентность большинства штаммов, хотя определенные штаммы *Y. enterocolytica* обладают сравнительно высокой вирулентностью для некоторых видов животных. Установлена способность иерсиний длительно сохраняться и размножаться в блохах, что не исключает возможности их участия в эпизоотологии этой инфекции в естественных условиях. Ведущую роль в эпизоотологии и эпидемиологии клещевого энцефалита играют иксодовые клещи *Ixodes ricinus*. Кроме того, возбудитель клещевого энцефалита циркулирует в популяциях клещей *Hyalomma marginatum* и среди обыкновенных полевок *Microtus obscurus*. Выявлено, что 24 вида исследованных рыб из 36 искусственных водоемов являются носителями более 150 видов паразитов. Дикие и домашние животные являются носителями 134 видов гельминтов, среди них трематоды, цестоды, нематоды и др. Фауна эктопаразитов теплокровных позвоночных Крыма насчитывает более 118 видов, в том числе иксодовые, аргасовые, краснотелковые, гамазовые клещи. Предложены меры по оценке активности природных очагов.

**Ключевые слова:** природные очаги, природно-очаговые инфекции, эпизоотии, клещи, гельминты, трематоды, цестоды, нематоды, клещевой энцефалит, авирулентность.

**Введение.** Территория Крымского полуострова, площадь которого составляет 26,1 тыс. кв. км, имеет очень разнообразные ландшафты, своеобразную флору и фауну. Это обусловлено приморским положением Крыма, находящегося на границе Альпийской складчатой системы и Скифской платформы, на стыке умеренных и субтропических широт. Такое ландшафтное, флористическое и фаунистическое разнообразие создало благоприятные условия для формирования на территории полуострова природных очагов целого ряда зоонозных инфекций [1].

Спектр природно-очаговых инфекций в Крыму включает бактериальные (туляремия, лептоспирозы, кишечный иерсиниоз, псевдотуберкулез, пастереллез, сальмонеллез, эшерихиозы, бруцеллез), вирусные (Крымская геморрагическая лихорадка, клещевой энцефалит, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, бешенство), риккетсиозные (Ку-лихорадка, марсельская лихорадка) инфекции. Отдельные факторы окружающей среды благоприятны для распространения сибирской язвы, холеры, бруцеллеза и др. Природно-очаговые инфекции чумы в настоящее время в Крыму не регистрируются, но регистрировались ранее, и существует реальная опасность завоза их возбудителей на территорию Крыма [1, 2].

Осуществление профилактических мероприятий необходимо для уменьшения риска заражения людей возбудителями природно-очаговых инфекций. Вместе с тем вмешательство в природные комплексы нередко приводит к нарушению экологического равновесия на конкретных территориях. Наличие этих комплексов, сохраняющих и паразитарную систему, создает оптимальные условия для активного поддержания эпизоотийного процесса. Их рекреационное использование создает условия для реального вовлечения в этот процесс людей и опасность при определенных обстоятельствах их заражения. В этом заключается определенное противоречие между проблемами охраны природы и профилактики природно-очаговых инфекций. Деятельность по охране одних видов животных оказывается действенной для уменьшения эпидемической значимости других. Так, охрана хищников способствует эволюционно отработанному биологическому контролю. В результате чего численность и плотность мелких млекопитающих остается на уровне, при котором возникновение эпизоотий маловероятно. Таким образом, охрана хищников способствует профилактической задаче – регулированию численности носителей возбудителей природно-очаговых инфекций [5].

Отсутствие плановых систематических работ на территории Крыма по дальнейшему изучению опасных возбудителей бактериальной и вирусной этиологии, циркулирующих в природе, наблюдений за их циркуляцией в изученных очагах, влияние на них различных экологических факторов, дающих возможность своевременно осуществлять профилактические мероприятия, могут привести к серьезным эпидемическим последствиям. Так, регулярное выделение культур *Vibrio cholerae* O1 сигнализирует о неблагоприятной экологической обстановке в природных экосистемах Крыма.

В Крыму, который является здравницей с миллионами ежегодно приезжающих отдыхающих, необходимо четко ограничить ареалы зоонозных инфекций на территории всего полуострова. Кроме того, необходимо определить основных переносчиков и хранителей возбудителей этих инфекций, что является основой для создания системы профилактических мероприятий по предотвращению заболеваемости людей этими природно-очаговыми инфекциями.

**Материалы и методы.** В основу работы легли материалы многолетних, с 1985 г., эпизоотологических, бактериологических, вирусологических и серологических исследований, проводимых в Санитарно-эпидемиологическом отряде (СЭО) Краснознаменного Черноморского флота, республиканской санитарно-эпидемиологической станции (СЭС), СЭС г. Севастополя, а также данные по зоонозным инфекциям на территории Крымского полуострова, опубликованные в печати за последние 50 лет.

За период с 1985 г. было отработано около 230 тыс. ловушко/ночей, отловлено более 20 тыс. грызунов и насекомых; собрано с домашнего скота, собак и в природных биотопах 156 тыс. иксодовых клещей; с отловленных мелких млекопитающих очесано более 8 тыс. эктопаразитов (блох, вшей, гамазовых, краснотелковых и иксодовых клещей); собрано около 9 тыс. погадок хищных птиц и экскретов хищных животных. Более 90% собранного полевого материала разобрано и исследовано в отделах особо опасных инфекций (ООИ) СЭО КЧФ, республиканской СЭС и СЭС г. Севастополя. При отлове серых и черных крыс, ондатр, малых сусликов и обыкновенных хомяков использовались капканы и живоловки Тишлеева и другие модифицированные живоловки. Для оценки численности лисицы, енотовидной собаки, зайца-русака и других видов позвоночных животных использовались различные способы визуальных и других видов учета. Осуществлялся подсчет количества встреченных на маршрутах животных, количество лисьих экскретов на единицу площади, наличие и количество кормовых столиков ондатры на водоемах, учет нор и поселений грызунов и других животных.

**Результаты и их обсуждение.** На территории Крымского полуострова выявлено наличие природных очагов следующего ряда зоонозных инфекций: туляремии, лептоспироза, кишечного иерсиниоза,

псевдотуберкулеза, геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), Конго-Крымской геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза (Лайма), Q-лихорадки, Марсельской лихорадки, бешенства.

**Туляремия.** Первая массовая вспышка заболеваемости людей туляремией была зарегистрирована в Крыму на территории Керченского полуострова и близлежащих территориях в конце 40-х годов XX в. [1, 2].

В настоящее время активно действующие очаговые территории расположены на Керченском полуострове и на стыке Первомайского и Джанкойского районов. Одни природные очаги туляремии в Крыму относятся к степному типу, другие – к лесному, имеют хорошо выраженную полигостальность и поливекторность. Среди млекопитающих ведущую роль в поддержании эпизоотийного процесса в очагах степного типа играют курганчиковая мышь – *Mus spicilegus*, общественная полевка – *Microtus socialis* и малая белозубка – *Cricidura suaveolens*. В очагах лесного типа ведущую роль промежуточного хозяина играет обыкновенная полевка – *Microtus obscurus*, а роль переносчиков принадлежит комплексу эктопаразитов. Они же играют роль основных хранителей инфекции. Во время разлитых эпизоотий вовлекается большинство других видов мелких млекопитающих. Ведущую роль в эпидемиологии заболеваемости людей во всех типах очагов на территории Крыма играют зайцы.

Основными переносчиками возбудителя служат иксодовые (*Haemaphysalis punctata*, *Dermacentor marginatus*) и гамазовые (*Androlaelaps glasgovi*, *Haemogamasus nidi*) клещи и блохи (*Ceratophyllus consimilis*, *C. mokrzecky*, *Amphipsylla rossica*). Эпизоотийная активность природных очагов туляремии имеет хорошо выраженную периодичность и сезонность. Острые разлитые эпизоотии на Керченском полуострове регистрируются через 7–8 лет, им предшествует активизация ядер очаговости, длящаяся 1–2 года, и затем наступает угасание, обычно отмечающееся в следующем за вспышкой году. Вялое течение эпизоотийного процесса отмечается на протяжении 4–5 лет, когда даже в ядрах очаговости редко удается выявить возбудитель. Все эпизоотии приходятся на холодный период, обычно декабрь–февраль. Такая периодичность хорошо согласуется с динамикой численности ведущих носителей и переносчиков. Так, на фоне максимумов численности основных носителей на Керченском полуострове разлитые острые эпизоотии регистрировались в зимний период 1981–1982, 1988–89, 1995–96 гг. Эпизоотия в равнинном Крыму была выявлена в год общей активизации очагов степного типа в 1988–89 гг. Активность природных очагов лесного типа проявляется в основном весной, когда активизируются иксодовые клещи. Эпидемическая ситуация по туляремии на протяжении 1981–2003 гг. остается достаточно спокойной. Так, за указанный период массовых и эпидемических проявлений туляремии не регистрировали, отмечались лишь единичные

заболевания (1981 г. – 1, 1989 г. – 2, 1997 г. – 2, 2000 г. – 4, 2001 г. – 2 случаев). Но, несмотря на такую ситуацию, все же туляремия вызывает беспокойство, так как если за два последних десятилетия XX в. в Крыму было зарегистрировано 5 случаев заболевания, то только за три года 21 века – уже 6. Особо следует отметить многочисленные факты обнаружения антигена туляремийного микроба в погадках хищных птиц в различных районах полуострова, а также обнаружение антител в крови мелких млекопитающих как синантропных, так и экзотропных, с большей части полуострова. В результате исследования 877 синантропных грызунов только в 2002–2003 гг. положительных было более 17% из 19 административных районов, что свидетельствует о циркуляции возбудителя туляремии на большей части полуострова.

**Лептоспироз.** Анализ многолетней динамики заболеваемости людей лептоспирозом в Крыму свидетельствует об определенной закономерности проявления эпидемического процесса. Прежде всего, проявляются различия в этиологической структуре заболеваний. Обращает на себя внимание тот факт, что у 80% больных выявлены антитела к лептоспирам тех серогрупп, носителями которых являются дикие и синантропные грызуны. Среди этой группы больных более половины заболели при контактах с возбудителем, циркулирующим исключительно среди серых крыс (серогруппа *Icterohaemorrhagiae*) как синантропных, обитающих в различных категориях объектов населенных пунктов, так и экзотропных, населяющих берега различных водоемов. Вторая группа переболевших заразилась лептоспирами серогруппы *Canicola*, в носителем которой ведущую роль играют собаки. Следующей особенностью динамики заболеваемости является ее выраженная периодичность между подъемами и снижением. Так, подъемы заболеваемости отмечаются через 8–10 лет, а между ними наблюдаются периоды единичных случаев заболеваний. Анализ динамики заболеваемости людей и численности основных носителей лептоспироза в природе (домовая мышь, обыкновенная полевка, степная мышь) не выявил значимой корреляции между этими явлениями, однако в отдельные годы рост заболеваемости совпадает с увеличением численности одного из основных носителей лептоспир серогруппы *Hebdomadis* – домовой мыши. Не выявлена также достоверная корреляция между численностью синантропных серых крыс в населенных пунктах и уровнем заболеваемости иктерогеморрагическим лептоспирозом. Но анализ заболеваемости людей лептоспирозом этой серогруппы, тем не менее, показывает, что все они связаны с устойчивыми антропогенными (вторичными) очагами, приуроченными в основном к территориям крупных урбокомплексов (Ялта, Симферополь, Евпатория).

На территории Крыма устойчиво функционируют природные очаги лептоспироза, отличающиеся по своей структуре. Одни из них находятся в зоне интенсивного орошения и рисосеяния (Краснопе-

рекопский, Раздольненский, Джанкойский, Нижегородский, Советский и Кировский районы). Ведущую роль в поддержании очагов здесь играет домовая мышь *Mus hortulanus*, основной носитель лептоспир серогруппы *Hebdomadis*. Ко второй группе очагов относятся достаточно обширные, но разрозненные территориально очаговые участки, приуроченные к различным водоемам. Очаги этой группы регистрируются в большинстве административных районов. Ведущее значение в поддержании эпизоотийного процесса играют обитающие вокруг таких водоемов сообщества мелких млекопитающих. Отсюда в этиологической структуре отмечается более пестрый пейзаж: серологически выявлена циркуляция лептоспир серогрупп *Grippothyphosa*, *Pomona*, *Batavia*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Australis* и др.

Четко выраженной многолетней периодичности проявления очагов лептоспироза нет, но можно отметить увеличение доли положительных находок на фоне максимальных значений численности основных носителей. Кроме природных, на территории большинства крупных городов и поселков сформировались и устойчиво функционируют антропогенные очаги лептоспироза. Отличительной чертой этих очагов является циркуляция в популяциях синантропных грызунов, главным образом, лептоспир серогруппы *Icterohaemorrhagiae*, особую роль при этом играют серые крысы.

**Кишечный иерсиниоз и псевдотуберкулез.** Четко выраженной природной очаговости указанных инфекций на территории Крыма нет. Вместе с тем, в большинстве административных районов за все время наблюдения среди мелких млекопитающих 13 видов в среднем в 10–20% выявлялась циркуляция возбудителя кишечного иерсиниоза. В этиологической структуре преобладает серогруппа O3.

В результате исследования более 41 тыс. млекопитающих 27 видов, было выделено 816 культур *Y. enterocolytica* в ряде административных территорий Крыма: Красноперекоском, Первомайском, Судакском, Ленинском, Бахчисарайском районах, а также в гг. Симферополе и Ялте, что свидетельствует о значительном заражении иерсиниозом мелких грызунов, отловленных в различных ландшафтных зонах Крыма. В различных местообитаниях в циркуляции возбудителя участвуют как мелкие млекопитающие (серые крысы, домовые и степные мыши, обыкновенные полевки) и зайцы, так и домашние животные – коровы, лошади, овцы. Особенностью этого возбудителя является авирулентность большинства штаммов, хотя определенные штаммы возбудителя кишечного иерсиниоза обладают сравнительно высокой вирулентностью для некоторых видов животных.

Установлена способность иерсиний длительно сохраняться и размножаться в блохах, а учитывая широкую заселенность млекопитающих блохами, нельзя исключить возможность их участия в эпизоотологии этой инфекции в естественных условиях. Иерсинии обнаруживаются в огородной почве, воде,



смывах с овощей и фруктов. Установлена возможность проникновения иерсиний в ткани различных органов растений через корневую систему, селективного накопления в них и существования в высоких концентрациях. Установлены факты спонтанной зараженности растений иерсиниями. Так, при поедании больших объемов вегетативных частей растений зеленоядными грызунами создается возможность алиментарной передачи иерсиний. Полагаем, что в природных экологических системах вполне реально циркуляция возбудителя по цепочке почва-растения-животное. Поэтому грызуны не первичные источники возбудителя, а конечное звено циркуляции иерсиний. Также установлены факты первичного инфицирования овощей на полях и независимо от грызунов, роста их инфицированности в овощехранилищах. Спонтанная зараженность дикорастущих травянистых растений на инфицированных почвах говорит о резервуарной роли растений по отношению к теплокровным животным. Таким образом, растения могут быть самостоятельным природным резервуаром патогенных бактерий и источником заражения теплокровных животных, подобно тому, как это признано в отношении животных при зоонозных инфекциях.

*Псевдотуберкулез* в Крыму встречается сравнительно редко. На протяжении 1982–1998 гг. единичные находки возбудителя регистрировали на территории Краснопереконского, Ленинского, Джанкойского, Нижнегорского, Раздольненского, Черноморского, Белогорского, Бахчисарайского районов. Основными носителями возбудителя в природе являются мыши рода *Mus* (домовые) и *Sylviaemus* (малая лесная, степная, желтогорлая). Территориально очаговые участки кишечного иерсиниоза и псевдотуберкулеза весьма близки с таковыми для лептоспироза.

*Клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз, ГЛПС.* Природные очаги этих зоонозов отличаются четкой приуроченностью к определенным ландшафтным выделам и географическим пределам обитания ведущих носителей и переносчиков [3, 4]. Географически очаговые территории указанных инфекций в Крыму приурочены к Горно-предгорной ландшафтной зоне. Ведущую роль в эпизоотологии и эпидемиологии инфекции играют иксодовые клещи *Ixodes ricinus*. Кроме этого, возбудитель клещевого энцефалита циркулирует в популяциях клещей *Hyalomma marginatum* и среди обыкновенных полевков *Microtus obscurus*. Наиболее активны очаги в весенне-летний период.

У 24 видов исследованных рыб из 36 водоемов к настоящему времени зарегистрировано более 150 видов паразитов, относящихся к 10 типам и 17 классам животного царства. 78 видов паразитов-аборигенов и 59 видов вселенцев. Среди последних есть акклиматизанты – виды, завезенные с рыбопосадочным материалом и гидробионтами, предназначенными для обогащения водоемов кормовыми объектами, есть и пришельцы – виды, проникшие с водами Днепра по Северо-Крымскому каналу. Паразитологическая ситуация в крымских водоемах остается пока бла-

гополучной. При этом следует обратить внимание на большое количество уже вселенных паразитов и усилить контроль за вселяемыми рыбами и водными беспозвоночными, не допускать непосредственного соединения вод Северо-Крымского канала с естественными водоемами и водохранилищами, на них расположенными, и др.

В связи с эксплуатацией Северо-Крымского канала на полуострове появилась новая гидрографическая сеть, представленная рисовыми чеками, каналами оросительной системы, рыбопродуктивными прудами. В местах сброса воды с рисовых чеков в Каркинитский залив происходит его опреснение и заиление, что в значительной степени сказывается на видовом разнообразии свободноживущих и паразитических организмов. Здесь обнаружено 3 новых вида церкарий. Учитывая, что в Крыму происходят изменения паразитологической ситуации, слежение за этими изменениями является актуальным.

У диких животных в Крыму зарегистрировано 134 вида гельминтов, из них трематод – 10, цестод – 22, нематод – 101 и акантоцефалов – 1 вид. У домашних животных в Крыму зарегистрирован 131 вид гельминтов, в том числе трематод – 20, цестод – 22, нематод – 87 и акантоцефалов – 2 вида.

Фауна эктопаразитов теплокровных позвоночных Крыма насчитывает более 118 видов, в том числе: 28 иксодовых, 8 – аргасовых, более 16 видов краснотелковых, 18 – гамазовых клещей (только на мышевидных грызунах), 36 – блох и 12 – вшей. У птиц Крыма зарегистрировано 213 видов гельминтов, в том числе 152 вида трематод, 35 – цестод, 23 – нематод и 3 вида акантоцефалов.

**Заключение.** Крымский полуостров был и остается потенциально опасной территорией по природно-очаговой заболеваемости. Для контроля активности природных очагов необходимо постоянно использовать приемы их ранжирования по интегральному показателю. В качестве основного критерия ранжирования территории региона может быть предложен интегральный показатель поражаемости населения различными видами заболеваний соответствующей группы болезней. Он определяется как отношение фактического уровня заболеваемости к среднеобластному значению.

Первоначально необходимо выявить районы региона, где среднеголетние показатели по заболеваемости изучаемыми видами болезней превышают среднеобластные показатели. Для выявления таких регионов рассчитывают коэффициент, показывающий отношение фактического уровня заболеваемости каждого вида инфекций на территории конкретного административного района к показателю среднестатистического значения.

#### Литература

1. Киселев, Д.В. Крым / Д.В. Киселев. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Эксмо, 2015. – 352 с.

2. Сбойчаков, В.Б. Медицинская микробиология / В.Б. Сбойчаков [и др.]. – СПб.: ВМА, 2006. – 574 с.
3. Филдс, Б. Вирусология в 3-х томах: пер. с англ. / Б. Филдс, Д. Найп. – М.: Мир, 1989. – 1687 с.
4. Kenneth, J. Sherris medical microbiology. – sixth edition / J. Kenneth, George Ray C. – New York, 2014. – 994 p.
5. Ulloa, M. Illustrated dictionary of mycology / M. Ulloa, Hanlin T. – Minnesota, 2006. – 448 p.

---

A. V. Moskalev, P. V. Astapenko, V. Ya. Apchel, O. G. Tsintsadze

### **Modern characteristic of activity of zoonotic infections natural centres in Crimea**

**Abstract.** *The spectrum of the basic naturofocal infections of the bacterial, virus nature in Crimea is assessed. The principal causes leading to activation epizooty are studied. It is shown that periodicity of activation which can be connected both with geographical features, and with agricultural activity of the person is characteristic to the natural centres. Presence in territory of the Crimean peninsula of the natural centres of a following number zoonotic infections is confirmed now: tularemia, leptospirosis, intestinal yersinias, pseudo-tuberculosis, hemorrhagic fevers with nephritic syndrome, Congo-Crimean hemorrhagic fevers, tick-borne encephalitis, tick-borne borrelia (Lima), Q-fevers, the Marseilles fever, furiousness. It is established that remarkable feature of activators intestinal yersinias is non virulence the majority strains. Though defined strains *Y. enterocolytica* possess rather high virulence for some kinds of animals. Ability yersinias is established is long to remain and breed in fleas that does not exclude possibility of their participation in epizootiology this infection under natural conditions. The leading part in epizootiology and epidemiology tick-borne encephalitis play ixodes pincers, ixodes ricinus. Besides, the activator tick-borne encephalitis circulates in populations of pincers *Hyalomma marginatum* and among ordinary vole *Microtus obscurus*. It is established that 24 kinds of the investigated fishes from 36 artificial reservoirs are carriers more than 150 kinds of parasites. Wild and pets are carriers 134 kinds helminths among them trematodes, cestodes, nematodes, etc. The fauna ectoparasites warm-blooded vertebral Crimea totals more than 118 kinds, including: ixodes, argasid, harvest mites, gamasid pincers. Measures are offered according to activity of the natural centres.*

**Key words:** *feral centers, feral herd infection, epizooty, ticks, helminthes, trematodes, cestodes, nematodes, tick-borne encephalitis, virulence.*