

Профилактика инфекций, передающихся членистоногими

Трансмиссивные болезни (лат. transmissio — перенесение на других) — заразные болезни человека и животных, возбудители которых передаются кровососущими членистоногими (насекомыми и клещами).

От трансмиссивных болезней, составляющих более 17 % всех инфекционных болезней, ежегодно страдают не менее миллиарда жителей Земли и ежегодно умирает более 700 000 человек. Трансмиссивные болезни включают более 200 нозологических форм, вызываемых вирусами, бактериями, простейшими и гельминтами.

Наиболее известные из них: желтая лихорадка, лихорадка Западного Нила, лихорадка Денге, клещевой энцефалит, сыпной и возвратный тифы, клещевые риккетсиозы, болезнь Лайма, малярия, лейшманиоз, трипаносомозы, филяриозы.

Специфическими переносчиками этих заболеваний являются кровососущие членистоногие: комары, москиты, мошки, мухи, слепни, вши и клещи. Практически все из перечисленных членистоногих, за исключением москитов, в широком видовом разнообразии обитают на территории России.

Среди кровососущих членистоногих как переносчиков возбудителей опасных инфекционных болезней основное значение имеют клещи.

Спектр инфекций, передающихся от клеща к человеку, довольно широк и включает в себя клещевой энцефалит (КЭ), иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) или болезнь Лайма и др. Заражение инфекциями, которые переносят клещи, возможно с марта по октябрь. Возбудители болезней передаются во время присасывания клеща вместе со слюной, которая содержит обезболивающее вещество, поэтому пострадавший может не почувствовать факт присасывания клеща. Заражения клещевыми инфекциями чаще происходят во время пребывания на природе.

Заболевания, распространенные на территории Российской Федерации, передающиеся через укус клещей:

1. **Клещевой энцефалит** — природно-очаговая вирусная инфекция, характеризующаяся лихорадкой, интоксикацией и поражением серого вещества головного мозга и/или оболочек головного и спинного мозга (менингит, менингоэнцефалит, энцефаломиелит). Заболевание может привести к стойким неврологическим и психиатрическим осложнениям и даже к смерти больного.

Переносчик - иксодовые клещи *Ixodes persulcatus* (в азиатском регионе России) и *Ixodes ricinus* (преимущественно в европейском регионе).

Эндемичные районы: традиционные районы распространения клещевого энцефалита — Сибирь, Урал, Дальний Восток. В то же время случаи

заражения встречаются и в средней полосе России, Северо-Западном регионе, Поволжье.

2. Болезнь Лайма или клещевой боррелиоз – инфекционное заболевание, вызываемое бактериями рода *Borrelia*.

Переносчик - иксодовые клещи (таёжный и лесной): *Ixodes demine* (США), *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus* (Россия и Европа), а также олени кровососки.

Эндемичные регионы: ранее природные очаги боррелиоза были обнаружены лишь в 23 субъектах Российской Федерации. При исследовании клещей, снятых с людей, наибольшее количество зараженных обнаружено в Забайкальском крае (63,2 %), Томской (48,4 %), Кемеровской (43,5 %), Новосибирской (29,2 %), Свердловской (29,1 %) областях. При исследовании клещей из объектов окружающей среды наибольшее количество зараженных зарегистрировано в Белгородской области (76,4 %), Приморском крае (63,6 %), Еврейской АО (60,3 %), Удмуртской Республике (55, 5%), Свердловской (52,7 %), Кировской (46,5%), Ленинградской (42,1%) областях, Ставропольском крае (38,9%).

3. Омская геморрагическая лихорадка – острое вирусное заболевание, характеризующееся природной очаговостью, лихорадкой, геморрагическим синдромом, поражением органов дыхания, нервной системы и относительно доброкачественным течением.

Переносчик - клещ *Dermacentor pictus*.

Эндемичные регионы: природные очаги Омской геморрагической лихорадки выявлены в степных и лесостепных районах Омской, Новосибирской, Тюменской, Курганской, Оренбургской областей. Кривая сезонной заболеваемости имеет два пика: в мае (заболевают преимущественно сельскохозяйственные работники) и августе—сентябре (самая высокая заболеваемость регистрируется среди охотников).

4. Моноцитарный эрлихиоз человека (МЭЧ) – является формой эрлихиоза, ассоциированного с *Ehrlichia chaffeensis*. Эта бактерия является облигатным внутриклеточным патогеном, поражающим моноциты и макрофаги.

5. Гранулоцитарный анаплазмоз человека (ГАЧ) – клещевое, инфекционное заболевание, вызываемое *Anaplasma phagocytophilum*, облигатной внутриклеточной бактерией.

Переносчик – клещи из комплекса видов *Ixodes ricinus*, включая *Ixodes scapularis*.

Эндемичные регионы: наиболее эндемичными территориями с момента статистического учета для МЭЧ являются Урал, Западная

и Восточная Сибирь, для ГАЧ – некоторые территории Центрального (ЦФО), Северо-Западного (СЗФО), Приволжского (ПФО), Уральского (УФО) и Сибирского (СФО) федеральных округов. Очаги инфекций приурочены к лесным ландшафтам. Наиболее высокий уровень заболеваемости отмечен в Сибирских регионах (Алтай, Тува, Хакасия, Красноярский край, Томская и Курганская области). Идёт расширение нозоареала, до 80 % заболевших оказываются жителями городов, наблюдается распространение сочетанных очагов.

6. Сибирский клещевой тиф – самое распространенное заболевание среди клещевых инфекций в Республике Алтай. Острое природно-очаговое облигатно-трансмиссивное заболевание, характеризующееся лихорадочным состоянием, первичным аффектом, увеличением региональных лимфатических узлов, розеолезно-папулезной сыпью. Возбудитель инфекции *Rickettsia sibirica* – передается человеку в результате присасывания естественно зараженных иксодовых клещей различных видов.

7. Астраханская пятнистая лихорадка (АПЛ) – острое инфекционное природно-очаговое заболевание, характеризующееся лихорадочным состоянием, миалгией, артралгией, розеолезно-папулезной и геморрагической сыпью. Это облигатно-трансмиссивная инфекция, возбудитель которой (*R. conorii* subsp. *caspia*) относится к генокомплексу *R. conorii*.

Переносчик – клещ *Rhipicephalus pumilio*.

Эндемичные регионы: бассейн Каспийского моря, по пойме р. Волги до Волгограда с захватом степей Калмыкии.

8. Ку-лихорадка – острый природно-очаговый риккетсиоз, характеризующийся общетоксическими явлениями, лихорадкой и, нередко, атипичной пневмонией. Наибольшему риску заражения подвергаются лица, ухаживающие за животными. Возбудитель – *Coxiella burnetii*. В природных очагах возбудители передаются трансмиссивным путём. Заболеваемость: преимущественно спорадическая, регистрируется среди групп профессионального риска (животноводы), среди сельских жителей, в основном в весенне-летне-осеннее время года. Возможны и эпидемические вспышки. Заражение от больного человека происходит редко – через инфицированную мокроту и молоко кормящих женщин.

Переносчик – клещи, в основном иксодовые, в меньшей мере аргасовые, гамазовые, краснотелковые.

Эндемичные регионы: за последние 16 лет лихорадку Ку официально выявляют только в 20 регионах России, а также в Москве и Санкт-Петербурге.

При этом основное количество выявленных случаев Ку-лихорадки приходится на Южный федеральный округ (Астраханская обл.).

9. Туляремия – зооантропонозная инфекция, имеющая природную очаговость. Характеризуется интоксикацией, лихорадкой, поражением лимфатических узлов. Возбудитель заболевания – бактерия *Francisella tularensis*.

Переносчик – гамазовые клещи – надсемейство клещей отряда *Parasitiformes* Zachy, объединяющее свыше 20 семейств и более 300 родов. Некоторые виды гамазовых клещей являются переносчиками или участвуют в циркуляции возбудителей ряда инфекционных заболеваний в природных очагах.

Эндемичные регионы: в России ежегодно регистрируется от 100 до 400 случаев заболевания туляремией, 75 % которых приходится на Северный, Центральный и Сибирский регионы страны. Периодически регистрируется заболеваемость вспышечного характера.

10. Конго-Крымская геморрагическая лихорадка – острое инфекционное заболевание человека, передающееся через укусы клещей, вызываемое вирусом Конго-Крымской геморрагической лихорадки. Заболевание характеризуется лихорадкой, выраженной интоксикацией и кровоизлияниями на коже и внутренних органах. Природный резервуар возбудителя – грызуны, крупный и мелкий рогатый скот, птицы, дикие виды млекопитающих, также сами клещи, способные передавать вирус потомству через яйца, и являющиеся вирусоносителями пожизненно. Источник возбудителя – больной человек или инфицированное животное. Вирус передаётся при укусе клеща либо при проведении медицинских процедур, связанных с инъекциями или забором крови.

Переносчик – клещи *Hyalomma marginatus*, *Dermacentor marginatus*, *Ixodes Ricinus*.

Эндемичные регионы: Ростовская область, Ставропольский край, Астраханская область, Волгоградская область, Республики Крым, Калмыкия, Дагестан, Ингушетия.

За последние годы на территории России обнаружили несколько новых переносчиков заболеваний, представляющих опасность для человека. Это инфекции, вызванные вирусами *Alongshan virus*, *Nuomin virus* и *Yezo virus*. «Родина» большинства недавно обнаруженных патологий – Япония и Китай. Новые вирусы выявлены на территориях республики Татарстан, в Ульяновской, Ростовской, Свердловской областях, в Поволжье, Хабаровском крае и в Карелии, однако доля заболевших этими инфекциями на территории страны незначительна.

11. **Alongshan virus** – вирус, который относится к семейству флавивирусов, был впервые выявлен в Китае пять лет назад, исследования показали, что он вызывает схожие с клещевым энцефалитом симптомы. После укуса инфицированного клеща у пострадавших отмечается лихорадка и головная боль.

Переносчики: клещи *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus*.

Эндемичные регионы: Китай, Европа.

На территории России вирус обнаружен у некоторых пациентов в Вологодской, Нижегородской, Свердловской областях.

12. **Nuomin virus** – новый вирус появился на границе России с Монголией, сейчас в разных регионах его выявляют у 11-50 % укушенных, в основном у людей 40-60 лет. Симптомы: лихорадка, головная боль, потеря аппетита, тошнота, сыпь, ломота, рвота.

Переносчики – клещи *Ixodes persulcatus*.

Эндемичные регионы: Китай.

Вирус обнаружен у некоторых пациентов в России в Московской, Вологодской, Кемеровской областях и в Хабаровском крае, а также в Республике Казахстан.

13. **Yezo virus** – новый вирус является возбудителем острого заболевания, сопровождающегося лихорадкой, лейкопенией, лимфоцитопенией и тромбоцитопенией.

В 2014 году Японские ученые сообщили об обнаружении неизвестного ортонайровируса, способного передаваться людям через укусы клещей, вызывать различные симптомы типа лихорадки, снижать уровень тромбоцитов и лейкоцитов в крови и провоцировать нарушения в печени.

Переносчики – клещи *Ixodes persulcatus*, *H. concinna*, *H. Japonica*.

Эндемичные регионы: Япония, Китай. Вирус обнаружен в России на территории Хабаровского края.

14. **Jingmen tick virus (JMTV)** – новый многокомпонентный РНК-содержащий вирус, предположительно относящийся к флавивирусам. Вирус состоит из четырех вирусных частиц и был впервые выделен из клещей в Китае. Вирус был передан человеку через укус клеща, который чаще всего инфицирует человека вирусом Конго-Крымской геморрагической лихорадкой (ККГЛ). JMTV совместно с вирусом ККГЛ способен вызывать вирусную инфекцию у человека с клиническими проявлениями, характерными для этой лихорадки.

Переносчики: *Dermacentor*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Amblyomma*.

Эндемичные регионы: Китай, Европа, Африка, Америка. В России обнаружен в Ростовской области.

Лабораторная диагностика

В лабораторной диагностике и при выявлении возбудителей заболеваний используется непосредственное исследование клещей. Возможно обследование экземпляров клещей из природных очагов их распространения в целях выявления наличия возбудителей, определения доли инфицированных клещей на обследуемых территориях, количественного содержания вируса в случае клещевого энцефалита. Необходимым является исследование отдельных экземпляров клещей при их укусе человека, инокуляции вируса или боррелий со слюной клеща, при раздавливании внедрившегося клеща. Это важно для определения возможного инфицирования клеща, своевременной диагностики заболеваний, экстренной специфической профилактики и проведения целенаправленного патогенетического лечения.

Особенностью метода ПЦР (полимеразной цепной реакции) является возможность выявления генетического материала даже при малом его содержании в исследуемом биологическом материале. Данные методы позволяют в кратчайшие сроки определить наличие или отсутствие инфицированности клещей вирусом клещевого энцефалита и/или возбудителем клещевого боррелиоза. Но при отрицательных результатах исследований и сохранении подозрения на заболевания, а также при развитии клинической симптоматики рекомендуется исследование крови пациентов. При этом возможно определение антител классов IgM и/или IgG к антигенам возбудителей, а также выявление генетического материала возбудителей методом ПЦР.

В настоящее время для выявления и диагностики инфекций, передаваемых клещами, по данным Государственного реестра медицинских изделий, на территории Российской Федерации зарегистрированы наборы реагентов по обнаружению РНК и ДНК возбудителей методом ПЦР:

- РеалБест РНК ВКЭ (комплект 1), № РЗН 2017;
- РеалБест ДНК *Borrelia burgdorferi* s.l. (комплект 1), № РЗН 2017/6037;
- РеалБест ДНК *Borrelia miyamotoi* (комплект 1), № РЗН 2014/1405;
- РеалБест ДНК *Borrelia burgdorferi* s. l./РНК ВКЭ (комплект 1), № РЗН 2013/1180;
- РеалБест ДНК *Babesia species* (комплект 1), № РЗН 2017/6258;
- РеалБест ДНК *Rickettsia species* (комплект 1), № РЗН 2017/6276;
- РеалБест ДНК *Rickettsia sibirica/Rickettsia heilongjiangensis* (комплект 1), № РЗН 2017/6305;
- РеалБест ДНК *Anaplasma phagocytophilum/Ehrlichia muris, Ehrlichia chaffeensis* (комплект 1), № ФСР 2012/13029;
- «АмплиСенс® *Borrelia miyamotoi*-FL», № РЗН 2018/7316;

- «АмплиСенс® Rickettsia conorii-FL», № РЗН 2018/7219;
- «АмплиСенс® CCHFV-FL», № ФСР 2012/12997;
- «ОМ-Скрин-ККГЛ/Ку-РВ», № РЗН 2016/4302;
- «ОМ-Скрин-Туляремия-РВ», № РЗН 2015/2866.

Для обнаружения антигена методом иммуноферментного анализа:

- ВектоКрым-КГЛ-антиген, № РЗН 2020/12868;
- ВектоВКЭ-антиген, № РЗН 2017/5343;
- ИФА ТС АГ ВКЭ, № ФСР 2009/06059.

В целях проведения серодиагностики зарегистрированы тест-системы для проведения иммуноферментного анализа по обнаружению иммуноглобулинов классов М и G (IgM и Ig G):

- ВектоВКЭ-IgM, № РЗН 2016/5071;
- ВектоВКЭ-IgG, № РЗН 2017/5605,
- Anti-TBE ELISA (IgG), № ФСЗ 2010/07294;
- Anti-TBE ELISA (IgM), № ФСЗ 2010/07294;
- ЛаймБест-IgG, № ФСР 2009/06293;
- ЛаймБест-IgM, № ФСР 2012/13158;
- Anti-Borrelia ELISA (IgG), № ФСЗ 2010/07324;
- Anti-Borrelia ELISA (IgM), № ФСЗ 2010/07324
- ВектоКрым-КГЛ-IgG, № РЗН 2020/12865;
- ВектоКрым-КГЛ-IgM, № РЗН 2020/12866;
- Диагностикум туляремиальный жидкий для объемной и кровянокапельной реакции агглютинации, № ФСР 2008/03073;
- Вирус Западного Нила, IgG, определение авидности, № ФСЗ 2010/07324;
- Anti-West Nile virus ELISA (IgM) № ФСЗ 2010/07324.

Профилактика заболеваний, передающихся клещами

Специфическая профилактика

Специфическая профилактика осуществляется только в отношении клещевого вирусного энцефалита. В целях специфической профилактики заражения и заболевания населения трансмиссивными инфекциями ежегодно проводится иммунизация против **клещевого энцефалита**. В настоящий момент зарегистрированы и чаще всего применяются следующие вакцины: «Фсме-иммун»; «Энцепур»; «ЭнцеВир»; «Клещ-Э-Вак»; сухая инактивированная энцефалитная вакцина. Прививки против клещевого энцефалита можно сделать отечественными вакцинами «Энцепур» и «Фсме-иммун». «Энцепур» используют для экстренной вакцинации. Схема

иммунизации: 0–7–21 день. Она дает гарантированную защиту от заболевания через 21 день после начала инъекций.

Профилактические прививки проводят:

- населению, проживающему на эндемичных по КВЭ территориях;
- населению, выезжающему в эндемичные по КВЭ территории;
- всем лицам, относящимся к профессиональным группам риска, которые работают в эндемичных районах по КВЭ и выполняют следующие виды работ: сельскохозяйственные, строительные, по расчистке и благоустройству леса и др.

Профилактическая вакцинация проводится заблаговременно до поездки в регионы, где распространен КВЭ. Сделать прививку важно не позднее, чем за две недели до посещения очага клещевого энцефалита.

Неспецифическая профилактика

Неспецифической профилактикой инфекций, передающихся клещами, является:

1. Санитарно-экологическое преобразование окружающей среды, которое направлено на создание неблагоприятных условий для обитания и развития клещей, в том числе на снижение численности их основных прокормителей - мелких и средних млекопитающих, птиц.

2. Дератизационные мероприятия, направленные на уменьшение численности прокормителей клещей (диких грызунов), с целью профилактики заноса зараженных клещей на обработанную зону. Дератизацию проводят на территории, подлежащей обработке, предварительно расчищенной, осенью и весной.

3. Обработки акарицидными средствами природных очагов.

4. Организация индивидуальной (личной) защиты населения от нападения клещей, которая включает в себя:

- гигиеническое воспитание населения;
- соблюдение правил поведения на опасной в отношении клещей территории;
- применение специальных химических средств для обработки верхней одежды;
- использование (ношение) специальной защитной одежды.

Акарицидную обработку от клещей проводят согласно требованиям:

– **СанПиН 3.3686-21** «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»,

– МР 3.1.7.0250-21 «Тактика и объемы зоологических работ в природных очагах инфекционных болезней»,

– МУ 3.5.3011-12 «Неспецифическая профилактика клещевого вирусного энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов».

Обработки акарицидными средствами

Акарицидная (противоклещевая) обработка территорий – это мера по уничтожению иксодовых клещей, которая максимально снижает численность клещей и предотвращает их размножение и распространение.

Обработки акарицидными (инсектоакарицидными) средствами проводят для подавления или резкого снижения численности популяций клещей на эндемичных территориях с целью защиты населения от нападения этих членистоногих.

Акарицидными средствами обрабатывают наиболее часто посещаемые населением участки территории:

- места массового отдыха, кладбища, садовые участки, летние оздоровительные учреждения, детские образовательные организации, базы отдыха и т.д.;
- места хозяйственной деятельности (места прокладки средств коммуникации, газо- и нефтепроводов, электрических сетей и т.д.).

Выбор участков для акарицидных обработок проводят по результатам энтомологического обследования территории на наличие клещей, изучения их зараженности возбудителями инфекций и сведений по заболеванию людей, указавших на присасывание клещей при посещении этой территории.

При решении вопроса о необходимости противоклещевых обработок учитывают не только эндемичность территории и численность на ней клещей, но и посещаемость этой территории населением.

Результаты обследования территорий на наличие клещей (использованные единицы учета (флаго/км или флаго/час), количество единиц учета, суммарное количество пойманных на «флаги» и на учетчиков клещей) записывают в Журнал учета акарицидных обработок и оценки их эффективности.

Особенно тщательно обследуют территории детских летних оздоровительных учреждений (не менее 5 учетных флаго/км или флаго/часов).

Обработки с помощью акарицидных средств проводят по эпидемическим показаниям в зонах высокого риска заражения населения КВЭ и ИКБ при численности клещей в период их максимальной сезонной и суточной активности, равной или более 0,5 особей на 1 флаго/км или флаго/час.

Мероприятия по борьбе с клещами проводят в соответствии с общими требованиями к проведению дезинсекционных мероприятий в природных очагах инфекционных заболеваний. Акарицидные средства относятся к дезинфекционным средствам. Применение этих средств в природных (в том

числе и антропоургических) очагах КВЭ и ИКБ осуществляют в соответствии с требованиями Санитарных правил по профилактике этих заболеваний, а также утвержденными инструкциями по применению используемых средств и распыливающей аппаратуры.

Допускается использование средств, разрешенных к применению с этой целью в установленном порядке (прошедших процедуру государственной регистрации и включенных в Реестр продукции, прошедшей государственную регистрацию).

В инструкциях по применению средств приведены: общая характеристика средства, его назначение и область применения, характеристика его активности, правила обработки территории, типы применяемой аппаратуры, нормы расхода средства и расчет его количества для приготовления эмульсий или суспензий (далее - рабочих растворов), противопоказания для работы со средством, меры предосторожности и первая помощь при отравлении средством, указания по хранению и транспортированию средства, его обезвреживанию и удалению.

Перечень противоклещевых препаратов для обработки территории.

1. Акаритокс
2. Акароцид
3. Доброхим фос
4. Доктор Клаус
5. Зондер
6. Кедр Ципакс
7. Медилис ципер
8. Сипаз Супер
9. Таран
10. Форсайт
11. Цимбуш
12. Циперлад-25
13. Циперметрин
14. Ципертрин
15. Цифокс
16. Юракс

До начала обработок участки территории, наиболее часто посещаемые людьми (в том числе дорожки, детские площадки), механически освобождают от растительности, лесной подстилки и прошлогодней листвы, в которой могут находиться клещи. Остальная травянистая растительность, где выявлены клещи, подлежит акарицидной обработке.

При расположении обрабатываемого участка на территории обширного лесного массива, представляющего опасность заноса клещей, создают барьер, ширина которого должна быть не менее 50 метров.

Обработку природных биотопов акарицидами короткого остаточного действия проводят за 3-5 дней до наступления эпидемического сезона или заезда людей на опасную территорию.

На эндемичные по КВЭ и ИКБ территории, где встречаются иксодовые клещи, вывоз детей в оздоровительные лагеря и другие аналогичные учреждения не проводится.

Обработка осуществляется при благоприятном метеопрогнозе (отсутствие осадков) на ближайшие 3 дня. При выпадении значительного количества осадков после обработки территории возможно снижение эффективности средств.

Зеленые насаждения (лесопарки, парки, скверы, сады и т.п.) в городах и других населенных пунктах (далее - городские зеленые насаждения) обрабатываются в ранние утренние (до 7 часов) или вечерние (после 22 часов) часы, в безветренную погоду, при наиболее низкой температуре воздуха, малой инсоляции и минимальных воздушных потоках с обязательным информированием населения.

Обработка городских зеленых насаждений проводится только при помощи наземной аппаратуры. В один прием обрабатываются участки площадью не более 5 га при соблюдении минимальных разрывов между обрабатываемыми объектами и водными объектами, используемыми населением для купания и рыболовства.

Проведение противоклещевых обработок.

Средства применяются в виде рабочих растворов. Рабочие растворы готовятся непосредственно перед применением. Для этого средства смешиваются с водопроводной или отфильтрованной водой ближайших водоемов, постоянно и равномерно размешивая в течение 5 минут. В емкостях большого объема 500-1000 л целесообразно использование водяного насоса в качестве перемешивающего устройства в течение 3-5 минут перед началом обработок. Готовые рабочие растворы используют в течение 8 часов.

Необходимое количество средства смешивается с количеством воды, которое нужно для равномерного нанесения рабочего раствора и которое зависит от типа применяемой аппаратуры. Обычно расходуют 100 л рабочего раствора на 1 га, при густом растительном покрове может потребоваться большее его количество (до 200 л), при использовании аппаратуры мелкокапельного опрыскивания - меньшее его количество.

Эффективность нанесения средств обеспечивается использованием соответствующей аппаратуры. Для нанесения средств используют любую

распыливающую аппаратуру, предназначенную для распыления рабочих растворов инсектицидов по поверхностям (автомаксы, мелкокапельные ранцевые опрыскиватели, крупнокапельные многолитражные опрыскиватели, мало- и микролитражные опрыскиватели, ультрамалообъемные (УМО) опрыскиватели, генераторы аэрозолей регулируемой дисперсности). Мелкокапельную аппаратуру используют с весовым медианным диаметром капель 20-200 мкм (аэрозоли - < 50 мкм; туманы - 50-100 мкм; мелкокапельный распыл 100-250 мкм). Если позволяют условия, при обработке территорий возможно применение аппаратуры на автомобилях. Обработка небольших участков пересеченной местности (до 100 га) возможна с помощью ранцевых опрыскивателей. Основное условие - обеспечение равномерного покрытия рабочим раствором всей поверхности.

Методика проведения противоклещевых обработок

Для проведения обработок формируют специальные бригады. Примерный состав, а также материалы и оборудование такой бригады приведены в Приложении № 1.

До начала плановых работ проводятся «тренировочные занятия» персонала на открытой местности для отработки методики обработок. При обработке открытых пространств применяют линейный и ступенчатый способы обработки. При линейном способе обработки дезинфекторы двигаются в линию на расстоянии 6-12 м друг от друга. При ступенчатом способе первый дезинфектор движется вдоль края дороги (автомагистрали, лесной поляны, мест туристических стоянок и т.д.), следующий дезинфектор начинает работу на 20-30 секунд позже, ориентируясь по факелу опрыскивателя первого.

Дезинструктор, двигаясь вслед за дезинфекторами, контролирует скорость их движения и ширину захвата факела струи, не допуская тем самым «огрехов» в работе. Автомобиль в это время выдвигается вперед для очередной заправки генераторов рабочим раствором.

Контроль эффективности противоклещевых обработок

После проведения акарицидных обработок регулярно в течение всего периода активности клещей проводят контроль их эффективности (в т.ч. на расстоянии не менее 50 м за территорией оздоровительных организаций и баз отдыха). Обследования начинают на 3 сутки после обработки и проводят еженедельно. С этой целью на обработанной территории предусматриваются учетные маршруты суммарной протяженностью не менее

5 км или суммарной продолжительностью не менее 5 часов. На обработанных участках площадью менее 1 га учетные маршруты могут быть менее протяженными. Учетные маршруты необходимо располагать таким образом, чтобы охватить учетами всю обработанную территорию, покрыть все потенциально опасные в отношении клещей зоны, уделяя особое внимание растительности вдоль дорог и троп. Учеты клещей проводят на «флаг» («флаги») и на учетчика (учетчиков) путем маршрутного обследования территории. Учеты проводят в часы максимальной активности клещей. В ясную погоду – с момента высыхания росы до 11-12 часов и с 16-17 до 19-20 часов (предпочтительно). В очень жаркие дни утренний учет заканчивают раньше, а вечерний начинают позже. В пасмурную погоду учет можно проводить все светлое время суток, начиная с 11 часов. В журнал записывают: использованные единицы учета (флаго/км или флаго/час), количество единиц учета, суммарное количество пойманных на «флаги» и на учетчиков клещей.

Паразитологическая эффективность обработки определяется при сравнении количества клещей на территории до и после обработки и его сопоставлении с количеством клещей на контрольной территории (расположенные поблизости сходные участки, не подвергающиеся обработке). Получаемая эффективность скорректирована по изменению количества активных клещей на необработанной территории.

Паразитологическую эффективность обработки рассчитывают по формуле:

$$\text{Эффективность (\%)} = 100 - \frac{A_t \times B_o}{A_o \times B_t} \times 100, \text{ где}$$

A_o - количество клещей на территории до обработки;

A_t - то же через t суток после обработки;

B_o - количество клещей на контрольной территории;

B_t - то же через t суток.

Расчет эффективности обработок проводится для каждого срока обследования. Паразитологическая эффективность обработки не должна быть менее 95 %, при остаточной численности клещей не более чем 0,5 экземпляра на 1 км или час учета. Если остаточная численность клещей на обработанной территории превышает 0,5 экземпляра на 1 км или час учета, обработку необходимо повторить, проанализировав причину низкой эффективности.

Акарицидные средства на основе пиретроидов и фосфорорганических веществ сохраняются в лесной подстилке на значимом для борьбы с клещами

уровне около 1,0-1,5 месяцев, т. е. обладают коротким остаточным действием. Применение этих средств позволяет истребить активную часть популяции клещей и значительно снизить их численность, но требует ежегодной обработки территории, а в ряде случаев - нескольких обработок в течение сезона (при наличии клещей на обработанной территории).