

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ТРИХИНЕЛЛЕЗА НА ТЕРРИТОРИИ ЧУКОТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

**Л.А. БУКИНА**

кандидат биологических наук

Вятская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Киров, Октябрьский пр-т, 133, e-mail: [l.bukina5@gmail.com](mailto:l.bukina5@gmail.com)

**И.М. ОДОЕВСКАЯ**

кандидат биологических наук

**А.В. УСПЕНСКИЙ**

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии  
им. К.И.Скрябина, 117218, Москва, ул. Б.Черемушкинская, 28,  
e-mail: [vigis@ncport.ru](mailto:vigis@ncport.ru)

Установлено, что на арктическом побережье возбудителем трихинеллеза является *Trichinella nativa*. Трихинеллы циркулируют в популяциях диких хищных животных наземных и водных экосистем, среди синантропных и домашних животных, а также зверей клеточного разведения при ведении традиционной хозяйственной деятельности коренного населения, которое способствует поддержанию природно-синантропного очага. Основными путями передачи трихинелл в популяциях животных являются некрофагия, хищничество и каннибализм при участии многочисленных животных-диссеminatоров. Арктические изоляты трихинелл характеризуются специфическими признаками, благодаря которым они адаптировались к низким температурам и другим абиотическим факторам. Коренное население, придерживаясь многовекового уклада жизни, регулярно употребляет в пищу термически необработанное мясо диких животных, тем самым постоянно подвергая себя риску заражения паразитом. Важнейшим прикладным аспектом трихинеллеза является его профилактика и мониторинг инвазии с учетом традиционного природопользования аборигенного населения.

Ключевые слова: *Trichinella nativa*, трихинеллез, профилактика, Чукотка.

Возбудителем трихинеллеза на территории Чукотского полуострова является нематода семейства Trichinellidae, вид *Trichinella nativa*.

**Морфобиологические особенности трихинелл.** Трихинеллы – одни из наиболее мелких нематод. Половозрелые трихинеллы (самки длиной 1–3, самцы 1–2 мм) располагаются в слизистой оболочке тонкой кишки. Они раздельнополые и живородящие. После оплодотворения самок самцы погибают. Оплодотворенные самки на 3-и сутки после заражения начинают отрождать юных личинок, которые через лимфо- и кровоток разносятся по всему организму и оседают в поперечнополосатых мышцах. Каждая самка в течение своей жизни отрождает от нескольких сотен до 2000 личинок. К 3–4 нед вокруг личинок формируется соединительнотканная фиброзная капсула. В мышцах через 1–2 мес вокруг личинок хозяин образуют защитную капсулу,

как бы изолируя их от своего организма. Инкапсулированные личинки у разных хозяев живут разное время, дольше всех сохраняют личинки жизнеспособность в мышцах человека (до 25 лет и более). При попадании инвазированного мяса в кислую среду желудка, личинки трихинелл освобождаются от капсулы и затем проникают в наружный слой слизистой оболочки тонкой кишки. В течение двух суток происходит их созревание и оплодотворение.

**Экологические формы и пути передачи трихинелл в прибрежных районах.** В условиях прибрежной зоны Чукотского полуострова трихинеллез имеет характер природно-синантропной инвазии и трихинеллы циркулируют как в популяциях диких хищных млекопитающих (семейства: псовые *Canidae*, настоящие тюлени *Phocidae*, моржовые *Odobenidae*, медвежьи *Ursidae*), так и зверей клеточного разведения, синантропных животных и человека. Особенностью циркуляции трихинелл в прибрежных районах является то, что она осуществляется между двумя экологически разными группами животных – наземными и морскими млекопитающими. Главными источниками инвазии являются морские млекопитающие и крупные наземные хищники. Основными экологическими формами и путями передачи трихинелл в популяциях животных на территории Чукотки являются некрофагия, хищничество и каннибализм.

**Устойчивость возбудителя к воздействию физических факторов.** Инкапсулированные личинки трихинелл арктического изолята сохраняют жизнеспособность и инвазивность в морской воде в лабораторных условиях при температуре 4–6 °С в течение 3–4 мес, а при температуре 18–22 °С – 2 мес. Декапсулированные личинки в морской воде остаются жизнеспособными при температуре 4–6 °С на протяжении двух месяцев, а при температуре 18–22 °С – в течение 7–10 сут. В естественных условиях при нахождении трупа инвазированного животного в зоне литорали личинки трихинелл сохраняют жизнеспособность в течение года и более, перенося условия арктической зимы. Личинки трихинелл арктического изолята остаются инвазивными в мясе пса клеточного разведения (задняя часть тушки) при температуре минус 12–14 °С в течение 4 лет 9 месяцев. В традиционном продукте копальхен (биологическая модель) при температуре минус 12–14 °С трихинеллы инвазионны на протяжении 4 лет 6 месяцев. В мясе, подвергнутом традиционному вялению (высушиванию при потере массы 60–70 %) личинки трихинелл сохраняют жизнеспособность. Слабое соление, горячее и особенно холодное копчение мясных продуктов не гарантируют обезвреживания мяса от трихинелл.

**Зараженность трихинеллами морских млекопитающих.** На территории Чукотского полуострова трихинеллы обнаружены у четырех видов морских млекопитающих. Экстенсивность инвазии составляет: у моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) – 1,5 %, лахтака (*Erignathus barbatus nauticus*) – 4,3, кольчатой нерпы (*Phoca hispida*) – 1,6 и ларги (*Phoca largha*) – 0,9 %. Интенсивность инвазии колеблется от 9,7 до 19,6 личинок в 1 г мышечной ткани.

**Зараженность трихинеллами наземных животных.** На территории прибрежных населенных пунктов носителями трихинелл являются 7 из 14 исследованных наземных видов животных (50,7 %). Зараженность по различным видам животных колеблется от 20,0 % (крыса серая *Rattus norvegicus*) до 88,9 % (одичавшая домашняя кошка *Felis catus*). Велика роль в эпизоотологии трихинеллеза основных объектов пушного промысла – дикого песца, лисицы, бурого и белого медведей. Среди домашних животных потенциальными хозяевами трихинелл являются кошки и собаки. Исследование одичавших домашних кошек, которые постоянно живут на территории зверофермы и кормятся мясом морских зверей, выявило самую высокую зараженность – 88,9 %, при средней (молодые и взрослые особи) интенсивности инвазии 82,5±3,8 личинок в 1 г мышечной ткани. Зараженность ездовых и бродячих собак различна. Ездовых собак каюры держат на привязи и кормят тем, что

едят сами, т. е. вареным мясом морского зверя с добавлением рыбы. Основными объектами питания бродячих собак являются боенские отходы морского зверобойного промысла, трупы морских и наземных животных, выброшенных морем в зону литорали, мышевидные грызуны и т. д. В связи с этим зараженность бродячих собак в 1,3 раза выше в сравнении с ездовыми собаками. Среднее число личинок на 1 г мышечной ткани у бродячей собаки составило  $75,7 \pm 9,8$ , ездовой  $32,3 \pm 3,0$  экз.

**Зараженность трихинеллами песцов клеточного содержания.** Зараженность песцов клеточного разведения с 2006 по 2013 гг. составила в среднем 73,8 %. Среднее число личинок у песцов клеточного разведения на 1 г мышц было равно  $55,6 \pm 1,4$  экз. Наиболее высокая интенсивность инвазии отмечена как у самцов, так и самок песцов возрасте от 5 мес до 3 лет.

**Особенности локализации трихинелл в мышцах животных.** Известно, что плотность заселения личинками трихинелл поперечнополосатой мускулатуры различных видов животных носит агрегированный характер. У диких хищников – представителей семейства псовых (белого песца и лисицы) – наиболее высокая численность личинок трихинелл зарегистрирована в мышцах конечностей, массетере и языке. Среднее число личинок колеблется от 11,8 до 61,3 личинок в 1 г мышц. Анализ данных по распределению личинок трихинелл по мышцам и группам мышц у ездовой и бродячей собак показал, что максимальное число личинок в мышцах языка  $74,0 \pm 2,2$  и  $107,8 \pm 3,6$  экземпляров в 1 г мышц соответственно. На второй позиции по численности личинок у ездовой собаки жевательные мышцы и мышцы предплечья, а у бродячей – ножки диафрагмы, мышцы предплечья и икроножные мышцы. Сравнительный анализ абсолютных величин численности личинок в среднем в 1 г мышц у ездовой и бродячей собак показал, что разница значима ( $P < 0,05$ ). Проведенные нами исследования выявили высокую зараженность у одичавших кошек, при этом наиболее интенсивно заселяемыми оказались мышцы передних и задних конечностей, языка и массетеров, минимальное число личинок выявлено в мышцах диафрагмы. Распределение личинок трихинелл в различных мышцах и группах мышц у песцов клеточного разведения носит у молодых агрегированный характер, а у взрослых плотность заселения мышц – диффузный характер. Наиболее высокая концентрация личинок отмечена в следующих группах мышц: предплечья, икроножной, языке и массетерах.

**Эпидемиология трихинеллеза.** Серологическое обследование методом иммуноферментного анализа (ИФА с использованием тест системы на основе экскреторно-секреторного антигена *T. nativa*) позволило выявить из 259 жителей 63 (24,3 %) серопозитивных лиц в форме трихинеллоносительства. Наблюдается прямая связь среди серопозитивных респондентов между иммунореактивностью и пищевой приверженностью к мясу морского зверя и традиционному способу его приготовления. Статистическими методами установлены наиболее вероятные источники заражения трихинеллами: 1. мясо моржа квашеное, сырое и вяленое; 2. мясо нерпы сырое, вяленое; 3. мясо лахтаки вареное, сырое, вяленое; 4. мясо белого медведя; 5. моллюски.

**Основы профилактики трихинеллеза.** Так как для коренных народностей арктических побережий альтернативы традиционному природопользованию не существует и потребление национальной пищи неизбежно, то существует постоянная реальная угроза заражения их трихинеллезом. Поэтому важнейшей задачей профилактики трихинеллеза на территории Чукотского полуострова является: 1) недопущение заноса инвазии из природного очага в антропогенные биоценозы; 2) предупреждение заражения человека, домашних и диких животных; 3) сохранение традиционного уклада жизни (охоты на морских млекопитающих).

На основании изучения циркуляции трихинелл на территориях с традиционным укладом ведения сельского хозяйства коренных народов, населяю-

щих арктические регионы рекомендуется следующий комплекс профилактических мероприятий:

1. Все туши морских млекопитающих, песцов клеточного разведения и мясо белого и бурого медведей, в отдельных населенных пунктах мясо собак, идущие на питание человека подлежат обязательной ветсанэкспертизе. Сложность проведения диагностики заключается в том, что добытые морскими зверобоями животные сразу же после разделки разбираются населением. Исходя из ситуации, можно рекомендовать следующее: у всех добытых животных сразу после добычи и доставки на разделочную площадку извлечь внутренние органы и отдать местному населению для использования в личных целях. Оставшиеся туши целиком (у моржей можно разделить на 4 части), но в этом случае этикетировать каждую часть и в дальнейшем поместить в ледник (которые имеются в каждом населенном пункте) до получения результатов экспертизы. Необходимо убедить местное население в том, чтобы они не брали мясо для личных нужд до тех пор, пока не будет известен результат ветсанэкспертизы. Для того, чтобы провести исследования одной туши зверя необходимо 1–1,5 ч в случае, если добытые звери доставлены на причал поселка, где находится разделочная площадка и 12–24 ч в местах концентрации морского зверя, в частности на мысе Аккани, Халюскин, Нунямо, Чинин, которые располагаются довольно далеко от поселка.

2. В соответствии с рекомендуемыми объемами и методами исследований мяса и мясопродукции на наличие личинок трихинелл в неблагополучной зоне по заболеваемости человека и животных считаем, что от морских млекопитающих следует брать мышечную пробу ткани массой не менее 20 г и исследовать только через ИЖС с использованием многореакторных аппаратов АВТ. Компрессорная трихинеллоскопия в случае диагностических исследований морских зверей на трихинеллез неэффективна. В соответствии с этим необходимо укомплектовать крупные населенные пункты, особенно где имеются зверофермы и ведется интенсивный морской зверобойный промысел, необходимым лабораторным оборудованием для проведения трихинеллоскопии. Согласно методических указаний Департамента ветеринарии от 28.10.98 г. за №13-7-2/1428 от морских млекопитающих рекомендуется исследовать кончик языка и глаза. Следует отметить, что эти рекомендации применимы только для моржей (Leclair D. et al., 2003), так как у остальных видов морских млекопитающих локализация мышечных трихинелл не изучена (Forbes L.F., 2000). При экспериментальном заражении серого тюленя малой дозой наиболее высокую концентрацию личинок трихинелл наблюдали в диафрагме, межреберных мышцах и мышцах задних лап, при высокой дозе распределение личинок по различным мышцам было однородным (Kapel S. et al., 2003). У спонтанно зараженного серого тюленя интенсивность инвазии языка составила 0,2 личинки в 1 г мышц, к сожалению авторы исследовали только этот орган. Следовательно, для достоверной диагностики у моржей достаточно исследовать язык (навеска пробы не менее 20 г), у остальных видов морских млекопитающих, кроме языка необходимо дополнительно исследовать мышцы или группы мышц с высоким кровотоком, аналогично наземным животным (шейные мышцы, ножки диафрагмы, жевательные, межреберные, икроножные мышцы, мышцы предплечья). Сезонность эпизоотологического риска заражения трихинеллезом сопряжена со временем промысла морских млекопитающих, который интенсивно ведется в летне-осенний период.

3. Мясо и мясные продукты, в которых обнаружены личинки трихинелл (независимо от их количества и жизнеспособности), переводят в разряд «непригодной» и направляют на утилизацию (в условиях вечной мерзлоты только путем сжигания) с составлением акта о обеззараживании. В связи с этим необходимо приобрести в ветлаборатории, зверофермы специальные печи (крематоры) для сжигания зараженного мяса.

4. В целях предотвращения распространения инвазии обязать всех охотников туши промысловых зверей (волк, лисица, куны, бурый и белый медведь) представлять для исследования на наличие трихинелл. В разрешениях, выдаваемых на добычу лицензионных видов, ввести обязательную отметку ветеринарной службы о результатах исследований на трихинеллез у добытых зверей. В населенных пунктах и местах разделки туш (разделочной площадке) в период промысла морских зверей исследовать грызунов, бездомных собак и кошек и других животных, которые здесь находят для себя добычу. Не допускать сбрасывания зараженных туш морских млекопитающих в море, где они становятся доступными для различных гидробионтов.

5. Осуществлять строгий ветеринарно-санитарный контроль за ввозимыми мясными продуктами из соседних областей и других регионов России, а также ближнего и дальнего зарубежья. Осуществлять строгий контроль за ввозимыми продуктами, особенно мясом морских млекопитающих из соседних поселков, так как местные жители, придерживаясь древних традиций, занимаются обменом продуктов питания (охотник-зверобой поставляет оленеводам продукцию морского зверобойного промысла, а оленевод отдает мясо оленей). Необходимо систематически контролировать соблюдение Правил реализации мяса и мясопродуктов на предприятиях общественного питания, предприятиях торговли, мини-заводе по выпуску консервов из мяса и мясной продукции морского зверя на территории Чукотского района, Чукотского автономного округа.

6. Обеспечить санитарное благоустройство населенных пунктов и морских побережий, реализацию и утилизацию боенских отходов морского промысла, трупов и тушек диких и синантропных животных. Регулярно уничтожать бродячих собак и кошек на территории населенных пунктов. Не допускать образование свалок в непредусмотренных для этого местах. Проводить систематическую дератизацию на кормокухне, складах, холодильниках, территории зверофермы, территории мини-завода по переработки мяса морского зверя (с. Лорино), с обязательным исследованием на трихинеллез, трупы зараженных животных обязательно сжигать.

7. Строго придерживаться действующих нормативных документов по профилактике и ликвидации трихинеллеза на звероводческих фермах. Наиболее важными аспектами являются: обязательная трихинеллоскопия всех туш, поступающих на корм клеточным зверям, и недопущение скармливания тушек забитых зверей этого хозяйства, а также тушек диких животных. Считаем возможным молодняк песцов клеточного разведения использовать в качестве биоиндикатора для выявления очага заражения трихинеллами, оценки эпидемиологической и эпизоотологической ситуации и последующего мониторинга трихинеллеза на Чукотке.

8. Проводить серологическое обследование (ИФА) среди лиц коренного населения, относящегося к группе риска не менее одного раза в год. Совместно с представителями ветеринарной службы проводить эпидрасследование каждого случая трихинеллеза. Некоторая часть коренного населения не считает нужным подвергать ветеринарной проверке продукцию промыслов и полностью игнорирует требования местных ветеринарных и медицинских служб. Поэтому требуется тактичное и вместе с тем убедительное разъяснение ситуации для дальнейшего медицинского наблюдения с еженедельным клиническим обследованием и термометрией. При необходимости стационарного лечения.

9. Для обеззараживания мясных продуктов, используемых частными лицами, рекомендуются следующие температурные режимы тепловой обработки: проварка кусками не более 100–200 г толщиной до 2,5 см в открытых котлах в течение трех часов, а в закрытых при давлении пара 0,5 атм. – в течение 2,5 ч. Мясо считается обезвреженным, если внутри куска температура до-

стигла 80 °С. Запретить использовать не проверенное мясо для приготовления продуктов питания традиционными способами (квашение и вяление).

10. Вести регулярную просветительскую работу среди населения об особенностях циркуляции трихинелл и основных мерах профилактики по данному заболеванию, особенно среди зверобоев-охотников, промысловиков, работников зверофермы, учащихся школ с использованием средств массовой информации, фото- и видеоматериалов. При проведении просветительской работы важно суметь донести информацию до каждого члена общины об угрозе заражения трихинеллезом при употреблении мяса, приготовленного традиционными способами. Коренные жители должны проникнуться всей ответственностью за свою безопасность и безопасность своих детей и родственников при употреблении в пищу продукции морского зверобойного промысла, не прошедшей ветсанэкспертизы.

#### **Methodical guidelines on prevention measures on trichinellosis in the territory of the Chukotka region**

**L.A. Bukina**

**phD in biological sciences**

*Vyatka state agricultural academy*

*Kirov, Oktyabrsky Ave, 133, e-mail: l.bukina5@gmail.com*

**I.M. Odoyevskaya**

**phD in biological sciences**

**A.V. Uspensky**

**doctor of veterinary sciences**

*All-Russian research institute of helminthology named after  
K.I. Scriabin, 117218, Moscow, B. Cheremushkinskaya st., 28,  
e-mail: director@vniigis.ru*

It is established that on the Arctic coasts the causative agent of trichinellosis is *Trichinella nativa*. *Trichinella* circulate in populations of wild predatory animal land and water ecosystems, among the sinantropic and pets, and also animals of cellular cultivation, when conducting traditional economic activity of indigenous people which promotes maintenance natural the center. The main ways of transfer *Trichinella* in populations of animals are necrofagiya, predatoriness and cannibalism with the participation of numerous animals-disseminators. The Arctic isolates of *Trichinella* are characterized by specific signs thanks to which they adapted for low temperatures and other abiotic factors. Indigenous people regularly uses in food thermally raw meat of wild animals, thereby constantly subjecting itself to risk of infection with a parasite. The most important applied aspect of trichinellosis is its prevention and infection monitoring taking into account traditional environmental management of the native population.

Keywords: *Trichinella nativa*, trichinellosis, prevention, Chukotka.