

А.А. Русинович¹, А.В. Логинов²

¹Белорусский государственный ветеринарный центр, Минск, Республика Беларусь

*²Брестская региональная ветеринарная инспекция ГУ «Ветнадзор», Брест,
Республика Беларусь*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ТРИХИНЕЛЛЕЗА В ПРОДУКТАХ УБОЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Одной из основных задач ветеринарной службы, определенных Законом Республики Беларусь «О ветеринарной деятельности», является контроль за обеспечением ветеринарно-санитарного качества продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения посредством осуществления комплекса специальных ветеринарно-санитарных мер.

В решении этой задачи, ветеринарно-санитарная экспертиза, как наука и одно из приоритетных направлений практической деятельности ветеринарных специалистов, является ведущим инструментом предупреждения заболевания людей зооантропонозами и заражения животных возбудителями болезней, передаваемых через продукты убоя, а также недопущение распространения заболевания через мясо, субпродукты, боенские отходы, продукты и корма животного происхождения.

Особую опасность в эпидемическом и эпизоотическом отношении представляет трихинеллез – гельминтозное заболевание грызунов, всеядных, плотоядных животных и человека, связанное с паразитированием в тонком отделе кишечника и поперечно-полосатых мышцах нематоды *Trichinella spiralis* из семейства *Trichinellidae*, подотряда *Trichocephalata*.

На протяжении последних десятилетий в мировой литературе появилось немало научных публикаций (Э.В. Переверзева, 1966;

Н.Н. Озерецковская, 1969; В.А. Бритов, 1969, 1971, 1972а, 1976б; Б.Л. Гаркави, 1972, 1996; И.В. Орлов, В.А. Бритов, С.Н. Боев, 1976, А.С. Бессонов, Р.А. Пенькова, 1976; Pozio et al., 1992; La Rosa et al., 1992; Б.В. Ромашов, 1996; А.С. Бессонов, 1996), в которых сообщается о новых видах трихинелл: *T. nativa*, *T. nelsoni*, *T. britovi* и *Trichinella pseudospiralis*, выявленного Б.Л. Гаркави в 1972 г. при исследовании мышц от енота – полоскуна, отстрелянного на территории Дагестана. Личинки в мышечных волокнах были свернуты в виде эллипса, капсулы вокруг личинок отсутствовали. На этом основании был зарегистрирован новый вид *Trichinella pseudospiralis*. Важной эпизоотической особенностью *Trichinella pseudospiralis* является включение птиц в качестве облигатных хозяев в жизненный цикл паразита. Адаптация к птицам, по мнению А.С. Бессонова (1996), обеспечила возможность выживания и процветания паразита как вида.

Несмотря на многочисленность критериев, служащих для определения названных видов, только два вида трихинелл четко дифференцируются друг от друга: *Trichinella spiralis* и *Trichinella pseudospiralis*.

Согласно таксономической ревизии, предпринятой в последнее время (цит. по А.С. Бессонову, 1996), было предложено различать в роде *Trichinella* по крайней мере 5 близнецовых видов: *Trichinella spiralis sensu stricto*, *T. nativa*, *T. nelsoni*, *T. pseudospiralis* и *T. britovi*. В основу такого разделения положены шесть критериев: продукция новорожденных личинок (ПНЛ) *in vitro*; сроки развития питающей клетки (РПК) (трансформированное мышечное волокно с инкапсулированной личинкой), индекс репродуктивной способности (ИРС) у мышей, крыс и свиней; резистентность к замораживанию (РЗ); число уникальных аллозимных маркеров и патогенность для человека (ПЧ).

Анализируя результаты исследований по изучению для перечисленных видов трихинелл этих характеристик, А.С. Бессонов пришел к выводу, что лишь по одному критерию - число уникальных аллозимных маркеров - явно выделяются два вида: *T. spiralis* (6 маркеров) и *T. pseudospiralis* (12 маркеров). Если при этом учесть отсутствие капсулообразования у *T. pseudospiralis* и участие птиц в жизненном цикле этого паразита, то четко определяются два валидных вида: *T. spiralis* и *T. pseudospiralis*. Остальные виды предлагается пока относить к вариететам, биотипам или подвидам *T. spiralis* и обозначить их соответственно *T. spiralis nativa*, *T. spiralis nelsoni*, и *T. spiralis britovi*, как это и рекомендуется в «Правилах надзора, профилактики и борьбы с трихинеллезом», опубликованных ВОЗ в 1988 г. (Guidelines on surveillance, prevention and control of Trichinellosis, 1988).

Морфология *T. spiralis* и *T. pseudospiralis* по существу идентична у обоих видов, размеры тела бескапсульных трихинелл примерно на 1/3 меньше трихинелл капсулообразующего вида, нет среди этих двух видов и существенных различий в форме и строении внутренних органов и наружных частей тела, на что указывают ряд исследователей Б.Л. Гаркави (1972); И.Б. Соколова, Б.Ш. Шайкенов (1976); Р.А. Пенькова (1978); А.С. Бессонов (1996).

Описанные новые виды трихинелл, связанные с распространением трихинеллеза среди восприимчивых животных в различных странах мира не конкретизируются по видовому составу, исключения составляют только сведения, касающиеся распространения *T. pseudospiralis*.

В настоящее время трихинеллез распространен во всем мире чрезвычайно широко. Практически нет ни одной страны на Земле, благополучной по данному гельминтозу. Ежегодный рост международной торговли мясом и мясопродуктами, развитие международного туризма, возрастающая миграция населения из-за

ухудшения социально-экономических условий, способствуют распространению и росту ряда паразитарных болезней. Так, трихинеллез в ряде случаев, получил широкое распространение и стал регистрироваться в регионах, ранее свободных от этой инвазии. Трихинеллам свойственны большая плодовитость и выживаемость, прохождение цикла развития в одном организме, высокая патогенность и быстрый круговорот инвазии.

В настоящее время трихинеллез зарегистрирован у более 100 видов различных видов млекопитающих, в том числе и растительноядных. Спонтанный трихинеллез замечен у лошадей и пони (Mantovani, 1977; Wohl et al., 1977), крупного рогатого скота и северного оленя (А.Г. Банников, 1971; В.С. Киричек, В.Е. Абрамов, 1980), выявлен он и у морских млекопитающих – китов, моржей, тюленей. (А.А. Мозговой, 1967, В.А. Бритов, 1982, А.С. Бессонов, 1960, 1962).

Среди естественно инвазированных *T. pseudospiralis* в Армении выявлены черные дрозды; в Казахстане – сокол, грач, ястреб-тетеревятник; в Испании – канюк; в предгорьях Тянь-Шаня – грачи; в США – ястреб Купера, филин; на острове Тасмания, в Австралии – совы и болотный лунь. Экспериментально, на курах, полный цикл развития *T. pseudospiralis* воспроизвели Томашевичева О., Говорка Я., (1976). На курах и японских перепелах – Гаркави Б.Л.(1976). Л.С. Мирошниченко и В.А. Бритов (1976) на 12 видах домашних и диких птиц: куры, утки, голуби, серые цапли, черные коршуны, пустельга, ушастые совы, черные вороны, обыкновенные и голубые сороки, горлицы, серые скворцы – получили подобный результат.

К настоящему времени расширился список хозяев *T. pseudospiralis* среди млекопитающих – свиньи, собаки, кошки, кролики, хомяки, морские свинки, мыши, крысы (Гаркави Б.Л., 1974, 1983; Martinez F. et al 1988; Steward G.Z., Larsen E., 1989; Бритов В.А., 1973; Асатрян А.И., Мовсесян С.О., 1989). Установлено естественное заражение корсака в

Джамбульской области Казахстана (Шайкенов Н.Ш., Соколова Л.А., 1981).

Пенькова Р.А., Ошевская В.А. выявили *T.pseudospiralis* в Тульской области у домашней свиньи. В Краснодарском крае (Сапунов А.Я., Митникова О.А. и др. 1996) выделили бескапсульные трихинеллы у прифермской кошки и хряка. Гаркави Б.Л., и соавт. (1999) в станице Львовская Северского района выделил *T. pseudospiralis* у одной свиньи из 11 больных трихинеллезом.

Безусловно, обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о значительном распространении *T. pseudospiralis*. Резюмируя изложенное, следует отметить, что трихинеллез был и до настоящего времени остаётся серьезнейшей социальной и общебиологической проблемой, как для медицины, так и для ветеринарии. Его актуальность значительно возросла в связи с открытием нового бескапсульного вида – *Trichinella pseudospiralis*, столь же коварного и опасного возбудителя, что и *Trichinella spiralis*.

Ежегодный рост международной торговли мясом и мясопродуктами, развитие международного туризма, возрастающая миграция населения из-за ухудшения социально-экономических условий, способствуют распространению и росту ряда паразитарных болезней. Так, трихинеллез в ряде случаев, получил широкое распространение и стал регистрироваться в регионах, ранее свободных от этой инвазии.

Существующие системы профилактики трихинеллеза свиней еще мало учитывают роль природного резервуара инвазии и не предусматривают достаточно эффективных мер по предупреждению заноса паразита из дикой природы. Исключительно важное значение при разработке тактики борьбы с этим заболеванием является всестороннее изучение роли диких хищных животных, добытых на охоте. Передача трихинелл от диких животных свиньям через тушки и

трупы восприимчивых к трихинеллезу животных имеет первостепенное значение в лесных и лесостепных районах. В формировании синантропных очагов и в их активном функционировании основная роль принадлежит свинье, синантропным и диким животным.

Важным в системе профилактических противотрихинеллезных мероприятий является разрыв пищевых связей между дикими и домашними животными с одной стороны, и дикими животными и человеком – с другой.

Ежегодно в республике регистрируется до ста и более случаев трихинеллеза у людей. В большинстве своем их возникновение обусловлено потреблением не проверенной на трихинеллез домашней и дикой свинины. В 88,2 % выявленных случаев трихинеллеза на Брестчине, свиньи принадлежали частным владельцам и выращивались на личном подворье, располагающихся вблизи или на территории лесных массивов, следовательно, имеющих тесный контакт с представителями дикой фауны, и только 11,8 % выявленных трихинеллезных свиней содержались на личных подворьях в городской черте или пригороде районных центров. Анализ данных государственной ветеринарной отчетности показывает, что такой контакт с 50-х годов прошлого столетия имеет место в отдельных районах Брестской области, и именно на эти районы приходится наибольший процент почти ежегодно регистрируемых трихинеллезных свиных туш. Возникновение и поддержание очагов трихинеллеза связано с заносом в населенные пункты возбудителя из дикой природы и инвазированием домашних животных и синантропных грызунов, причем, охотничьи трофеи занимают одно из главных мест (А.В. Логинов, А.С. Гарбуз, 2003; А.В. Логинов, Н.Е. Косминков, 2004).

Существующие методы профилактических мероприятий при трихинеллезе преследуют основную цель – обнаружить всеми доступными методами паразита в мясе, тем самым предотвратить

возможное распространение инвазии, обезвредить или уничтожить предназначенные к употреблению в пищу продукты убоя животных.

Главным положением в системе профилактических противотрихинеллезных мероприятий является эффективность и качество проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, то есть трихинеллоскопии каждой свиной туши и других животных, из числа потенциальных носителей трихинеллезной инвазии, а также применение высокоэффективных и наиболее точных методов исследований, таких, как метод ферментативного переваривания проб мышечной ткани в искусственном желудочном соке (ИЖС), шире применять основанный на этом принципе аппарат выделения личинок трихинелл (АВТ) и его модификации (А.В. Успенский, 1986; А.В. Успенский, А.С. Бессонов, Н.В. Шеховцов, В.Н. Дзиковский, 1992; А.В. Успенский, Н.В. Шеховцов, 1994; А.В. Успенский, 1994; А.В. Успенский, Н.А. Никитина, 1996). А.Я. Сапунов с соавт. (1999) сообщает, что метод переваривания проб мышц в ИЖС является более эффективным на ранней стадии трихинеллезного процесса, вызванного капсулообразующими личинками, а для бескапсульных форм – на протяжении всего периода паразитирования личинок трихинелл в организме свиней. Личинки бескапсульного вида трихинелл, как известно, не инкапсулируются в мышцах хозяина, в связи с этим, их диагностика при обычной, компрессорной трихинеллоскопии весьма затруднена.

Существенное значение для диагностики бескапсульного вида трихинелл методом компрессорной трихинеллоскопии имеет толщина исследуемых срезов и правильность нарезания мышечной ткани (вдоль волокон). В мышцах свиней, при компрессорной трихинеллоскопии, можно обнаружить движение личинок, располагающихся на периферии среза, именно эти личинки (от 15 до 46 %) выходят в тканевую жидкость (для *T. spiralis* это количество не превышает 2 %).

Возможность передвижения личинок в мышечной ткани обусловлена биологической особенностью этого вида, так как (по сообщению А.С. Бессонова, 1981) *T. pseudospiralis* в мышечной фазе своего развития является внеклеточным паразитом (*T. spiralis* – внутриклеточный паразит).

По наблюдениям А.Л. Karmi, G.M. Faubert (1980), личинки *Trichinella pseudospiralis* более активны, они способны передвигаться (2-3 мм/мин) вытягиваясь и спирально скручиваясь вдоль мышечного волокна. Таким образом, для выявления бескапсульных личинок трихинелл при компрессорном исследовании, необходимо особое внимание обращать на края (периферию) мышечных срезов, а так же тканевую жидкость. Эффективность исследования на трихинеллез повышалась при сочетании двух методов, что позволяло выявлять и слабую инвазию и мертвых личинок (А.Я. Сапунов, 2000).

Важной биологической особенностью трихинелл является неравномерность расселения их в различных группах мышц инвазированных животных.

Н.Е. Косминков (1962), исследовал динамику расселения в различных группах мышц свиней. По его данным, личинки трихинелл обнаруживались в мышцах: ножек диафрагмы – 100 % случаев, верхней трети пищевода – 95,6 %, языка – 88,8 %, шеи – 82,7 %, жевательных – 69,0 %, ушей – 62 %, хвоста – 53,7 %.

В.А. Бритовым (1982) отмечено, что у свиней, ввиду их малой подвижности, наибольшую нагрузку имеют диафрагмальные мышцы, у цепных сторожевых собак – мышцы гортани и глотки, а в летний период – языка, у диких хищных животных – мышцы конечностей, у грызунов – жевательные мышцы, где обычно находят наибольшее количество трихинелл.

Л.С. Мирошниченко (1976) констатирует, что личинки *T. pseudospiralis* у кур локализуются преимущественно в мышцах ног, у пустельги, сорок, ворон и голубей в большом грудном мускуле.

Результаты экспериментов А.Я. Сапунова с соавт. (1992, 1999) показывают, что интенсивность инвазии мышц трихинеллами находится в прямой зависимости от степени их кровоснабжения. Этим, видимо, объясняется причина излюбленных мест локализации трихинелл у разных видов животных. Изучая динамику расселения личинок трихинелл разных видов, в мышцах у экспериментально инвазированных домашних свиней, они отмечают, что интенсивность инвазирования животных *T. pseudospiralis* оказалось в 2,9 раза выше, чем у свиней, зараженных *T. spiralis*. Существенного различия в интенсивности расселения в мышцах у свиней, между капсулообразующими и бескапсульными видами, ими установлено не было. На основании проведенных исследований, они считают целесообразным проводить отбор проб для компрессорной трихинеллоскопии и ферментативного переваривания в ИЖС, учитывая особенности расселения у различных видов животных и птиц бескапсульных личинок трихинелл от следующих групп мышц: у свиней – корня языка, ножек диафрагмы и массетеров; у собак – корня языка, диафрагмы (реберная часть), ножек диафрагмы, гортани, глотки и конечностей; у птиц – массетеров, икроножных, шейных и грудных.

С. Бизюлявичус с соавт. (1976), по результатам своих исследований отмечают, что наиболее инвазированными у спонтанно заразившихся свиней и кабанов оказались жевательные мышцы, мышцы языка и диафрагмы.

Однако полного совпадения результатов исследований у разных авторов не отмечается. А.С. Бессонов и А.В. Успенский (1975), при экспериментальном заражении свиней показали, что интенсивнее

личинками трихинелл поражаются мышцы языка. Диафрагма, по степени инвазированности, стоит на втором месте.

В некоторых случаях, описанных В.А. Калюсом (1952), Н.Е. Косминковым (1959), А.В. Меркушевым (1960), личинки трихинелл были найдены в других мышцах, но не обнаружены в ножках диафрагмы.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, знание закономерностей распределения личинок трихинелл необходимо, прежде всего, для осуществления правильного выбора мышцы или группы мышц, наиболее интенсивно поражаемых личинками.

При дифференциальной диагностике необходимо учитывать, что:

Взрослая кишечная трихинелла (самка) имеет длину 3-4 мм, ширину 0,04-0,06 мм, тело самца достигает 1,4-1,6 мм длины и 0,03-0,04 мм ширины. Инвазионные мышечные личинки *T. spiralis* достигают длины 1мм, шириной – 0,04 мм.

T. pseudospiralis: длина тела самки 1,26-2,10 мм, ширина 0,029-0,035 мм, длина тела самца 0,62-0,9 мм, ширина 0,02-0,03 мм. Личинки достигают длины 0,65-0,85 мм, шириной 0,03-0,04 мм.

Саркоцистоз свиней вызывают *Sarcosystis suicanis*, *S. miescherina*, реже встречаются виды *S. sui hominis* и *S. suis felis*. Располагаются вдоль мышечных волокон, но форма и величина (у свиней – 3x4 мм) варьирует в зависимости от вида животного: они могут быть вытянутыми, изогнутыми, а также овальными. Циста заключена в собственную оболочку и состоит из камер, внутри которых находятся мерозоиты. Кроме скелетной мускулатуры, они обнаруживаются в мышце сердца. Обызвествление саркоцист начинается с центра. Саркоцисты не имеют соединительнотканной капсулы.

Цистицерки (*Cysticercus cellulosae*) располагаются между мышечными волокнами, окружены слоистой соединительнотканной оболочкой, форма их круглая или овальная. Погибшие цистицерки

обычно белого цвета, имеют сильно уплотненную капсулу с отложением солей кальция в центре. При обызвествлении их просветляют 5-10 % соляной или уксусной кислотой, при этом обнаруживают сколекс с хитиновыми крючьями и присосками.

Применяя методы компрессорной трихинеллоскопии и переваривания проб мышечной ткани в ИЖС, при отборе проб необходимо учитывать закономерности распределения личинок трихинелл у исследуемых животных, прежде всего, для осуществления правильного выбора мышцы или группы мышц, так как от их диагностической эффективности зависит паразитарная безопасность и ветеринарно-санитарное качество выпускаемой мясной продукции.

Литература

1. Бессонов, А.С. Виды и варианты нематод рода *Trihinella*: систематика, эпизоотологическое и эпидемиологическое значение / А.С. Бессонов // Ветеринария, 2001. – № 6. – С.27-31.
2. Бриттов, В.А. К вопросу расселения трихинелл в мышцах / В.А. Бриттов // Учен. зап. Казанского ветеринарного института. – Казань, 1958. – Т 70. – С. 117-121.
3. Бриттов, В.А. Новые данные о видовом составе трихинелл / В.А. Бриттов // Трихинеллез. М.: Колос, 1976. – С. 43-57.
4. Гаркави, Б.Л. Особенности распространения *Trihinella pseudospiralis* / Б.Л. Гаркави, М.И. Звержановский // Всеросс. конф. по трихинеллезу. – М. – С.101-103.
5. Косминов, Н.Е. Изыскание методов совершенствования трихинеллоскопии // Канд. дисс. М., ВИГИС, 1962.
6. Логинов, А.В. Эпизоотическая ситуация по трихинеллезу животных в Брестской области Республики Беларусь / А.В. Логинов, А.С. Гарбуз // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. – № 1. – С. 7-8.

7. Логинов, А.В. Трихинеллез млекопитающих в Беловежской пуще. Мат. док. 5 Междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарного контроля и биологической безопасности сельскохозяйственной продукции». – Москва, 2004. – С. 168-169.

8. Косминов, Н.Е. Трихинеллез свиней в Брестской области Республики Беларусь / Н.Е. Косминов, А.В. Логинов // Мат. док. 5 междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарного контроля и биологической безопасности сельскохозяйственной продукции». – Москва, 2004.– С. 143-144.

9. Никитина, Н.А. Совершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы на трихинеллез / Н.А. Никитина // Мат. док. 7 научн. конф. по проблеме трихинеллеза человека и животных. – М. – 1996. – С. 49-51.

10. Ятусевич, А.И. Лабораторная диагностика трихинеллеза животных / А.И. Ятусевич, Ф. Карасев, А.Е Янченко // Ветеринарная медицина Беларуси, 2003. – № 2

11. Karmi, A.L. Comparativ analis of mobility and ultrastructure of intramuscular larvae of *Trihinella spiralis* and *Trihinella pseudospiralis* / A.L. Karmi , G.M. Faubert // Parasitol. – 1980. – V.67. – № 5. – P. 685-691.

**IMPROVING THE DIAGNOSIS OF TRIHENELLEZ IN THE
PRODUCTS OF SLAUGHTER ANIMALS AND BIRDS**

Summary

Described trihenellez disease. Detailed description of disease-causing nematode *Trichinella spiralis* from the family Trichinellidae. Given the existing measures aimed at non-proliferation of the disease. Methods are described for the detection of parasites in meat, especially of sampling related to the need to consider the distribution patterns of *Trichinella* larvae in the studied animals.