Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов животных при трихинеллезе





Содержание

1. Краткие исторические сведения о трихинеллах и трихинеллезе
2. Описание видов трихинелл
3. Цикл развития трихинелл
4. Этиология
5. Патогенез
6. Иммунитет
7. Трихинеллез человека
8. Ветеринарные мероприятия
9. Послеубойная диагностика трихинеллеза
10. Отбор проб материала для исследования
11. Микроскопическое исследование (компрессорная трихинеллоскопия)
12. Трихинеллоскопия после ферментного переваривания в искусственном желудочном соке
13. Санитарная оценка
14. Список литературы

Краткие исторические сведения о трихинеллах и трихинеллезе

- **Трихинеллы** относятся к классу круглых червей Nematoda, подотряду Trichocephalata, семейству Trichinellidae Ward, 1907, роду Trichinella Railliet, 1895. Это мелкие, невидимые простым глазом червячки, являющиеся возбудителями трихинеллеза человека и теплокровных животных.
- Заболевание возникает вследствие употребления в пищу мяса, содержащего инвазионных личинок трихинелл. Экспериментально трихинеллезом заражаются все виды млекопитающих животных и многие виды птиц.

- Трихинеллез, несомненно, относится к древнейшим гельминтозным заболеваниям животных и человека.
- Хищные млекопитающие в период своего становления в наибольшей степени могли страдать от трихинеллеза, так как, питаясь в основном мясом, легко заражались этой болезнью. В процессе эволюционного отбора животные, в отличие от человека, который изменил способ потребления мяса в пищу, приобрели видовую и возрастную устойчивость к трихинеллам. Это единственно возможное приспособление хищных млекопитающих к трихинеллам. Всеядные, насекомоядные, грызуны, а так же человек, такой устойчивостью к трихинеллам не обладают.

Описание видов трихинелл

- Trichinella spiralis: взрослые самцы (имаго) 1,4-1,6 мм длиной при ширине до 0,04 мм. На заднем конце тела располагаются две пары сосочков. Семенник лежит в задней части, семяпровод образует небольшое расширение – семенной пузырек – и открывается в клоаку. Самки вдвое крупнее самцов, длиной около 3-4 мм при максимальной ширине 0,06 мм. Яичник располагается в задней части тела и через узкий яйцевод соединяется с широкой маткой, направляющейся кпереди. Отверстие вульвы лежит на уровне передней пятой длины тела. Анус расположен терминально. Живородящие организмы.
- Каждая самка может отродить до 1500 личинок. Имаго живут в тонком отделе кишечника, а личинки развиваются внутри волокон скелетных мышц.

- При достижении инвазионности (19 дней от момента заражения хозяина) вокруг личинки начинает формироваться капсула, стенки которой со временем утолщаются.
- Вид хорошо адаптирован ко многим млекопитающим, в том числе к свиньям и человеку, несколько хуже к канидам;
- легко заражаются кошки и мышевидные грызуны, а также травоядные животные, если каким-то образом им попадает зараженное трихинеллами мясо.
- Не имеет определенного ареала. Распространение его связано с хозяйственной деятельностью человека, прежде всего с разведением свиней.
- Личинки чувствительны к замораживанию, но в крупных кусках при минус 8-10°С в камере сохраняют инвазионность несколько недель и даже месяцев.

- Trichinella nelsoni: самцы имаго имеют длину 1,3-1,5 мм при ширине 0,03 мм в наиболее широкой задней части. Самки вдвое крупнее самцов.
- Длина инвазионной личинки (20 дней от момента заражения хозяина) составляет в среднем 1 мм. Воспроизводительная способность самок в 1,5 раза ниже, чем у T.spiralis. Личинки чувствительны к замораживанию.
- Данный вид является родоначальником T.spiralis и T.nativa. Паразитирует у диких мясоядных млекопитающих в Африке, Индии, юго-западной части Евразии к югу от 45-ой параллели, но в местах влияния Гольфстрима и его непосредственного продолжения – Северо-Атлантического течения – ареал простирается почти до 53-ей параллели.

- Trichinella nativa. Впервые эта форма трихинелл выделена в самостоятельную биологическую единицу в 1969 г. по результатам морфологических и физиологических исследований. Основные анатомические характеристики T.nativa сходны с таковыми T.nelsoni, от которого произошел данный вид.
- Личинки становятся инвазионными через 17,5 дней после заражения мышей. Личинки формируют главным образом округлые капсулы. Воспроизводительная функция самок вдвое ниже, чем у T.spiralis. Паразит хорошо адаптирован к собачьим и кошачьим, но плохо к крысам и свиньям.
- Экспериментально доказано, что часть домашних свиней совсем не заражается этим видом трихинелл, а у заразившихся – личинки в мышцах погибают в период 120-150 дней от времени заражения. Отложения извести в местах бывших капсул могут встречаться и позднее.

- Сроки пребывания личинок T.nativa в мышцах диких и домашних свиней зависят от дозы инвазионного начала и возраста хозяина. Чем выше доза и моложе хозяин, тем дольше личинки сохраняют инвазионность.
- Инкапсулированные личинки легко переносят замораживание. При температуре минус 10°С они сохраняют инвазионность полтора года и более, а при минус 20° С с предварительной адаптацией к холоду – несколько месяцев.
- Является основным видом трихинелл для диких животных Сибири и Дальнего Востока. Часто встречается на территории Евразии, где симметрично паразитирует T.nelsoni.

- Trichinella pseudospiralis. Впервые выделен от енота-полоскуна на Северном Кавказе. Эволюционно это, вероятно, самый древний из ныне известных видов трихинелл. Единственный представитель рода, свойственный, кроме млекопитающих, и птицам.
- Длина взрослых самок равна 1,26-2,10 мм при ширине 0,029-0,035 мм. Самцы мельче самок. Длина инвазионной личинки составляет около 0,70 мм.
- Ни у одного вида хозяев личинки в мышцах не инкапсулируются. Они становятся инвазионными через 17 дней после заражения мышей.
- Личинки очень чувствительны к холоду. При температуре минус 10°С они теряют инвазионность через 3-4 дня.

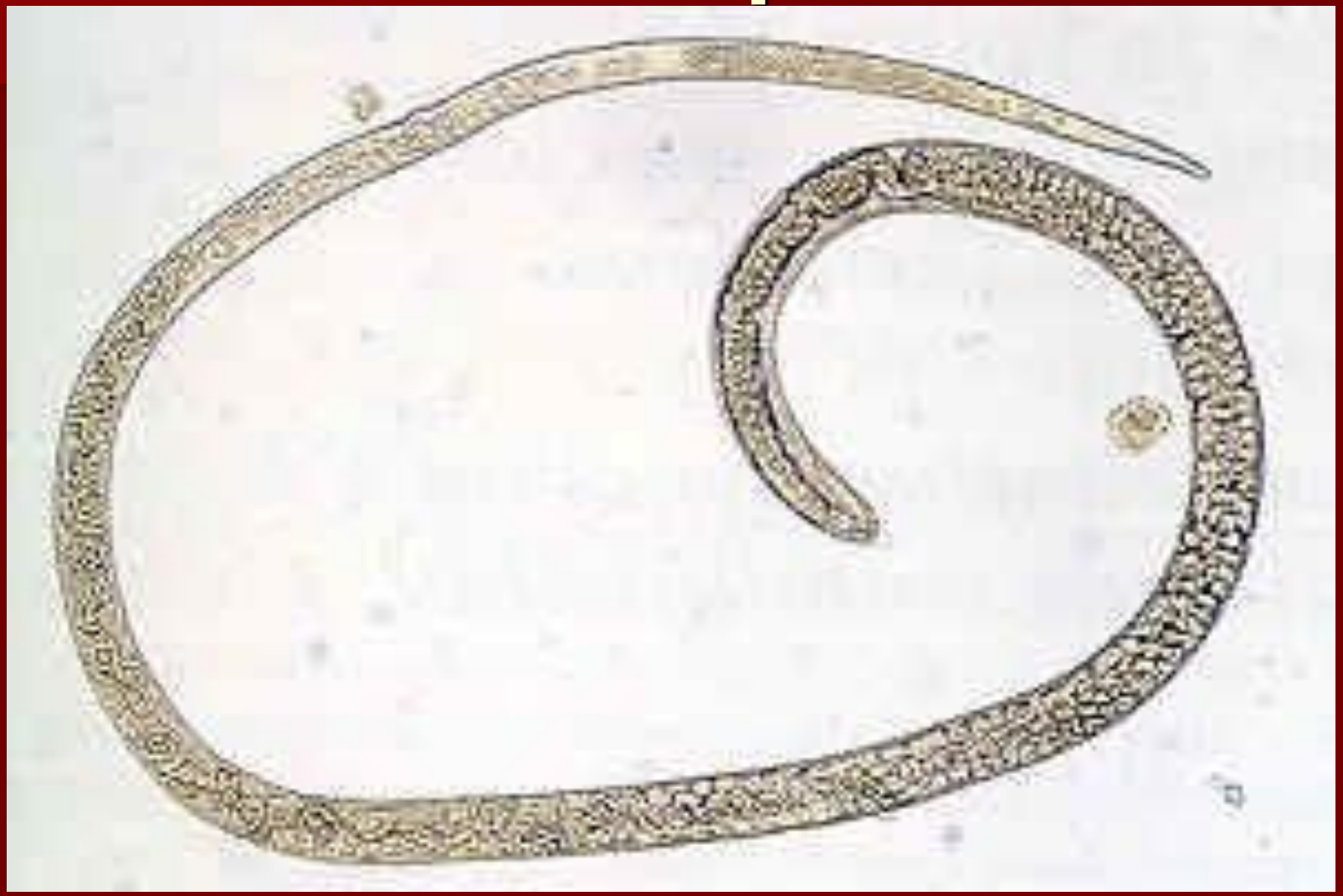
- Паразитируют у тех же хозяев-млекопитающих, как и капсулообразующие трихинеллы, но кроме того **проходят весь биологический цикл у птиц** (куры, утки, голуби и т.д.). Собаки устойчивы к этому виду трихинелл. У взрослых собак личинки хотя и проникают в мышцы, но вскоре там погибают.
- личинки бескапсульные, то есть нефиксированные, и свободно передвигаются внутри мышечного волокна. Когда делаются срезы мышц ножницами, какая-то часть волокон разрезается поперек, и при последующей компрессии личинки выдавливаются в межмышечную соединительную ткань, создавая иллюзию локализации личинок вне мышечных волокон.
- Он встречается в Европе, Азии и в австралийском регионе.

Цикл развития трихинелл

1. Кишечная фаза:

- В процессе пищеварения в желудке и двенадцатиперстной кишке капсулы трихинелл разрушаются, что занимает примерно 1 час.
- Юные трихинеллы, находясь в просвете двенадцатиперстной кишки, созревают в течение 3–4 суток, после чего самки начинают отрождать личинок размером 100–110 мкм (2100 личинок). Процесс отрождения длится от 10 до 45 дней, и после его окончания гельминты вскоре погибают.
- Срок жизни кишечной стадии — до 42–56 дней.

Взрослая самка Trichinella spiralis



2. Миграционная фаза:

- Личинки проникают в лимфатические щели;
- По лимфатическим путям через грудной проток попадают в ток крови и разносятся по всему организму.
- Миграция личинок начинается примерно на 6 день от момента заражения.

3. Мышечная фаза

- Оседание личинок происходит в поперечнополосатых мышцах. Первые, пока еще немногочисленные личинки появляются там уже на 6–7 день. Расселение в мышцах неравномерно-гнездное. Больше находится в мышцах, богатых сетью кровеносных сосудов: у свиней - это в мышцах ножек диафрагмы, затем - пищевода, языка, межреберных и др.; у грызунов, диких животных (кабана, медведя и др.) - в мышцах языка, пищевода, затем диафрагмы, межреберных и других. Преимущественно их находят у сухожильных концов мышечных волокон.

- Осев в мышцах, личинки увеличиваются в размерах примерно в 10 раз и к 17–18 дню становятся способны заражать следующего хозяина.
- При этом они свиваются в спираль (за исключением *T. pseudospiralis*). К 3–4 неделе вокруг личинок формируются капсулы, в которых те сохраняют жизнеспособность годами.
- У *T. spiralis* капсулы размерами 0,2;0,5;0,6 мм имеют форму лимона, у *T. nativa* и *T. nelsoni* они более округлы. Капсулы не формируются вокруг личинок *T. pseudospiralis.*

Trichinella spiralis в скелетной мускулатуре



Этиология

- **Основной путь заражения** – алиментарный (поедание мяса, мясных отбросов, трупов и живых животных, пораженными личинками трихинелл).
- **Основной резервуар** возбудителя – дикие плотоядные (волки, лисицы, медведи и др.), заражающиеся при некрофагии и хищничестве. Передача трихинеллеза от них к домашним животным происходит при поедании ими тушек убитых и павших зверей.
- Распространению трихинеллеза свиней способствуют безнадзорное их содержание (выпас в лесу) и скармливание необезвреженных мясных (боенских, кухонных) отходов, пораженных личинками трихинелл. Свиньи заражаются преимущественно весной и осенью.

Патогенез

- Возникновение клинических проявлений трихинеллеза и их тяжесть определяются количеством поступающих личинок, уровнем неспецифической резистентности и специфического иммунитета у инвазированного, а также особенностями вида возбудителя. Известно, что у человека при одной и той же дозе заражения инвазия *T. spiralis* протекает легче, чем инвазия *T. nativa.*
- В течение первых двух недель после заражения на организм действуют ферменты и метаболиты кишечных стадий трихинелл. Метаболиты зрелых трихинелл обладают иммуносупрессивным действием, в результате которого подавляется воспалительная реакция, что позволяет личинкам беспрепятственно мигрировать по кровеносному руслу.

- К концу 2 недели, на 3 неделе в организме инвазированного накапливается достаточно высокий уровень специфических антител, иммуносупрессивная активность трихинелл ослабевает и возникают аллергические реакции немедленного типа. В этот период и наблюдаются основные клинические проявления.
- Вследствие бурной воспалительной реакции в стенке кишки кишечные трихинеллы гибнут. В мускулатуре вокруг личинок развиваются массивные круглоклеточные инфильтраты, на базе которых формируются фиброзные капсулы. При этом поступление метаболитов личинок трихинелл прекращается и общие аллергические реакции снижаются.
- Постепенно в капсулах откладывается известь, но личинка может оставаться вполне жизнеспособной и в обызвествленной капсуле.

Иммунитет

- Ведущей защитной реакцией при трихинеллезе является клеточновоспалительный процесс в кишечнике, развивающийся после инвазии и создающий неблагоприятные условия для существования паразита.
- В формировании местного иммунитета важную роль играют пейеровы бляшки (где в процессе иммуногенеза образуются Т-хелперы, Т-супрессоры и В-лимфоциты, секретирующие IgA) и базальная пластинка тонкой кишки. Антигены кишечных трихинелл стимулируют пролиферацию и дифференцировку лимфоидных клеток пейеровых бляшек.

- Местная воспалительная реакция вовлекает в процесс тучные клетки, макрофаги, эозинофилы, активируется система комплемента, свертывающие факторы. Большую роль в клеточной кооперации играют медиаторы, в частности, интерлейкин, лейкотриены, а также медиаторы, выделяемые тучными клетками. Они стимулируют транспорт иммунокомпетентных клеток в очаг воспаления.
- Большую роль в поддержании гомеостаза играют эндотелиальные клетки. Они вырабатывают простагландины, являющиеся иммунорегуляторами воспаления. Помимо этого, простагландины могут оказывать токсический эффект при непосредственном воздействии на тегумент паразита, нарушая обменные процессы.

- Важную роль играют Ig E, связываясь в присутствии комплексов антигена и антител с эозинофилами, базофилами, тромбоцитами, тучными клетками, они вызывают дегрануляцию и выделение биологически активных аминов, способствующих воспалительной реакции и элиминации паразитов.
- Иммунные комплексы с IgG и IgA присоединяют комплемент. Эти комплексы фиксируются на поверхности паразита и привлекают эозинофилы, нейтрофилы, макрофаги, которые оказывают цитотоксическое действие на паразита через активно продуцируемые гидролазы, пероксидазы и другие компоненты.
- Иммунокомпетентные клетки становятся чувствительны к 4–5 дню после заражения. В этот период начинается активная пролиферация В-лимфоцитов, продуцирующих специфические антитела, высокий уровень которых отмечается с конца 2 недели и достигает максимума на 4–7 неделе.

Трихинеллез человека

- Человек заражается обычно через свинину, которая может быть в разных видах: вареная, жареная, сырой фарш, шашлык, окорок, сало (с прослойкой мяса), колбаса, особенно сырокопченая, но даже и ливерная.
- В последнее время значение свинины как главного фактора передачи ослабевает, что связано с индустриализацией свиноводства и ужесточением санитарного контроля за содержанием свиней. На первое место выходит заражение от мяса диких животных (кабан, медведь, реже енотовидная собака и др. хищные). В качестве источников заражения могут выступать и травоядные животные.

- Вероятность наступления клинических проявлений и их тяжесть зависят от числа поступивших жизнеспособных трихинелл. Последнее, в свою очередь, зависит от количества съеденного мяса, его обсемененности и от жизнеспособности личинок.
- Помимо дозы, тяжесть инвазии зависит и от наличия приобретенного иммунитета, который может формироваться и после субклинической инвазии.

Клинические признаки трихинеллеза у человека

- Инкубационный период при трихинеллезе может колебаться в очень широких пределах - от 1 дня до 5 недель, но чаще он продолжается от 10 до 25 дней. Длительность инкубационного периода проявляет связь с тяжестью течения болезни: чем короче инкубация, тем тяжелее протекает заболевание.
- Болезнь начинается с появления слабости, разбитости, головных болей, повышения температуры тела. Иногда до повышения температуры бывают боли в животе и жидкий стул. Температура тела повышается ступенеобразно или сразу до высоких цифр - 39-40°С. Больные лихорадят в течение различного срока - от 1-3 дней до 2 недель, а в тяжелых случаях - до 3 месяцев.

- На фоне лихорадки возникает отек лица, век. Иногда больной не может открыть глаза. Может резко отекать конъюнктива глазного яблока, и в течение некоторого времени она окружает роговицу в виде валика. Это явление называют "хемоз конъюнктивы". Могут быть и кровоизлияния в конъюнктиву. Иногда возникают отеки рук, ног, поясницы.

- Очень важным симптомом трихинеллеза являются боли в мышцах, возникающие при движениях или при пальпации. Мышцы могут припухать. Возможно даже развитие контрактур. Резко затрудняется ходьба, болезненны движения глаз, языка, имеются боли в глотке и пищеводе при глотании. Иногда могут возникать затруднения при дыхании из-за болей в дыхательной мускулатуре.

- Со стороны сердечно-сосудистой системы часто отмечаются брадикардия, глухость тонов сердца и гипотония. На 3-4-й неделе болезни нередко развивается аллергический миокардит, иногда с сердечной недостаточностью, сердечной астмой или стенокардией, критической гипотонией.
- У части больных наблюдаются явления аллергического капилляротоксикоза: носовое кровотечение, кровохарканье, ретинальные геморрагии, геморрагические высыпания на коже, слизистых и серозных оболочках.

- Отмечается снижение аппетита, расстройства стула в виде поноса. Тошнота и рвота наблюдаются и в разгаре заболевания при тяжелом течении болезни. Отмечается увеличение печени. Иногда бывают боли в области селезенки.
- Со стороны нервной системы отмечаются плохое самочувствие, расстройства сна, головные боли, потливость, депрессия или беспокойство, иногда бред.
- При очень тяжелом течении часто развивается менингоэнцефалит: менингеальные симптомы, амимия, ступор, потеря сознания, судороги, двигательное возбуждение, гиперестезия, нарушение функции тазовых органов

- Уже с первых дней болезни появляется важный гематологический признак трихинеллеза - эозинофилия крови: содержание эозинофилов иногда бывает очень высоким - вплоть до 70 и даже 90%. Высокая эозинофилия обычно бывает при тяжелых формах болезни.
- Трихинеллез может продолжаться от нескольких дней (3-9) до нескольких недель, а в редких случаях - несколько месяцев. Возможны и рецидивы.
- Летальность при трихинеллезе колеблется в широких пределах - от 1, 5%, а при вспышках - до 20%.

Диагноз

- Трихинеллёз можно заподозрить на основании клинических симптомов (лихорадка, отек лица, миалгии, эозинофилия) и эпидемиологического анамнеза (указание на употребление в пищу свинины, мяса медведя, кабана или других диких животных).
- Важным косвенным доказательством является находка трихинелл в сохранившемся мясе. Для подтверждения диагноза при необходимости делают биопсию дельтовидной или икроножной мышцы.
- Широко используют иммуноферментный анализ (ИФА) по определению антител к трихинеллёзным антигенам, который является наиболее чувствительным и специфичным методом.

- Специфические антитела появляются через 14–15 дней после заражения и достигают максимума на 4–12 неделе. Диагностический титр в ИФА — 1:200. У лиц с подозрением на трихинеллёз при слабо положительном или отрицательногм результате рекомендуется повторить исследование в ИФА через 10–14 дней. При заражении “диким штаммом” в некоторых случаях ИФА будет положительный только на 4–7 неделе. У переболевших трихинеллёзом людей антитела сохраняются долго, более двух лет.
- Дифференцировать трихинеллёз необходимо от тифо-паратифозных инфекций, ОРЗ, кори, краснухи, острой стадии других гельминтозов. В отличие от указанных болезней, трихинеллёзу присущи постепенно нарастающая эозинофилия при нормальной СОЭ, отеки, мышечные боли, характерный эпидемиологический анамнез.

Лечение трихинеллеза

1. Заболевшие трихинеллезом подлежат госпитализации
2. Специфические средства лечения трихинеллеза:
   - Мебендазол взрослым по 100 мг 3-4 раза в день на протяжении 7-10 дней в зависимости от интенсивности инвазии.
   - Тиабендазол назначают в суточной дозе 25 мг на 1 кг веса тела больного (в 2-3 приема в сутки) в течение 5-10 дней.
   - Альбендазол назначают по 200-400 мг 2 раза в сутки в течение 7 дней.

3. Применяются также патогенетические средства (нестероидные противовоспалительные и антигистаминные препараты, соли кальция, аскорбиновая кислота, рутин и общеукрепляющее лечение), уменьшающие сенсибилизацию организма больного и проницаемость сосудов. К их числу относятся преднизолон, хлоропирамин, прометазин и некоторые другие препараты.

4. Применяются также симптоматические средства.

Ветеринарные мероприятия

В борьбе с трихинеллезом существенное значение имеют вопросы профилактики инвазии среди животных синантропного и природного биоценозов, включающие мероприятия организационно-хозяйственного, зоогигиенического и ветеринарно-санитарного направлений с учетом особенностей эпизоотического процесса в очагах инвазии в каждом конкретном зоогеографическом (административном, экономическом) районе (регионе).

- Указанные мероприятия проводятся в соответствии с действующими нормативными актами по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами и направлены в первую очередь на санитарное благоустройство объектов животноводства разных форм собственности, строительство типовых убойных пунктов (площадок).
- Принимаются меры по запрещению убоя животных вне мест, специально для этого предназначенных.
- Каждая туша домашних (свиньи, лошади), диких (кабаны, медведи, барсуки, морские млекопитающие и др.) животных, а также нутрий, идущая на питание человеку и скармливание животным, подлежит ветсанэкспертизе с трихинеллоскопией и клеймению.

- Ввоз в Россию мяса и мясопродуктов из-за рубежа, их гигиеническая сертификация и сертификация на соответствие требованиям безопасности для здоровья человека производится при наличии ветеринарного свидетельства (формы № 2),которое выдается пограничным госветнадзором России в пункте пропуска на госгранице или пункте получения груза (растаможивания) взамен ветеринарного сертификата страны-экспортера.
- При этом в форме № 2 делается отметка о результате экспертизы на трихинеллез всего мяса и мясопродуктов (из подлежащих этому исследованию) в стране экспортере.

Импортные (в т. ч. из СНГ) свинина и мясо других животных (участвующих в циркуляции трихинелл) подлежат контрольному комиссионному исследованию на трихинеллез при ввозе в Россию по схеме:

- мясо в тушах (полутушах) - исследуются остатки ножек диафрагмы или межреберные мышцы от 10 % туш (полутуш);
- мясо в блоках исследуются методом переваривания среднего образца весом 25 г, формируемого из 10-15 выемок, отобранных из кусков мышц, желательно прилегающих к сухожилиям (фасциям).
- Мясо и мясопродукты производства стран СНГ перевозятся и допускаются к реализации на территории России при наличии ветеринарною свидетельства страны экспортера СНГ, заполненного на русском языке, заверенного печатью областного (краевого, республиканского) государственного ветеринарного органа страны экспортера.

- При обнаружении трихинелл в исследованных тушах животных или мясных продуктах лаборатория, проводившая ветсанэкспертизу (лабораторные испытания) извещает об этом местные органы госветслужбы и госсанэпиднадзора, а также аналогичные органы территории (в пределах России), откуда поступило зараженное животное (мясо, мясопродукты).
- Зараженные трихинеллезом туши животных (мясо, мясопродукты) конфискуются Госветслужбой (с составлением акта) и утилизируются согласно Правилам. Ответственность за утилизацию возлагается на органы ветслужбы и администрацию предприятий, на которых выявлены зараженные продукты.

В неблагополучной по трихинеллезу зоне:

- систематически проводят мероприятия по санитарной очистке и благоустройству территорий населенных пунктов, свиноферм, звероводческих хозяйств;
- регулярно уничтожают бродячих собак и кошек, проводят комплекс мероприятий по истреблению грызунов (с обязательным исследованием на трихинеллез);
- решают вопросы утилизации боенских отходов, трупов домашних, синантропных и охотничье-промысловых пушных животных, включая птиц, восприимчивых к трихинеллезу T. pseudospiralis;
- не допускают скармливания свиньям туш охотничье-промысловых и других животных, включая птиц.

- Боенские и кухонные отходы, мясо морских млекопитающих скармливают свиньям только в проваренном виде. Куски массой не более 2 кг (толщина до 8 см) варят в открытых котлах в течение 3 часов, а в закрытых котлах при избыточном давления пара 0,5 МПа в течение 2,5 часов.
- Мясо считают обеззараженным для скармливания животным, если внутри куска температура достигла не ниже 80^0С; цвет свинины на разрезе становится бело-серым, а мясо других видов животных серым, без признаков кровянистого оттенка.

- туши пушных (клеточных) зверей и птиц, используемые для кормления собак и птиц, обезвреживают путем проварки или переработки на сухие животные корма (мясокостную муку) в вакуум-горизонтальных котлах при температуре 120-140^{0}С и давлении не ниже 3 атмосфер или на специальных технологических линиях по утилизации трупов и конфискатов животных с соблюдением действующих ветеринарно-санитарных правил;
- запрещают охотникам использовать для приманки необеззараженные трупы и тушки животных (птиц).

В эндемичных по трихинеллезу районах обеспечивается:

- ветсанэкспертиза мяса диких животных (кабанов, медведей, барсуков и других всеядных и плотоядных) с обязательной отметкой в лицензии о результатах исследования на трихинеллез;
- надлежащая утилизация пораженных туш и внутренних органов.

- Ветеринарно-санитарный осмотр мяса диких животных, если отстрел их осуществляется заготовительными организациями, проводится Госветслужбой на месте заготовок (пунктах концентрации).
- Если заготовка идет вне зон доступности специалистам Госветучреждений, то принимаются меры по подготовке трихинеллоскопистов из числа охотников с целью укомплектования ими 100% охотничьих бригад.
- Трихинеллоскописты охотничьих бригад обязаны обеспечить сбор, хранение и доставку 100% ножек диафрагмы в госветлаборатории с целью проведения переконтроля.

- Ветеринарно-санитарная экспертиза туш диких животных, добываемых отдельными охотниками, проводится лабораториями ветсанэкспертизы на рынках и ветеринарными станциями по борьбе с болезнями животных.
- Силами ветеринарной службы организуется и проводится (с использованием серологических методов и трихинеллоскопии) слежение (мониторинг) за ситуацией по трихинеллезу среди домашних и синантропных животных (крысы, свиньи, кролики, собаки) в населенных пунктах, входящих в зону ареала гельминтоза, и на сопредельных территориях, а также в прилежащих природных биоценозах (дикие животные).
- В зоне наблюдения ежегодно исследуется не менее 15-20 экземпляров каждого вида животных местной популяции из числа потенциальных носителей трихинелл.

Послеубойная диагностика трихинеллеза

Используются два метода исследования:

- компрессорный (микроскопический) – базовый;
- метод ферментного переваривания мышц в искусственном желудочном соке (ИЖС).

- Обязательному исследованию на трихинеллез подлежит мясо свиней (каждой туши с 3-недельного возраста), кабанов, медведей, барсуков, других всеядных и плотоядных животных, а также нутрий и морских млекопитающих (используемое для пищевых или кормовых целей).

- Мясо и продукты из свинины: каждый кусок шпика, солонины, копченостей, субпродукты, имеющие мышечную ткань (язык, голова, диафрагма, ноги, хвосты и др.), независимо от технологической обработки, при отсутствии ветеринарного подтверждения, что получены от туш, подвергнутых трихинеллоскопии, также исследуют на трихинеллез.

- Шпик, солонину, копчености исследуют только компрессорным методом.

- В импортируемой свинине (в т.ч. субпродуктах, имеющих мышечную ткань) проводится инспекторский трихинеллоскопический контроль поступивших партий, преимущественно ферментным перевариванием в ИЖС проб мышц.

- Для выделения личинок трихинелл из свинины на мясокомбинатах может быть использован метод группового исследования в аппаратах типа АВТ, Гастрос и других, предназначенных для диагностики трихинеллеза или перевариванием проб мышц в искусственном желудочном соке с магнитными мешалками. Перевариваемая масса пробы мышц от туши животного составляет не менее 5 г. (от туш свиней старше года - 10 г).

- Диагноз на трихинеллез считается установленным при обнаружении в образцах продукции хотя бы одной личинки капсульных или бескапсульных трихинелл, независимо от жизнеспособности.

- Мясо диких животных и свинину в сомнительных случаях (когда есть включения, которые нельзя дифференцировать) исследуют компрессорным методом (96 срезов) или проводят двукратное биохимическое исследование из образцов, составленных из трех и более групп мышц. Масса исследуемой пробы 30-50 граммов.

- Срок исследования на трихинеллез 1 день, а в сомнительных случаях до 2 дней. Время микроскопии срезов одного компрессория составляет 2-3 минуты, а в сомнительных случаях не менее 3 минут.

Отбор проб материала для исследования

- Для исследования от каждой туши (в т.ч. мороженой) отбирают 2 пробы (около 60 г каждая): от свиней - из ножек диафрагмы (на границе перехода мышечной ткани в сухожилие). При их отсутствии - из мышц реберной части диафрагмы, языка, гортани или пищевода, межреберных или шейных, жевательных, поясничных, икроножных, мышц сгибателей и разгибателей пясти (масса пробы в этих случаях составляется из 3 и более групп мышц).
- От кабана, медведя, нутрии - мышцы языка, шеи, ножек диафрагмы, жевательные (при обезличке пробы отбирают от каждой полутуши, четвертины).
- От туш морских млекопитающих - из мышц языка и глаза.

- На мясоперерабатывающих предприятиях (мясокомбинатах, убойных пунктах и т.п.) пробы нумеруют тем же номером, что и тушу (для исключения обезлички). При установлении диагноза на трихинеллез обезличенные субпродукты (голова, язык, ноги, хвост и другие, где имеется мышечная ткань) подлежат утилизации.
- Остатки проб сохраняют до окончательного заключения по исследованию (в сомнительных случаях для контрольного исследования).

- При доставке на экспертизу отдельных частей туши (при отсутствии в ветеринарном документе подтверждения, что они получены от туш, исследованных на трихинеллез) - отбирают по две пробы от каждой части.
- При исследовании свинины в мелких кусках, в том числе солонины (из свинины), от каждого куска отбирают не менее 30 г.
- Шпик - от каждого куска берут не менее 30 г: одну пробу из прослоек мышечной ткани, при их отсутствии - из внутренней поверхности разреза по линии расслоения, образующейся в месте атрофии подкожной мышцы, т.е. между плотным и рыхлым слоем жира, вторую пробу - вырезают с поверхности шпика, прилегавшей к мышцам скелета.

- Свинину импортную в тушах (полутушах) при отсутствии в ветеринарном документе подтверждения, что она исследована на трихинеллез, исследованию подлежат все туши (полутуши). Пробы отбирают из остатков ножек диафрагмы, межреберных, шейных и др. мышц, масса пробы от туши, полутуши - не менее 5 г. Исследования проводят методом трихинеллоскопии или групповым методом переваривания в искусственном желудочном соке.
- Свинину импортную в блоках при отсутствии в ветеринарном документе подтверждения, что она исследована на трихинеллез, подвергают трихинеллоскопии все куски блоков.
- Субпродукты (голова, язык, диафрагма, ноги, хвост), копчености из свинины при отсутствии в ветеринарном документе подтверждения, что они исследованы на трихинеллез, подвергают трихинеллоскопии каждый орган. Исследования проводят групповым методом переваривания в искусственном желудочном соке.
- Пробы при исследовании вне предприятия упаковывают во влагонепроницаемую тару и с сопроводительным документом доставляют в лабораторию в день отбора проб. При хранении пробы консервируют насыщенным раствором натрия хлорида или 3 %-м раствором формалина, содержащем 1 % натрия хлорида и другими методами.

Микроскопическое исследование (компрессорная трихинеллоскопия)

Трихинеллоскопия парного, остывшего, охлажденного мяса проводится без обработки срезов.

- При компрессорной трихинеллоскопии исследуют 24 среза мышечной ткани.
- Подготовка срезов. Из разных мест пробы от каждой ножки диафрагмы изогнутыми ножницами по ходу мышечных волокон делают 12 срезов, величиной с овсяное зерно (толщиной 2-3 мм). Срезы помещают в середину клетки нижнего стекла компрессория; покрывают вторым стеклом и, раздавливая срезы, завинчивают винты так, чтобы срезы стали прозрачными, удобными для качественного просмотра (через них можно разобрать мелкий газетный шрифт).

- Подготовленные срезы исследуют под малым увеличением микроскопа (8 х 10) или с помощью проекционного трихинеллоскопа или других приборов. Срезы из свежего мяса в полузатемненном поле зрения микроскопа (трихинеллоскопа) дают четкое изображение.
- Мороженое мясо исследуют после его размораживания. Срезы нарезают по общей методике. Размещают их на нижнем стекле компрессория, покрывают верхним стеклом, слегка сжимают и раздавливают с таким расчетом, чтобы вытек лишний мясной сок. Затем верхнее стекло снимают и на каждый срез наносят пипеткой по 1-2 капли 0,5 %-го раствора метиленового голубого (приготовленного на 50 %-м этиловом спирту) или 1 %-го раствора этакридина лактата, приготовленного на 5 %-м растворе молочной кислоты. Их окрашивают не менее 1 мин. После этого вновь накладывают верхнее стекло и срезы исследуют в обычном порядке.

- В срезах, окрашенных раствором метиленового голубого, мышечные волокна окрашиваются в голубой цвет, капсулы трихинелл - лилово-розоватые или синие, личинки не окрашиваются и хорошо видны при трихинеллоскопии.
- В срезах, обработанных этакридин лактатом, мышцы просветляются и окрашиваются в светло-желтый цвет, капсулы - в оранжевый и хорошо просматриваются контуры трихинеллы.

- Из солонины, копченостей из свинины, мышечная ткань которых более плотная, срезы делают не толще 2 мм. Их раздавливают между стеклами компрессория, после чего снимают верхнее стекло и наносят для просветления на каждый срез каплю 50 %-го водного глицерина или 5 %-й молочной кислоты. Через 2 минуты накладывают верхнее стекло и исследуют обычным методом.
- Если материал твердый (старая копченость) и получить тонкие срезы ножницами трудно, то его режут острым скальпелем или размягчают нагреванием кусочков мяса на часовом стекле в 5 %-м растворе натрия гидроксида при температуре не выше 45°С в течение 10 мин.
- Приготовленные срезы промывают водой, помещают в компрессорий, слегка раздавливают верхним стеклом, а затем, сняв верхнее стекло компрессория, на каждый срез для просветления наносят каплю 50 %-го водного раствора глицерина, выдерживают 1-2 мин, накладывают верхнее стекло и микроскопируют.

- Для исследования шпика из проб каждого куска (полученных из прослоек мышечной ткани, или «по линии расслоения») изготавливают 24 среза не толще 1 мм. Их просветляют, при необходимости окрашивают.

- Срезы со значительным содержанием соединительной ткани помещают в чашку Петри в 5 %-й раствор натрия гидроксида (NaOH) на 5-8 мин; затем срезы мышц раздавливают и просветляют 5 %-й молочной кислотой или обрабатывают 1 %-м раствором малахитовой зелени на 5 %-м растворе натрия (калия) гидроксида - 3-5 мин.

- Можно на срезы поочередно нанести по капле 1 %-го метиленового голубого на 1 мин (1 г сини на 100 мл 50 %-го этилового спирта) и добавить по 1 капле 1 %-го раствора калия гидроксида. Затем срезы подогревают 10-15 сек (на спиртовке или газовой горелке) до просветления и микроскопируют их в обычном порядке (соединительная ткань окрашивается в голубой цвет, мышечная - в зелено-голубой и хорошо видны трихинеллы).

- Колбасные изделия исследуют в случаях подозрения на наличие в них не исследованного на трихинеллез мяса. Из кусочков свинины, содержащихся в колбасных изделиях, делают не менее 24 срезов, толщиной до 2 мм. Их обрабатывают в растворе 5 %-го калия гидроксида или наносят глицерин.
- Если свинина мелко измельчена, тогда берут из разных мест колбасы кусочки фарша, растирают в ступке с 5 %-м раствором калия гидроксида (5 мин) в кашицу и исследуют мазки из нее под микроскопом.
- Более достоверные результаты о наличии жизнеспособных личинок трихинелл в колбасных изделиях получают перевариванием исследуемых проб в ИЖС при массе навески для переваривания 30 г и более.

- При микроскопии срезов (в случаях положительного результата) обнаруживают капсулы с личинками трихинелл (T. spiralis), которые могут быть лимонообразной (чаще от свиней) или округлой формы (от диких животных), внутри капсул располагаются одна или несколько спиралеобразно изогнутых личинок.
- Докапсульные формы личинок могут быть и не свернувшиеся (прямые, слегка извитые).
- Личинки бескапсульного вида трихинелл (T. pseudospiralis) имеют специфическую форму расположения. В мышечных волокнах встречаются, главным образом, прямые личинки, длиной 0,30 мм или согнутые пополам (по форме канцелярской скрепки) при максимальной длине до 0,65 мм. Их легче обнаружить по краям срезов мышц и в тканевой жидкости, окружающей срезы.

Просмотр под трихинеллоскопом





- В срезах могут обнаруживаться обызвествленные капсулы с зернистыми помутнениями или темной массой внутри, другие включения (сомнительные случаи).
- Для их просветления и дифференциации от включений не трихинеллезного происхождения, срезы мышц (если недостаточно выше описанных способов) помещают в чашку Петри с 10 %- м раствором соляной кислоты и ставят в термостат при 37°С на 30 мин. Затем срезы переносят на компрессорий и просматривают.
- Если примененные способы обработки для просветления сомнительных включений в срезах не дали результата, исследуют вновь отобранные образцы перевариванием в ИЖС.

Трихинеллоскопия после ферментного переваривания в искусственном желудочном соке

- Метод основан на растворении в искусственном желудочном соке (пептолизе) измельченных образцов исследуемых мышц и выявлении при микроскопии личинок трихинелл в осадке.
- Искусственный желудочный сок (ИЖС) готовят по следующей прописи: кислота соляная концентрированная (уд. масса 1,2) - 10 мл; пепсин свиной (активностью 100 000 ЕД) для исследования свежего мяса и мясопродуктов - 2,0 г, а при исследовании соленого, копченого мяса и мясопродуктов (колбасных изделий, шпика) пепсина увеличивают до 10 г; вода питьевая с температурой 42-43°С до 1000 мл.
- Искусственный желудочный сок годен для применения в течение 8 часов с момента изготовления.

- Из отобранной пробы берут навеску массой не менее 10 г и измельчают в мясорубке с диаметром решетки 3-4 мм. Затем переносят в коническую колбу соответствующей емкости и заливают ИЖС в соотношении 1:20.
- Колбу помещают в термостат при 42-43°С и выдерживают 4-5 часов (перемешивая через каждые полчаса). За 15 мин до окончания переваривания прекращают перемешивание. После переваривания на дне колбы остаются темно-коричневые или коричневые хлопья.

- Ускоренное ферментное переваривание мышц проводят, применяя постоянное перемешивание исследуемой смеси магнитными или механическими мешалками, со скоростью перемешивания 250-500 оборотов в минуту.
- При ускоренном переваривании мышц с применением магнитной мешалки навеску мышц помещают в стеклянную коническую колбу и наливают в нее искусственный желудочный сок (43-44°С) в соотношении 1:30. В полученный субстрат опускают магнитную палочку и ставят на заранее установленную в термостат и подключенную к электросети магнитную мешалку. Тумблером оборотов постепенно устанавливают скорость вращения магнита около 300 оборотов в минуту. Срок переваривания субстрата в термостате при температуре 43-44°С при перемешивании магнитом сокращается до 30-40 минут. Затем перемешивание перевариваемой смеси прекращают. После переваривания смесь отстаивают в течение 20 минут.

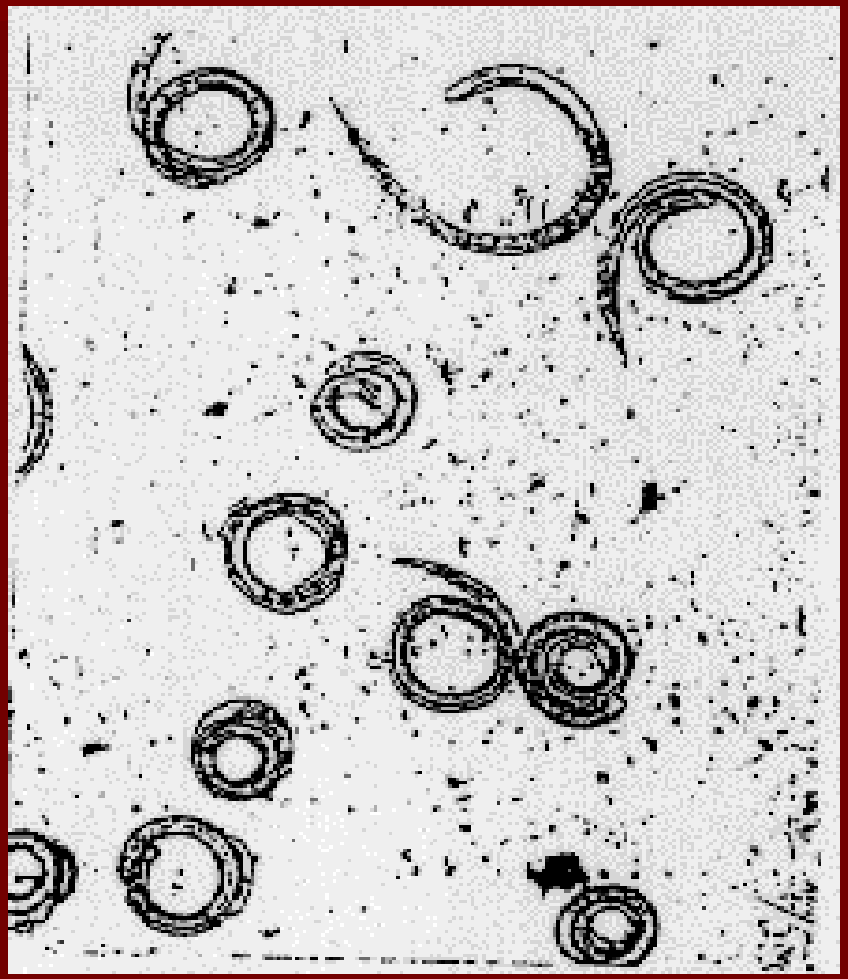
- Из колбы, после отстаивания переваренного субстрата (в т.ч. с применением магнитных мешалок), осторожно сливают 2/3 надосадочной жидкости, а осадок выливают через капроновое сито (с диаметром ячеек 0,4 мм), установленное в стеклянную воронку с диаметром - до 120 мм и соединенную резиновой трубкой с пробиркой 5 $см^3$.

- Полученный фильтрат осадка отстаивают 15 мин, затем резиновую трубку перекрывают зажимом, а пробирку отсоединяют. Содержимое пробирки (осадок) по частям (3-4 части) исследуют на часовом стекле под малым увеличением микроскопа (8 х 10) или трихинеллоскопа на наличие личинок трихинелл (при толщине слоя жидкости не более 3-4 мм).

- Индивидуальное исследование проб на трихинеллез ферментным перевариванием в ИЖС можно проводить и в аппаратах выделения трихинелл: двуреакторных (АВТ - 6) или однореакторных (Гастрос) согласно инструкции по их применению. Время переваривания длится 30-50 минут.
- При исследовании ферментными методами в ИЖС следует учитывать, что с мышечными волокнами могут растворяться мертвые и нежизнеспособные личинки трихинелл, поэтому исследуемая навеска мяса и мясопродуктов должна быть не менее 10 г, а от свиней старше 1,5 года и мяса животных охотничьего промысла (дикого кабана) исследуемую навеску пробы увеличивают до 20 г.

Оценка результатов исследования

Результат считают положительным, если в исследуемых образцах обнаружена хотя бы одна личинка капсульных или бескапсульных трихинелл, независимо от жизнеспособности.



Санитарная оценка

- Туши свиней (кроме поросят до 3-недельного возраста), а также кабанов, барсуков, медведей и нутрий подлежат обязательному исследованию на трихинеллез.
- При обнаружение в 24 срезах хотя бы одной трихинеллы (независимо от ее жизнеспособности) тушу и субпродукты, имеющие мышечную ткань, пищевод, прямую кишку, а также обезличенные мясные продукты направляют на техническую утилизацию.
- Наружный жир (шпик) снимают и перетапливают. В вытопленном жире на 20 мин температуры доводят до 100 ^{0}С. Внутренний жир выпускают без ограничений.
- Кишки, кроме прямой, после обычной обработки выпускают без ограничений.
- Шкуры выпускают после удаления с них мышечной ткани. Удаленная со шкур мышечная ткань подлежит утилизации.

Список литературы

1. Бритов В.А. Возбудители трихинеллеза. “Наука” М., 1982. с. 220-222.
2. Бритов В.А. // Мед. паразиты и паразит. болезни. 1965. № 4.
3. Журнал «Вестник ветеринарии», №2, 2000 г
4. Кульберсон Д.Т. Иммунитет к паразитарным заболеваниям. М.: иностр. лит., 1948. 327 с.
5. Озерецковская Н.Н. // Трихинеллы и трихинеллез. Алма-Ата, 1978. с. 165-213.
6. Первомайский Г.С., Подолян В.Я. Паразитология человека. Ленинград “Медицина”, 1974. с. 175.
7. Федоров К.П., Донченко А.С., Бессонов А.С., Волков Ф.А., Черепанов А.А. Основы общей и прикладной ветеринарной паразитологии. – Новосибирск, 2004.-1044 с.