

## **Тема: Нематоды и нематодозы: систематика, морфология, биология возбудителей. Аскаридозы: аскариоз свиней и параскариоз лошадей.**

По числу нозологических форм, количеству инвазированных и широте распространения нематодозы превосходят все другие группы гельминтозов. Они распространены на всех обитаемых континентах.

Экономический ущерб складывается из снижения продуктивности молочной и мясной, падежа животных, выбраковке продукции при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов, потере плем. ценности животных и преждевременная выбраковка.

### **Систематика:**

Тип Nematelminthes (круглые черви)

класс Nematoda

**Строение нематод.** Тело нематод несегментированное, нитевидное или веретеновидное, с заостренными концами. Длина тела колеблется от 80 мкм до 1 м.

Поверхность тела покрыта плотной кутикулой, которая принимает участие в обмене веществ. Под кутикулой лежит гиподерма в виде четырех валиков и слой продольных мышечных клеток образуя кожно-мышечный мешок. В двух боковых валиках проходят каналы выделительной системы, в спинном и брюшном валиках — нервные стволы.

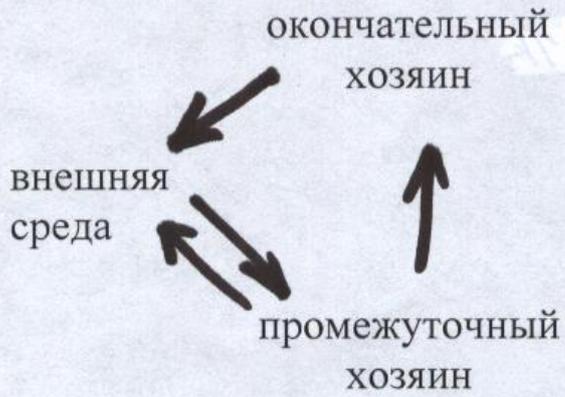
Кожно-мышечный мешок окружает заполненную жидкостью первичную полость тела. В первичной полости располагаются органы пищеварения и половая системы. Органы дыхания и кровообращения отсутствуют.

Нематоды — раздельнополые организмы с явно выраженным половым диморфизмом. Самки крупнее самцов

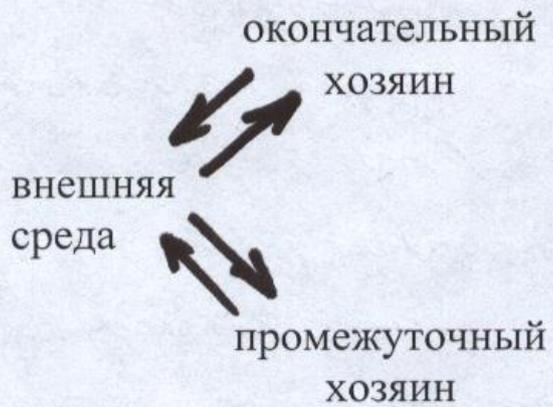
**Биология нематод.** Большинство нематод геогельминты. Они развиваются прямым путем без участия промежуточных хозяев. Например, аскариды, стронгиляты. При развитии непрямом путем промежуточными хозяевами нематод — биогельминтов могут быть многие виды беспозвоночных и позвоночных животных. Например, при развитии парафилярий окончательным хозяином является крупный рогатый скот, а промежуточным — настоящие мухи.

# Гетероксенные биогельминты

## 1 вариант



## 2 вариант





Для нематод свойственно эмбриональное развитие внутри яйца с формированием личинок. Развитие личинок сопровождается линьками; образуются юные формы, далее яйценозные самки и стареющие формы.

#### **Механизмы передачи возбудителя**

1. Алиментарный (фекально-оральный) – аскаридозы, стронгилятозы...
2. Перкутанный (через неповрежденную кожу) – стронгилоидозы (анкилостоматидозы, рабдиозидозы).
3. Трансмиссивный (через кровососущих насекомых – филяритозы (онхоцеркоз, дирофиляриоз).
4. Трансплацентарный – токсокароз плотоядных, неоаскариоз крупного рогатого скота
5. Трансмамарный – токсокароз.
6. При телязиозе передается через полевых мух.

#### **Патогенное влияние нематод**

1. Поглощение питательных веществ
2. Гематофагия
3. Токсическое влияние метаболитов и продуктов распада гельминтов
4. Вторичные гипо- и авитаминозы
5. Иммуносупрессия (подавление Т и В звеньев иммунитета...)
6. Антигенное сенсibiliзирующее воздействие, Аллергия (гиперчувствительность замедленного типа).

### **Аскаридозы**

Болезни животных и человека, вызываемые нематодами надсемейства Ascaridoidea.

Яйца завершают эмбриональное развитие во внешней среде ( $t - 17-25^{\circ}$ ) в течение 3-35 дней, в яйце формируется личинка. Личинки имеют способность мигрировать в организме хозяина, половая зрелость наступает в кишечнике через 35-40 дней.

В организме неспецифического хозяина личинки способны мигрировать и накапливаться, вызывая патологический процесс (синдром лярвомигранс).

Резервуарными хозяевами могут быть дождевые черви.

### Аскариоз свиней.

**Возбудитель:** *Ascaris suum*.

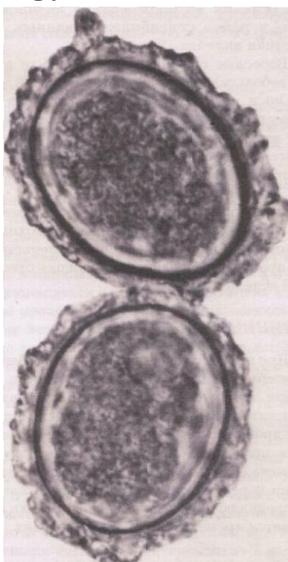
Аскариоз свиней – это хроническая болезнь, преимущественно поросят-сосунов, отъемышей, подсвинков, вызываемая нематодой *Ascaris suum*. Характеризуется анорексией, диареей, судорогами, аллергией, снижением упитанности, прогрессирующим истощением.

**Хозяева:** свиньи.

**Локализация:** тонкий кишечник.

**Распространение:** повсеместно.

**Морфология** Нематода крупная, белого цвета, головной конец ее снабжен тремя губами. Самец 10,5-22 см длины, имеет 2 равные спиккулы длиной 1,2—2 мм. Самки 23-40 см длины, отверстие вульвы располагается в передней трети тела. Яйца темно-коричневого цвета, 0,050— 0,075 мм x 0,040—0,050 мм, покрыты очень толстой, крупнобугристой наружной оболочкой. В свежесыделанном яйце одна зародышевая клетка.



**Цикл развития** прямой. Хотя единственная предпаразитарная линька происходит примерно через 3 недели после выведения яиц, необходим период созревания, и личинки не являются инвазионными по меньшей мере в течение 4 недель после выведения яиц, даже при оптимальной температуре 22—26°C. Яйца устойчивы к экстремальным температурам и жизнеспособны в течение более 4 лет.

Когда зрелые яйца вместе с пищей попадают в кишечник, из них выходят личинки, которые для дальнейшего развития нуждаются в кислороде. Они проникают в капилляры стенки нижней части тонкого кишечника, затем через воротную систему личинки 2-й стадии перемещаются к печени, где происходит первая паразитарная линька. Личинки 3-й стадии через нижнюю полую вену попадают в правое предсердие, откуда направляются в легочную артерию и капилляры легких, из которых выходят в просвет альвеол. Во время миграции личинки питаются сначала сывороткой крови, а затем эритроцитами. Из альвеол личинки по бронхиолам, бронхам и трахее поступают в глотку и проглатываются вместе со слюной, пищей и мокротой. Через 2 – 3 недели после заражения они вновь оказываются

в кишечнике, где после четвертой линьки личинки превращаются в половозрелых самок и самцов.

Если яйца заглатываются дождевыми червями или навозными жуками, они лишаются оболочки и личинки 2-й стадии перемещаются к тканям этих резервуарных хозяев, где они остаются, являясь инвазионными для свиней в течение длительного периода.

Период паразитарной инкубации составляет 6—8 недель, и каждая самка гельминта может производить более 200000 яиц в день.

#### **ПАТОГЕНЕЗ**

Миграция личинок в больших количествах может вызывать скоротечную пневмонию. В печени мигрирующие личинки 2-й и 3-й стадий могут вызывать образование "молочных пятен", что проявляется в формировании мутных беловатых пятен, имеющих диаметр 1,0 см, возникающих вследствие воспалительной реакции на прохождение личинок в печень у ранее сенсибилизированных свиней

Взрослые гельминты в кишечнике вызывают небольшое повреждение слизистой оболочки, но в некоторых случаях, когда их много, может отмечаться закупорка. Иногда гельминт может мигрировать в желчный проток, вызывая механическую желтуху и приводя к браковке продуктов питания, получаемых от животных.

Экспериментально было показано, что инвазия молодых свиней прежде всего имеет экономическое значение, связанное с плохим перевариванием пищи и малым прибавлением в весе, что приводит к увеличению периода откорма на 6—8 недель.

**Клинические признаки** часто не проявляются.

При паразитировании взрослых особей возникает снижение привесов.

У поросят моложе 4-месячного возраста активность личинок во время фазы миграции через легкие может вызывать характерные симптомы..

Начало заболевания характеризуется аскаридозной пневмонией, при которой повышается температура тела до 41,5 °С, уменьшается аппетит, учащается дыхание, появляются беспокойство, кашель. Это продолжается от 6 до 15 дней. У поросят-сосунов отмечают нарушение пищеварения, рвоту. У животных развиваются сильная одышка, общее угнетение, слюнотечение, они лежат, зарывшись в подстилку. Иногда у поросят бывают периодически появляющиеся конвульсии.

На коже у поросят, как следствие аллергии, могут появиться сыпь, крапивница, папулы величиной с чечевичное зерно и более, на месте которых через 5—6 дней образуются струпья, окруженные пояском буроватого или черного цвета.

**Патологоанатомические изменения.** Характерными являются белые пятна на печени величиной 2—5см (белопятнистая печень). Очаги кровоизлияний и пневмонические фокусы в легких также придают им пятнистый вид.

Половозрелые аскариды могут вызывать катаральное воспаление слизистой оболочки кишечника.

#### **Эпизоотологические данные**

У свиней старше 4-месячного возраста проявляется нестойкий возрастной иммунитет.

Заболевание имеет выраженную сезонность, оно проявляется в областях с умеренным климатом во время теплых летних месяцев, почти не регистрируется осенью, зимой и весной, когда температура является слишком низкой для того, чтобы яйца могли развиваться до инвазионной стадии.

Свиная аскарида может иногда инвазировать крупный рогатый скот, вызывая у него острую атипичную интерстициальную пневмонию, которая может привести к смерти.

У ягнят также может вызывать клинически протекающую пневмонию, так же как и образование "молочных пятен". В большинстве случаев пастбища, в землю которых вносились фекалии свиней, опасны для ягнят даже после вспахивания и засеивания.

#### **ДИАГНОСТИКА**

Диагностика основывается на клинических признаках, а в случае инвазии взрослыми гельминтами — на наличии в фекалиях овальных желто-коричневых яиц с толстой бугристой скорлупой.

Фекалий исследуют по методу Фюллеборна или Щербовича. Молодняк до 2-месячного возраста копрологически не исследуют, так как к этому времени (даже если поросята и заразились) аскариды, как правило, еще не достигают половой зрелости и не выделяют яйца. Раннюю стадию аскаридоза можно определить лишь иммунобиологически. С этой целью предложена аллергическая диагностика (внутрикожно в области уха).

Посмертно диагноз ставят на основании обнаружения аскарид в кишечнике, а также результатов исследования кусочков легочной и печеночной тканей на личинки аскарид по методу Бермана.

#### **ЛЕЧЕНИЕ**

Кишечные стадии возбудителя восприимчивы к большинству антгельминтных препаратов, которые в настоящее время используются для свиней, и большая их часть, например бензимидазолы, даются с кормом. При подозрении на пневмонию, вызванную аскаридами можно применять левамизол и ивермектин в инъекционной форме.

#### **ПРОФИЛАКТИКА**

1. Содержание на сухих полах с твердым покрытием
2. Выгульные дворики и прифермская территория перепахивается, утрамбовывается,
3. Основной проблемой при контроле заболевания является высокая способность яиц к выживанию, но у свиней, содержащихся в помещении, риск заболевания можно ограничить путем тщательного соблюдения гигиены питания и контроля чистоты подстилки, а также частого мытья стен и полов. Если свиньи содержатся на открытом воздухе, проблема стоит более остро. При сильном аскаридозе может появиться необходимость прервать использование загонов на несколько лет, так как яйца могут выживать и при возделывании земли.
4. Хорошим методом является обработка беременных свиноматок при поступлении в помещения для опороса. Молодых свиней следует обрабатывать при покупке или при введении в помещение постоянного содержания. Дегельминтизацию хряков следует проводить каждые 3—6 месяцев.

### **Параскариоз лошадей**

Инвазия *Parascaris equorum* регистрируется повсеместно и является основной причиной отставания в росте и развитии у молодых жеребцов.

#### **Хозяева:**

лошади и ослы.

#### **Локализация:**

тонкий кишечник.

Вид:

*Parascaris equorum*

**Распространение:**

повсеместно.

### **Макроскопическое исследование**

Очень крупная беловатая нематода длиной 40 см. Отличается от всех остальных паразитов лошадей.

У взрослых параскарид простое ротовое отверстие, окруженное тремя крупными губами, у самца хвостовой конец имеет небольшие крылья



Взрослые особи *параскарис* в содержимом тонкого кишечника.

Яйца *параскариды* имеют почти сферическую форму, коричневатые, с толстой оболочкой, наружный слой которой ячеистый.

### **ЦИКЛ РАЗВИТИЯ**

Цикл развития прямой. Яйца, выделенные взрослыми самками с фекалиями, достигают инвазионной стадии, когда в них содержатся личинки 2-й стадии, в течение 10—14 дней, хотя при низкой температуре окружающей среды развитие может задерживаться. После заглатывания и сбрасывания яичевых оболочек личинки внедряются в стенку кишечника хозяина и через 48 часов достигают печени. В течение 2 недель они перемещаются в легкие, затем мигрируют в бронхи и трахею, проглатываются и возвращаются в тонкий кишечник. Локализация и время паразитарных линек личинок *параскариды* точно неизвестно, но, вероятно, линька личинки 2-й стадии и формирование личинки 3-й стадии происходит между слизистой оболочкой кишечника и печенью, а две последующие линьки — в тонком кишечнике.

Период паразитарной инкубации параскариды составляет около 10 недель. Доказательств пренатального заражения нет.

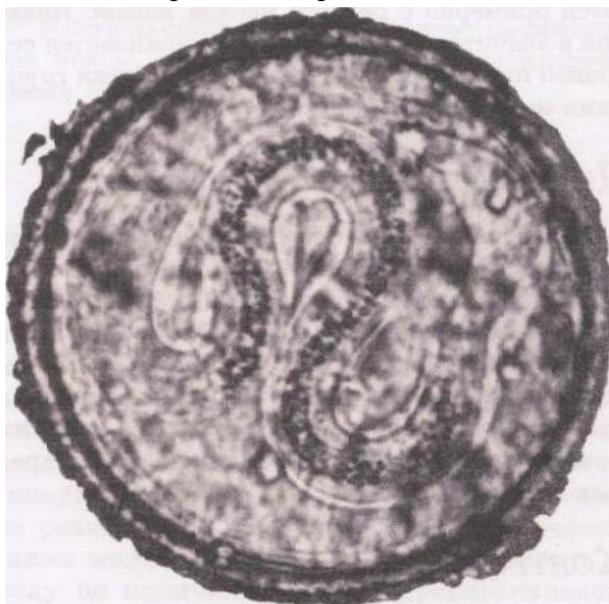
### **ПАТОГЕНЕЗ**

Макроскопические изменения обнаруживаются в печени и легких при миграции личинок параскариды. В печени личинки вызывают очаговые геморрагии и эозинофильные ходы, при заживании которых образуются беловатые участки фиброза. Личиночная миграция в легких также приводит к возникновению геморрагии и инфильтрации эозинофилами, которые в дальнейшем замещаются скоплениями лимфоцитов, в то время как субплевральные серовато-зеленые лимфоцитарные узелки развиваются вокруг мертвых или погибающих личинок; эти узелки более многочисленны после реинвазии.

Хотя наличие гельминтов в тонком кишечнике не связано с какими-либо специфическими поражениями, в некоторых случаях сильная инвазия является причиной перфораций, приводящих к перитониту. Однако в эксперименте основными клиническими признаками являлись задержка роста и развития. Несмотря на сохранение хорошего аппетита, у инвазированных жеребят происходит потеря веса, отмечается истощение. Основопологающая причина потери веса — постоянная борьба большого количества паразитов и хозяина за питательные вещества.

#### *КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ*

Экспериментально было выявлено, что в течение фазы миграции, до 4 недель после заражения, основными клиническими признаками являются частый кашель, сопровождающийся в некоторых случаях появлением сероватых выделений из носа, хотя жеребята остаются активными и бодрыми. При легких кишечных инвазиях заболевание переносится хорошо, но при



Яйцо *Parascaris equorum*, развившееся до инвазионной стадии.

умеренных и тяжелых инвазиях у молодых животных возникает задержка роста и развития, снижается прибавление веса, состояние шерсти ухудшается, возникает апатия.

Также при параскаридозе отмечается большое количество других клинических признаков, включая лихорадку, нарушения нервной системы и колики, однако этого не наблюдалось при проведении эксперимента.

#### *ЭПИЗООТОЛОГИЯ*

Представляются важными два фактора. Во-первых, высокая плодовитость взрослых самок гельминтов. Некоторые больные жеребята в фекалиях выделяют миллионы яиц каждый день. Во-вторых, высокая резистентность яиц в окружающей среде, что позволяет им выживать в течение нескольких лет. Ввиду того что наружная оболочка яиц клейкая, они могут легко распространяться в окружающей среде пассивно.

В северном полушарии температура летом такова, что большое количество яиц становится инвазионным в то время, когда имеется популяция восприимчивых жеребят. При их заражении происходит дальнейшая контаминация пастбища яйцами, которые могут выживать в течение нескольких последующих пастбищных сезонов. Хотя у взрослых лошадей и может отмечаться небольшая инвазия взрослыми гельминтами, сильная

инвазия наблюдается обычно у годовалых телят и жеребят, которые заражаются примерно с первого месяца жизни. Инвазия в значительной степени поддерживается сезонной передачей паразитов между этими группами молодых животных.

#### *ДИАГНОСТИКА*

Диагноз основывается на клинических признаках и наличии в фекалиях сферических яиц с толстой скорлупой. Если есть подозрение на заболевание, связанное с периодом паразитарной инкубации, диагноз может быть подтвержден назначением антгельминтных препаратов, при употреблении которых в фекалиях может отмечаться большое количество незрелых гельминтов.

#### *КОНТРОЛЬ*

Антгельминтная профилактика стронгилид лошадей эффективно контролирует инвазию *Parascaris equorum*. Так как трансмиссия в значительной степени основывается на передаче от жеребенка к жеребенку, данный метод профилактики позволяет избежать применения одних и тех же загонов для кормящих кобыл и их жеребят в годы, благоприятные для возникновения заболевания.