

Авторы: В.В. Глебенюк, Е.Н. Ефимова, Д.Н. Масюк, А.В. Кокарев, С.А. Шаталов
Biosafety Center, НИЦ биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК ДГАЭУ

Дизентерия и кишечный спирохетоз свиней: современное представление и аспекты лабораторной диагностики

На сегодняшний день, инфекции, вызванные бактериями рода *Brachyspira*, занимают одно из лидирующих мест в инфекционной патологии свиней с симптомом диареи и представлены дизентерией и кишечным спирохетозом.

Эти болезни зарегистрированы почти во всех странах мира и наносят хозяйствам значительный экономический ущерб в связи с высокой заболеваемостью (до 90%) и смертностью (до 50%) животных.

Распространенность дизентерии и кишечного спирохетоза свиней может достигать 40%. Величина данного показателя зависит от использова-

ния различных методов диагностики, условий содержания свиней, использования противомикробных препаратов в качестве кормовых добавок. Считается, что эти инфекции чаще всего встречаются на фермах, имеющих постоянные проблемы с диареей свиней.

Этиология. Наиболее распространенными спирохетами рода *Brachyspira*, персистирующих у свиней, являются *B. hyodysenteriae*, *B. pilosicoli*, *B. hamptonii*, *B. intermedia*, *B. innocens*, *B. murdochii* и *B. suanatina*. Первые два вида бактерий являются основными этиологическими факторами дизентерии свиней и кишечного спирохетоза

соответственно. Кроме того, *B. pilosicoli* является потенциально зоонозным патогеном. Другие виды кишечных спирохет, за исключением непатогенной *B. innocens*, также способны индуцировать мукогеморрагический или катаральный колит, но являются менее патогенными либо менее распространенными, чем *B. hyodysenteriae* и *B. pilosicoli*. Так, вид *B. murdochii* долгое время считался представителем нормальной микрофлоры кишечника свиней, но на сегодняшний день признан низкопатогенным, способным к индуцированию колита преимущественно в ассоциации с другими видами рода *Brachyspira*.

Патогенность *Brachyspira suanatina* и *Brachyspira hamptonii* обусловлена их выраженными гемолитическими свойствами, но показатели распространённости указанных видов в свиноводческих хозяйствах Европы ниже, чем для *B. hyodysenteriae*. *B. intermedia* – низкопатогенный вид спирохет, основным резервуаром которого является птица, но свиньи также восприимчивы к возбудителю, что подтверждается случаями трансмиссии бактерии между животными свиноводческого хозяйства.

В течение нескольких десятилетий множественные таксономические изменения были применены к этому роду (первоначально *Treponema*, потом *Serpula*, *Serpulina* и последнее – *Brachyspira*).

Эпизоотология. Болеют свиньи всех возрастов, но наиболее восприимчивы к болезни молодняк 1-6-месячного возраста. Иногда клинические признаки болезни наблюдаются и среди поросят-сосунков.

Основным источником возбудителя инфекции являются больные свиньи и бактерионосители. Потенциальными резервуарами кишечных спирохет могут быть дикие животные многих видов, а также водоплавающая птица. Бактерии рода *Brachyspira* способны колонизировать кишечник крыс (*Rattus norvegicus*) и мышей (*Mus musculus*). Также присутствующие на фермах домашние животные, главным образом собаки, могут быть источником кишечных спирохет. Некоторые

виды насекомых (тараканы, мухи) могут являться переносчиками возбудителя болезни.

Дизентерию и кишечный спирохетоз свиней относят к мультифакторным заболеваниям, возникновению которых способствуют:

- транспортировка животных;
- перегревание или переохлаждение свиней;
- несбалансированный рацион;
- несоответствующие зоогигиенические условия содержания.

Клинические признаки и течение болезни. Инкубационный период при дизентерии и кишечном спирохетозе длится от 2 до 30 дней.

Инфицирование гемолитическими видами спирохет (преимущественно *B. hyodysenteriae*, в некоторых случаях – *Brachyspira suanatina* и *Brachyspira hamptonii*) приводит к развитию дизентерии свиней, проявляющейся, как правило, мукогеморрагическим воспалением толстого кишечника. Различают острое, подострое и хроническое течение болезни.

При остром течении дизентерии температура тела не изменяется или наблюдают кратковременное повышение до 40,5-41°C. Аппетит снижен, животное угнетено. На 1-3-й день после начала клинических признаков появляется сильная диарея. Фекалии вначале водянистые серо-зеленоватого, затем грязно-серого или коричневого цвета с примесью слизи или крови. В последующем испражнения могут содержать свежую кровь. У сви-

ней отмечают сильную жажду и истощение. Некоторые больные животные погибают на 5-6-й день развития симптомов.

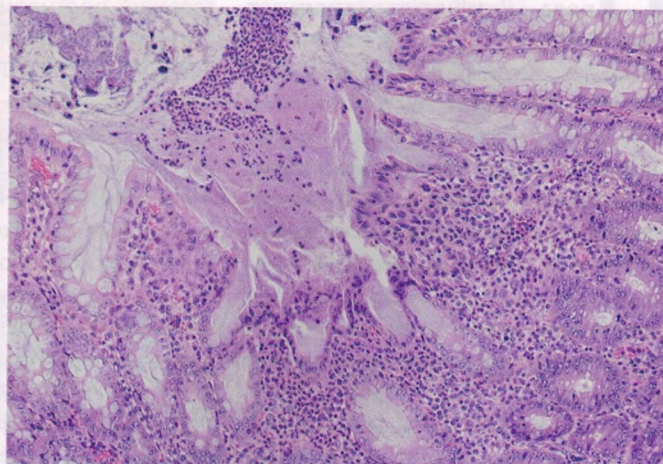
При подостром течении болезни температура тела – в пределах нормы или понижена. Постепенно наступает прогрессирующее истощение животных, диарея с примесью слизи и крови.

При хроническом течении у свиней отмечают перемежающуюся диарею, животные истощены, возможны экзематозные поражения кожи. Часто возникают осложнения секундарными инфекциями.

Другие виды кишечных спирохет свиней (преимущественно *B. pilosicoli*, а также *B. intermedia* и *B. murdochii*) вызывают развитие, как правило, катарального воспаления ободочной кишки – спирохетозный колит или кишечный спирохетоз свиней. Клиническая картина при кишечном спирохетозе менее выражена, чем при дизентерии свиней, и проявляется синдромом диареи и признаками дегидратации.

Патологоанатомические изменения. На вскрытии трупа основные патологоанатомические изменения наблюдают в толстом отделе кишечника (см. **Рисунок 1**). При остром течении дизентерии обнаруживают утолщение, геморрагическое воспаление и складчатость слизистой оболочки ободочной и слепой кишок, при подостром – дифтеритические наложения и очаги некроза; крово-

Рисунок 1. Патологоанатомические и гистологические изменения при дизентерии свиней. Слева – мукогеморрагический колит: слизистая оболочка ободочной кишки покрыта толстым слоем слизи и фибрина, очаги кровоизлияния. Справа – участок некроза эпителия, окруженный воспалительным инфильтратом из дегенеративных нейтрофилов, х40 (Matheus Costa et al., 2014)



излияния в лимфоузлах и некоторых органах. При хроническом течении болезни в толстых кишках отмечают налеты черного, желтоватого или красного цвета, кровоизлияния, а также дегенеративные изменения в печени и почках. Изменения при кишечном спирохетозе более легкие, воспаление толстого отдела кишечника (преимущественно ободочной кишки), как правило, имеет катаральный характер.

Лабораторная диагностика. От больных свиней отбирают образцы фекалий, а от погибших или вынужденно забитых – поврежденные фрагменты ободочной кишки. Отобранный биологический материал транспортируют в лабораторию в термосе со льдом.

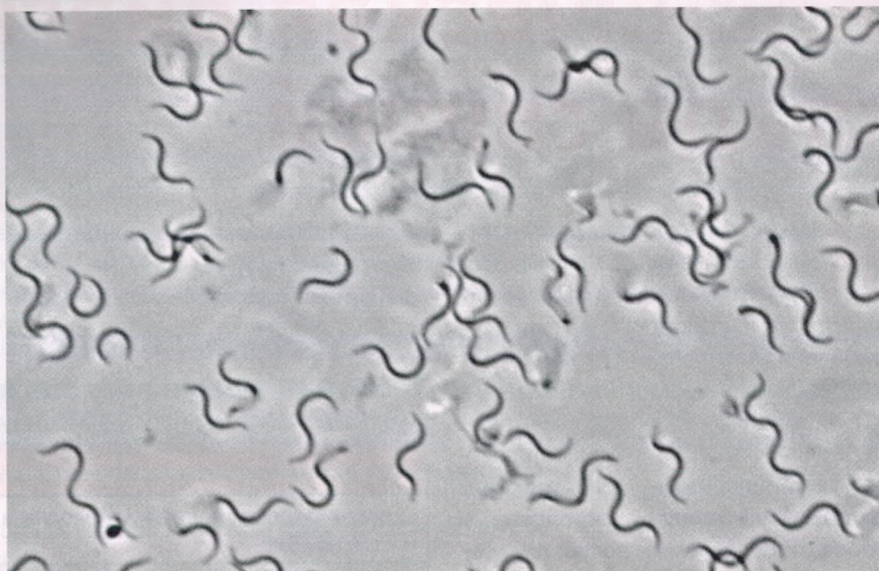
Микроскопический метод. Со слизистой оболочки кишечника или фекалий готовят суспензию на изотоническом растворе и исследуют методом «раздавленная капля». В положительных случаях, в одном поле зрения находят более 5 спирохет в виде подвижных извилистых нитей с острыми концами (см. **Рисунок 2**).

Этот простой метод диагностики относительно неспецифичен и сам по себе имеет низкую диагностическую эффективность.

Бактериологический метод. Способность изолировать культуры спирохет из клинических образцов во многом зависит от качества предпосевной обработки материала. Лечение животных противомикробными препаратами значительно снижает вероятность выделения спирохет. Возбудителей дизентерии и кишечного спирохетоза выделяют на селективных средах в анаэробных условиях. Рост культуры появляется в течение 6-10 дней. На плотной питательной среде образуются мелкие, прозрачные колонии слизистой консистенции с ровными краями. На кровяной среде вокруг колоний гемолитических видов образуется зона β-гемолиза.

Из-за медленной скорости роста и частой контаминации среды быстрорастущими бактериями других видов этот метод имеет ограниченную диагностическую ценность. Кроме того, изучение фенотипических свойств спирохет с помощью биохимических тестов является трудоемким и недо-

Рисунок 2. Морфология спирохет рода *Brachyspira*, фазово-контрастная микроскопия x100 (Mirajkar N.S. et al., 2016)



статочно точным методом дифференциации разных видов *Brachyspira*.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Детекция многих возбудителей болезни в биологическом материале методом ПЦР является высокоэффективной процедурой. Не исключением являются и спирохеты рода *Brachyspira*. Поэтому ПЦР-тестирование образцов с наборами праймеров, направленных на обнаружение специфического участка ДНК отдельного вида бактерий *Brachyspira*, является на сегодняшний день основным методом лабораторной диагностики дизентерии и кишечного спирохетоза свиней.

В «Biosafety-Center» диагностика инфекций свиней, вызванных кишечными спирохетами, методом ПЦР проводится в два этапа. На первом этапе подтверждается персистенция каких-либо бактерий рода *Brachyspira* путем идентификации в исследуемом материале генетического материала, специфичного для *Brachyspira spp.*

При получении положительного результата проводится второй этап исследований – дифференциация выделенных спирохет. На сегодняшний день в свиноводческих хозяйствах Украины наиболее распространены несколько видов бактерий: *B. hyodysenteriae*, *B. pilosicoli*, *B. hampsonii* и *B. innocens*. Учитывая вышесказанное, наиболее оптимальным с диагностической и экономической точки зрения является проведение комплекса ПЦР

исследований, направленных на дифференциацию патогенных *B. hyodysenteriae*, *B. pilosicoli*, *B. hampsonii*. Отсутствие этих видов спирохет при положительных результатах *Brachyspira spp.* указывает, как правило, на персистенцию непатогенного вида – *B. innocens*.

При введении в стадо животных, привезенных из свиноводческих хозяйств, неблагополучных по инфекциям, вызванных *B. intermedia*, *B. murdochii* или *B. suanatina*, рекомендуется проведение дополнительных ПЦР исследований, которые помогут исключить персистенцию указанных возбудителей, что снизит риски вспышек дизентерии и кишечного спирохетоза.

Выводы

Широкое распространение дизентерии и кишечного спирохетоза свиней, особенно на фермах, имеющих постоянные проблемы с диарей, способствует поиску новых диагностических подходов.

Неотъемлемой частью в обнаружении бактерий рода *Brachyspira* и диагностики дизентерии / кишечного спирохетоза свиней является метод ПЦР, имеющий высокую диагностическую ценность. С целью диагностики кишечных инфекций необходимо исследовать образцы фекалий, ректальные мазки или ткани толстого кишечника методом ПЦР на наличие генетического материала микроорганизмов *Brachyspira spp.* с последующей их дифференциацией. **!**