

нее трех доз). Кроме того, этой методикой невозможно определить LD_{16} и LD_{84} . LD_{50} , рассчитанное по этому алгоритму, имеет самое низкое значение, а интервал LD_{50} сопоставим с методом Литчфилда-Уилкоксона.

Наиболее полную и объективную информацию о величине фармакологической активности изучаемых соединений дает применение метода, предложенного Литчфилдом и Уилкоксоном. Метод лишен всех вышеперечисленных недостатков и имеет мощный математический алгоритм, позволяющий разрешение достаточно сложных проблем в фармакологии. Однако использование его в прошлом ограничивалось из-за сложности расчетных операций и отсутствия доступной вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения. В настоящее время статистические возможности таких программ, как «Microsoft Excel 2000», позволяют автоматизировать алгоритм метода Литчфилда-Уилкоксона и более точно определять параметры острой токсичности для лекарственных препаратов.

Проведенными исследованиями установлено, что параметры острой токсичности «Полисульфола», рассчитанной методом Литчфилда-Уилкоксона, при внутреннем введении

составили: LD_{16} – 248,4 мг/кг, а LD_{84} – 927,1 мг/кг, а LD_{50} составила – 479,9 мг/кг.

Выводы.

1. При расчете параметров острой токсичности тремя методиками статистически достоверных отличий обнаружено не было, следовательно, все три методики могут быть с успехом использованы для вычисления этих показателей.

2. Полученные данные позволяют судить, что при разработке новых лекарственных препаратов для вычисления параметров острой токсичности наиболее оптимальным является метод Литчфилда-Уилкоксона.

3. Таким образом, по таблице классификации химических веществ [0] при однократном оральном введении, «Полисульфол» относится к малотоксичным препаратам.

Литература. 1. Бельский М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. – Л., Госметиздат, 1963. – 151 с. 2. Государственная фармакопея СССР. XI издание. – М., 1987. – С. 221-252. 3. Каган Ю.С. Количественный анализ опасности и гигиеническая классификация пестицидов // Профилактическая токсикология. М., 1984. – С. 123-124. 4. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных // Воронеж, 1987. 22 с.

УДК 619:616.995.122.21-08

ПРОБЛЕМА ФАСЦИОЛЕЗА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Ятусевич А.И., доктор ветеринарных наук, профессор,
Братушкина Е.Л., Олехнович Н.И., доценты, кандидаты ветеринарных наук,
Протасовицкая Р.Н., Пивовар В.П., ветеринарные врачи

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Гельминтозы сельскохозяйственных животных широко распространены и причиняют значительный экономический ущерб хозяйствам, среди которых трематодозы и, в особенности фасциолез, представляет огромную проблему не только в нашей республике, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Особенно актуальной проблема фасциолеза является для Беларуси в силу её природно – климатических условий.

Фасциолез – трематодозное заболевание многих видов сельскохозяйственных и диких животных, а также человека, сопровождающееся поражением печени, иногда легких, сердца и других органов. Чаще всего болеют крупный и мелкий рогатый скот. Из диких животных фасциолез отмечается у оленей, лосей, зубров, косулей, кабанов, выдр, белок, бобров и др. Всего болеют фасциолезом свыше 40 видов животных (А. И. Ятусевич, 2003).

По данным ВОЗ (1995) фасциолез человека был выявлен в 61 стране мира, при этом 2,4 млн. людей инвазировано возбудителями этой болезни (И.А. Молчанов с соавт., 2004). Нередко регистрируются случаи – заболевание фасциолезом человека и в Республике Беларусь. Поэтому фасциолез следует отнести к типичному зоонозу.

Первые известия о фасциолезе были представлены более 600 лет назад. Именно к тому времени принадлежат данные о том, что в 1379 году Жан де Бри (управляющий овцефермой в период правления Карла V) писал, что болезнь, которую называют плоским глистом, появляется у овец, которые употребляют траву, произрастающую на болотистых местах.

На территории нашей страны фасциолез распространен повсеместно. В Беларуси болезнь известна с 19 века под такими названиями

как «печеночные клопы», «листвяница», «мотылица» и т.д. Первые научные сообщения о фасциолезе на территории республики появились в 1864 году, когда И. Зеленский сообщил, что из всех болезней овец в Полесье фасциолез является наиболее опустошительной.

В 1925-26 г. г. пораженность фасциолезом, по данным А. Макаревского (1928), составляла 69%. К.И. Скрябин и Р.С. Шульц отмечали, что по материалам СГЭ на Оршанском мясокомбинате (1934 г.) фасциолезом было заражено 72,6% крупного рогатого скота и 59% овец.

Начиная с 1953 года в республике начали вестись плановые исследования по гельминтозам. Было установлено, что в отдельных зонах инвазированность крупного рогатого скота достигает 100%, овец 77,6%.

И в настоящее время зараженность фасциолезом остается высокой. Коровы в среднем инвазированы до 30 – 50%. В 2004 году инвазированность их составила 54,2% (А. И. Ятусевич, 2004). Значительное распространение имеет фасциолез и другие гельминтозы в «чернобыльских» районах. При этом установлено, что инвазированность крупного рогатого скота на загрязнённых территориях до 30% выше, чем в чистых зонах (А. И. Ятусевич с соавт., 2005).

По данным белорусских исследователей ежегодно из-за поражения фасциолезом при ветеринарно-санитарной экспертизе туш выбраковывается до 350 тысяч печеней крупного рогатого скота, общая масса туши в среднем уменьшается на 20-50%, от больных животных ухудшается качество мяса и шерсти, снижается мясная и молочная продуктивность на 10,2 – 12,7%, в молоке меньше жира, белков и витаминов. Себестоимость 1 ц молока выше на 12,11%, чем от незараженных животных (И.С. Жариков с соавт.)

Таким образом, практически на протяжении столетия, серьезных сдвигов в ликвидации фасциолеза мы не имеем. Это обусловлено рядом причин. Прежде всего, повсеместно не ведётся планомерная всесторонняя борьба с данной инвазией. Весь комплекс мероприятий сводится к разовым дегельминтизациям крупного рогатого скота в коллективных хозяйствах. Не обследуется и, как правило, не обрабатывается скот, принадлежащий частным владельцам.

Немаловажное значение имеют особенности биологии фасциол и экологические особенности промежуточных хозяев – моллюсков.

Возбудителями фасциолеза являются трематоды *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*.

Фасциолы – биогельминты, развиваются с участием промежуточного хозяина – пресноводных мелководных моллюсков – преимущественно малого прудовика *Lymnaea truncatula*, на юге СНГ *Lymnaea auricularia*. Моллюски распространены повсеместно, что создает ус-

ловия для широкого распространения данной инвазии.

Паразитируя в желчных ходах больных животных, фасциолы выделяют яйца, которые в огромном количестве попадают во внешнюю среду (за 5 лет – до 2 млн. яиц). При благоприятных условиях через 2 – 3 недели в яйцах образуются мирацидии, представляющие собой личинку удлинённой формы до 0,15 мм длиной. В воде мирацидии посредством ресничек свободно и энергично плавают и для дальнейшего развития должны попасть в моллюска не позже чем через 1 – 2 дня после выхода из яиц, иначе погибают. Проникнув в тело малого прудовика, мирацидии мигрируют в печень моллюска, где через несколько часов превращаются в спороцисты, которые благодаря наличию зародышевых клеток путем бесполого развития дают начало дальнейшему поколению – редиям, а из них выходят церкарии, снабженные присосками и хвостиком. От момента проникновения мирацидии до образования церкариев проходит от 2 до 3 месяцев. Церкарии покидают тело моллюска и на поверхности воды или прикрепившись к растениям, отбрасывают хвост, инцистируются и превращаются в адолескариев.

Восприимчивые животные заражаются при заглатывании адолескариев, поедая корма (растения, скошенную траву, сено) или с водой. Отмечены случаи внутриутробного заражения фасциолезом.

В кишечнике дефинитивных хозяев адолескарии обрасывают оболочку и проникают в брюшную полость, затем активно разрушают печеночную ткань, мигрируют по ней и превращаются в молодые фасциолы, которые продвигаются в желчные протоки. От момента попадания адолескария в организм животных до развития половозрелой стадии проходит 2,5 – 4 месяца. Продолжительность жизни фасциол более 10 лет.

Для полного развития фасциолы необходим ряд определенных условий – благоприятная внешняя среда (устойчивая теплая температура окружающей среды, осадки), промежуточный хозяин – моллюск, дефинитивный хозяин. Все это является звеньями эпизоотической цепи. Выпадение любого звена нарушает биологический цикл, чем предотвращается заражение животных.

Важная роль принадлежит промежуточным хозяевам. Малый прудовик широко распространен. Его можно встретить как на низменных пастбищах, так и высокогорных участках в разнообразных по своим свойствам водоемах и влажных местах. На территории Республики Беларусь малый прудовик занимает небольшие участки 0,02 – 1% общего массива лугов, пастбищ, прогонов (И.С. Жариков с соавт.). Постоянными биотопами являются незаенные пологие затененные участки берегов рек, ручьев, старые канавы, болотца, моча-

жины, медленно текущие ручьи. Временные биотопы – небольшие придорожные канавы, лужи, вдавление от копыт на дне оврагов, хорошо прогреваемые. Как правило, временные биотопы моллюсков находятся вблизи прогонов скота, рядом с населенными пунктами. Крупномасштабная мелиорация на территории Республики Беларусь, выполненная в 70 – 80 годы прошлого столетия, должна была бы способствовать уменьшению биотопов малых прудовиков, однако на самом деле произошло более интенсивное их размножение в хорошо прогреваемых мелиоративных каналах. Это способствует постоянному контактированию с ними животных, и создаются неограниченные возможности для перезаражения.

В зимний период паразиты, которыми животные заразились летом или осенью, достигают половой зрелости. Выйдя на пастбище весной, больные животные выделяют огромное количество яиц, которые попадают в биотопы малого прудовика, где и идет дальнейшее развитие. Уже в конце июля, в августе появляются адолескарии фасциол, в дальнейшем количество их резко возрастает. В этот период и происходит массовое перезаражение животных на пастбище, и может возникнуть острая форма фасциолеза. Возможно, хотя и слабое перезаражение животных адолескариями за счет перезимовавших личиночных стадий в моллюсках.

Яйца фасциол очень чувствительны к высоким и низким температурам. Так, температура 50°С убивает мгновенно, температура – 5°С – через сутки. В высыхающих фекалиях яйца остаются жизнеспособными до тех пор, пока остается влага.

Патогенное воздействие оказывают как молодые, так и половозрелые фасциолы. Складывается оно из механического, токсического, инкуляторного и антигенного влияний. В период миграции молодые фасциолы нарушают целостность слизистой оболочки кишечника, паренхимы и желчных ходов печени, поджелудочной железы, что сопровождается острым воспалением. Занося из кишечника в печень микрофлору, обуславливают интоксикацию.

Взрослые фасциолы, скапливаясь в желчных протоках, вызывают их закупорку, застой желчи и ее разложение. Функция печени резко нарушается. Выделяемые фасциолами продукты обмена всасываются в кровь и оказывают влияние на весь организм, вызывая нарушение деятельности центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, обмена веществ, развивается дефицит витаминов, что ведет к снижению резистентности организма. Мигрирующие фасциолы способствуют проникновению патогенных микроорганизмов, в результате в печени могут наблюдаться абсцессы. В связи с воспалением, расширяются и утолщаются

стенки желчных протоков, нередко сопровождающиеся обизвествлением. Постепенно развивается цирроз печени.

Иммунитет изучен недостаточно. Некоторые исследователи считают, что у животных существует врожденный и приобретенный иммунитет к фасциолезу, но выражен он слабо.

Фасциолез проявляется разнообразными, но неспецифическими признаками – от слабо выраженной симптоматики при поражении единичными фасциолами до признаков остро протекающего заболевания при наличии сотен паразитов в печени. Симптомы зависят как от степени поражения, так и от состояния организма.

При наличии единичных (до 10 экз.) фасциол в печени видимых признаков болезни может и не быть, особенно если животное находится в хороших условиях кормления и содержания. При таком же количестве паразитов у истощенных животных при неполноценном кормлении фасциолез бывает резко выражен.

Заболевание может протекать остро и хронически.

Острое течение совпадает с периодом миграции молодых фасциол в организме, регистрируется осенью в октябре-ноябре. При этом у животных отмечается угнетение, отсутствие аппетита, повышение температуры, анемичность слизистых оболочек, скопление экссудата в брюшной полости, поносы, истощение, залеживание, значительное снижение или прекращение удоев, гиперестезия кожи, увеличение печени и ее болезненность. У большинства коров отмечаются аборты, преимущественно во второй половине стельности, задержание последа с последующим развитием гнойного эндометрита. В области подчелюстного пространства, подгрудка, нижней части живота появляются отеки. Могут быть нервные явления: круговые движения, беспокойства. Гибель животных может наступить в течение 3-5 дней.

Хроническое течение фасциолеза обуславливается взрослыми фасциолами, которые находятся в желчных ходах. У овец проявляется через 1,5 – 2 месяца после заражения. Нарушается общее состояние, аппетит переменный, отмечаются запоры, чередующиеся с поносами, отеки век, подчелюстного пространства, подгрудка, выпадает шерсть, она становится сухой и ломкой, животные постепенно худеют, могут наблюдаться аборты.

У крупного рогатого скота болезнь протекает мало заметно. Отмечается вялость, аппетит переменный, исхудание, периодические атонии, тимпани рубца. Отеки в подчелюстном пространстве. Слизистые бледные с желтушным оттенком. Удои снижаются до 50%. Могут быть аборты.

У человека при единичных паразитах болезненные симптомы могут отсутствовать, или отмечается набухание печени, повышение

температуры тела, желтуха, диарейные явления. При интенсивном заражении развивается хронический холангит, гепатит, цирроз печени. Могут быть и весьма тяжелые общие расстройства со смертельными случаями.

В крови больных животных при острой форме фасциолёза наблюдается выраженный лейкоцитоз, эозинофилия. При хронической форме отмечается уменьшение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина, общего белка, альбуминов, снижается содержание глюкозы, а также увеличение количества лейкоцитов и эозинофилов.

По данным некоторых авторов у зараженных животных отмечается угнетение показателей естественной резистентности. Снижается уровень бактерицидных и лизоцимной активности. В сыворотке крови повышается активность аспартатаминотрансферазы, глутаматдегидрогеназы, сорбитдегидрогеназы, что указывает на поражение паренхимы печени.

Падеж при хроническом течении наблюдается редко, но велики потери от снижения продуктивности.

При вскрытии павших животных, в период подострой и острой стадий болезни обнаруживают кровоизлияния на слизистой и серозной оболочках кишечника, селезенке, печени, легких, фибринозный перитонит. Печень увеличена в 2-3 раза, дряблая, желчный пузырь и протоки переполнены желчью, иногда с гноем.

При хронической форме печень уменьшается в объеме, становится ломкой. Желчные протоки утолщены и просматриваются с поверхности в виде серо-белых стволов. Могут быть пропитаны солями извести. Имеет место истощение тупа, облысение кожи на отдельных участках, отечность подчелюстного пространства, органов, тканей.

Яйца фасциол у овец обнаруживаются в ноябре-декабре, у крупного рогатого скота – в декабре-январе. В связи с этим и массовые копроскопические исследования животных необходимо проводить в эти сроки.

Так как симптомы болезни не характерны, прижизненную диагностику фасциолёза проводят комплексно с учетом эпизоотической обстановки, данных анамнеза и клинических признаков, результатов гельминтооовоскопического исследования, с применением иммунологических методов.

Из лабораторных методов применяют:

1. Метод последовательных промываний.
2. Флотационно-седиментационный метод Демидова (с насыщенным раствором натрия хлорида).
3. Метод Вишняускаса (с цинка сульфатом).

Эффективность традиционных методов диагностики фасциолёза составляет около 75%. Поэтому реальные данные по инвазированности животных более высокие. Разрабатываются иммуноферментные и аллергиче-

ские методы диагностики, которые пока широкого применения в практике не нашли.

Яйца фасциол овальной формы, золотисто-желтого цвета. На одном полюсе имеется крышечка, на втором - бугорок. Длина яиц 0,13-0,14 мм. Дифференцируют от яиц трематод других жвачных. При остром течении молодые формы паразитов обнаруживают только посмертно методом гельминтологических вскрытий по Скрыбину.

Прежде чем приступить к дегельминтизации, необходимо учитывать процент поражения животных. При зараженности крупного рогатого скота и овец менее 50% целесообразно проводить индивидуальные обработки. Опыт работы ветеринарной службы ряда районов показывает, что при таком подходе можно сэкономить значительные средства за счет сокращения затрат на приобретение антигельминтиков и ограничений по использованию молока.

Основой профилактики инвазионных болезней является уничтожение их возбудителей на всех стадиях развития, переносчиков возбудителей, воспрепятствование контакта инвазионного начала с животными. При проведении мероприятий необходимо разомкнуть эпизоотическую цепь, для нарушения взаимосвязи между звеньями. в результате чего прекратится дальнейшее развитие паразита и накопление инвазионного начала в фасциологенных очагах.

Для дегельминтизации применяют следующие препараты:

Гексихол (аналог хлосил) в дозе крупному рогатому скоту 0,3г, мелкому рогатому скоту 0,2 г/кг массы животного в смеси с концентратами (0,5-1 кг корма). Чтобы избежать осложнений исключают из рациона за сутки до и после дачи антигельминтика углеводистые, легкобродящие корма, низкого качества силос и сенаж, а также корма, пораженные фузариумом.

Гексихол С крупному рогатому скоту - 0,2 г/кг, мелкому рогатому скоту - 0,14 г/кг без диеты.

Гексахлорпарахлорол назначают в дозе 0,4 г/кг однократно с концентратами.

Для профилактики осложнений можно применять препарат в смеси с поваренной солью. При осложнениях применяют хлористый кальций, руминаторные средства.

Гексахлорофен (билевон, превикен и др.) - высокоэффективный препарат, задают овцам в дозе 15-20 мг/кг массы индивидуально.

Сульфен - крупному рогатому скоту - 0,03 г/кг; овцам 0,04 г/кг.

Филиксан - овцам 0,3-0,4 г/кг, однократно. При групповом назначении животным за 10-12 часов не дают корма.

Битионол - 0,15 г/кг, овцам при групповом назначении 0,2 г/кг. Голодная диета в течение 15-17 часов до дегельминтизации.

Ацемидофен при фасциолёзе в дозе 150 мг/кг массы мелкому рогатому скоту и 0,2 г/кг - крупному рогатому скоту в виде 10% суспензии

внутри индивидуально без ограничения в режиме кормления.

Ацетвикол - стабильная суспензия ацемидофена. Доза 1 мг/кг массы внутри без диеты.

Урсовермит - (2,5% суспензия рафоксанида) применяют в дозе 20 мл (при клинической форме 30 мл) на 50 кг массы внутри индивидуально однократно до утреннего кормления.

Фасковерм (клозантел) - вводят крупному рогатому скоту и овцам 2,5 мг/кг (АДВ) или 1 мл/20 кг (по лекарственной форме) массы животного внутримышечно или подкожно.

Дисалан - 15 мг/кг крупному рогатому скоту вводят перорально внутрь. (Резистизирован из рафоксанида).

Фазинекс - крупному рогатому скоту назначают внутрь по 0,006 г/кг

при хронической форме и 0,011 г/кг (ДВ) при острой форме; овцам - 0,005 г/кг при хронической форме и 0,01 г/кг (ДВ) при острой форме фасциоза.

Вальбазен 2,5% - содержит 2,5% альбендазола (25 мг/мл). Эффективен против нематод кишечника и легких, трематод (фасциол и дикроцелий), цестод, внутри овцам, козам 2 мл/10 кг массы, при фасциозе 3 мл/10 кг массы; для крупного рогатого скота при фасциозе 20 мл/30 кг массы тела, при нематодозах и цестодозах 15 мл/50 кг массы тела.

Высокоэффективными являются препараты альверм (8 г/100 кг массы) однократно, а также альбендазен (10 г/100 кг) и клозанцид (0,25 мл/10 кг массы подкожно). Препараты производятся на Могилёвском заводе ветеринарных препаратов.

Ивомек плюс - изготовлен на основе ивомека, применяют в дозе 1 мл/50 кг массы подкожно, однократно.

Оксиклозанид (занил) - по 10-12 мг/кг (по ДВ).

Можно применять роленол и другие средства.

Эффективность дегельминтизации проверяют через 5-7 недель после дачи препарата, фекалии исследуют от 5-10 % обработанного поголовья. В течение недели после обработки не рекомендуется выпасать животных, или пасут вдали от водоемов.

В ВИГИСе разработана против фасциоза экспериментальная вакцина Н-поливак, однако широкого применения она не нашла.

В неблагополучных хозяйствах проводят гельминтологическую оценку пастбищ, при необходимости осуществляют дегельминтизацию, уничтожают на пастбище моллюсков, производят смену пастбищ или организуют стойло-выгульное содержание скота.

Дегельминтизации проводят двукратно в зимне-стойловый период: через 2-3 месяца после постановки на стойловое содержание, т.е. когда основная масса фасциол достигает половой зрелости, повторно не позже чем за месяц до выгона на пастбище. Вынужденные дегельминтизации проводят в любое время года. Перед массовой дегельминтизацией обязательно ставят биопробу на 3 - 5 животных, предварительно изучив инструкцию по применению используемого препарата.

Оценка пастбищ и водоемов: обследуют пастбища в теплое время года (температура внешней среды не ниже 20°C). Осматривают в первую очередь низинные участки, сначала осматривают на наличие моллюсков верхнюю часть растений, а затем прикорневую. Обследуют места, где были лужи, углубления от копыт и колес. Осматривают прибрежную часть водоемов глубиной не более 20 см, дно, растительность и почву берега.

Для выявления степени заражения моллюсков их вскрывают не менее 100 экз. Моллюсков хранят в банке с водой. Удаляют раковину, тело моллюска раздавливают между двумя стеклами и просматривают под микроскопом на наличие спорозист, редии или церкарии. Лучшим временем исследования является август-сентябрь. Для обеззараживания фасциогенных очагов рекомендуют применять несколько методов: мелиорацию, химические средства борьбы с моллюсками, использование водополавающей птицы, поедающей моллюски и др.

Участки, где выявлены очаги, закрывают для выпаса или в июле производят смену пастбищ. В местах мелиоративных мероприятий контролируют наличие биотопов малых прудовиков и их инвазированность личиночными стадиями.

Лучший способ борьбы - широкие мелиоративные мероприятия. Для уничтожения моллюсков применяют медный купорос 1:5000 в дозе 10 л/м² участка; 5,4 - дихлорсалициланид - почву опрыскивают 0,01% раствором в дозе 10 л/м², в воду вносят из расчета 1 г/м³; свежегашеную известь - в виде известкового молока в дозе 10 - 15 ц, аммиачную селитру 2-4 ц/1 га площади биотопа.

Обработывают 1 раз в год весной или летом. В день обработки животных не выпасают. Пастбища меняют через каждые 2 месяца или 1 раз в год в конце июля, начале августа.

Поят животных из глубоких водоемов или водопроводной водой. Сено с заболоченных участков скармливают не ранее 6 месяцев после уборки. Поступающий в хозяйство скот необходимо исследовать на фасциоз.

Поступила 7.02.2005 г.