фузии H^+ становится возможным и ведет к экстенсивной ацидификации и изъязвлению слизистой оболочки сычуга.

Заключение. В результате анализа проведенных исследований можно сделать вывод, что адаптационно-компенсаторные перестройки в сычуге сопровождаются массовой инфильтрацией слизистой оболочки лейкоцитами различной степени зрелости, что обеспечивает ее противомикробную резистентность. Также характеризуются редукцией капиллярного русла, увеличением расстояния между железами и капиллярами, появлением в базальной мембране фибрилл, увеличением числа актиноподобных микрофиламентов в эндотелиоцитах, активизацией эндо- и экзоцитоза в межклеточном пространстве.

ЛИТЕРАТУРА

1.Филиппович, С.И. Компенсаторные процессы в пищеварительной системе после резекции желудка и тонкого кишечника /С.И.Филиппович, Н.Ш.Амиров., Т.В.Волкова., Н.С.Замичкина. –М., 1963. -261 с.

2. Пигаревский, В.Е. Зернистые лейкоциты и их свойства /В.Е.Пигаревский // М., 1978. – 127 с.

3. Кокряков, В.Н. Морфобиохимические основы функциональной активности нейтрофилов млекопитающих /В.Н.Кокряков, Т.М.Ротова, Ю.А.Мазинг //В кн.: Морфофункциональные аспекты неспецифической резистентности и демиелинизирующих заболеваний. -Л., 1981. – С. 42 - 48.

4. Есипова И.К. Нарушение кровообращения. / И.К. Есипова //В кн.: Общая патология человека. М.: Медицина, 1982. -С. 135-199.

5. Ивашкин В.Т. Метаболическая организация функций желудка. /В.Т. Ивашкин -Л.: Наука, 1981.- 215 с.

УДК: 619:616.995.132-091:636.4

СТРОНГИЛОИДОЗНАЯ ИНВАЗИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ

В.А. Самсонович

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 02.06.2011 г.)

Аннотация. *Стронгилоидозная инвазия вызывает глубокие нарушения в биохимическом составе крови, снижает иммунную защиту, крайне негативно сказывается на общем состоянии животных. Это заболевание способствует увеличению непроизводственного выбытия свиней, соответственно необходимо разрабатывать научно обоснованные меры борьбы с ним.*

Summary. *Strongyloides infestation causes profound disturbances in the biochemical composition of the blood, reduces the immune defense, an extremely negative impact on the general condition of the animals. This disease increases the*

disposal of non-production of pigs, respectively, to develop science-based responses to the add-on.

Введение. В росте производства мяса и создании оптимальной структуры продуктов животноводства важнейшая роль принадлежит свиноводству, как наиболее скороспелой отрасли. Удельный вес свинины в общем балансе мяса в Республике Беларусь составляет 30% [1, 5, 7].

Кровь – биологическая жидкость, которая обеспечивает органы и ткани питательными веществами и кислородом. Она осуществляет связь между химическими превращениями веществ в различных органах и тканях и тесно связана со всем организмом, находясь под сложным регулирующим воздействием гуморально-эндокринных и нервных механизмов [3, 6, 8].

Состав крови в здоровом организме находится в относительно динамичном состоянии, кровь очень чувствительна к изменениям, которые происходят в организме. Это свидетельствует о том, что исследования крови позволяют выявить скрыто протекающие патологические процессы, а также следить за состоянием отдельных органов и систем [2, 4, 9, 11].

В любой химической реакции при постоянной температуре всегда присутствуют молекулы, которые различаются друг от друга по количеству содержащейся в них энергии. Одни молекулы обладают более высокой энергией, другие – более низкой [10, 12, 13].

Цель работы: изучение влияния стронгилоидоза на некоторые показатели крови.

Материал и методика исследований. Исследование проводили в условиях клиники кафедры паразитологии УО «ВГАВМ» на поросятах, завезенных из ЗАО «Ольговское» Витебского района Витебской области. Для этой цели нами была использована группа здорового контроля (3 гол.) и опытная группа (9 гол.), 2-месячные поросята которой были заражены 10 тыс. личинок стронгилоидов на 1 кг массы внутрь с водой принудительно, сформированные по принципу условных аналогов.

Результаты исследований и их обсуждение. При клиническом наблюдении за животными нами было отмечено ухудшение общего состояния животных, что выражалось в угнетении, видимые слизистые оболочки были анемичными, животные отставали в росте и развитии.

Ферменты – это биокатализаторы белковой природы, которые в значительной мере ускоряют ход биохимических реакций путем снижения энергии активации реагирующих веществ при умеренной температуре и физиологических значениях pH; сами ферменты при этом не расходуются.

Известно, что в сыворотке крови, по сравнению с концентрацией внутри клеток, отмечается низкое содержание ферментов. Повреждение плазматических мембран клеток приводит к выходу ферментов во внеклеточную жидкость, а затем в кровь. Увеличение их активности наблюдается еще тогда, когда клинические признаки поражения органа отсутствуют. Уменьшение же ферментативной активности сыворотки крови происходит обычно при угнетении синтезирующей деятельности клеток.

Щелочная фосфатаза относится к группе ферментов, функции которых связаны с различными процессами, протекающими в мембранах, с обменом нуклеопротеидов, жиров и гликогена, с процессами гликогенеза и регенерации, эмбриогенезом посредством катализации, отщепления у них фосфорной кислоты.

В начале опыта у поросят 1-й опытной группы количество щелочной фосфатазы в крови было 392,47±2,25 мккат/л, но понизилось после проникновения в организм паразитического агента до 296,73±3,11 ммкат/л, по сравнению со здоровыми контрольными животными, где показатель был в пределах нормы (369,33±13,70 – 400,33±3,86 мккат/л).

Важное клиническое значение имеют аспартат- и аланинаминотрансферазы, которые обнаруживаются у животных во всех органах и тканях, но наибольшая активность наблюдается в печени, скелетной мускулатуре, миокарде. Аминотрансферазы в организме животных занимаются переносом аминогруппы от аминокислот к кетокислотам. Острое паренхиматозное поражение печени сопровождается увеличением активности этих ферментов еще тогда, когда клинические признаки отсутствуют. Активность АсАТ у поросят 1-й зараженной опытной группы в начале опыта составляла 93,33±1,57 мккат/л, но повысилась после заражения животных и к 10-му дню она уже колебалась в пределах 140,53±0,67 ($P < 0,001$), что достоверно выше, чем в начале опыта. Во 2-й группе (здоровые контрольные животные) какого-либо значительного колебания активности АсАТ не происходит до конца опыта (87,86±2,25 – 88,46±1,20 мккат/л).

Начальное содержание АлАТ в сыворотке крови поросят начинает повышаться в 1-й (489,30±6,44 – 573,30±6,26 мккат/л, $P < 0,001$) опытной группе уже к 10-му дню, что достоверно выше, чем в начале исследований. Во 2-й группе здоровых контрольных животных показатель на протяжении всего опыта сильно не колебался и оставался в пределах физиологической нормы (495,06±3,68 – 503,66±4,40).

К липидам относятся весьма разнородные в химическом отношении вещества. Они хорошо растворимы в органических растворителях (хлороформ, эфир, бензол) и, как правило, нерастворимы в воде.

Классификация липидов сложна. Существует несколько различных классификаций, учитывающих физические, химические и биологические свойства липидов. По химическому строению липиды в первом приближении можно разделить на простые и сложные. Простые состоят только из остатков жирных кислот (или альдегидов) и спиртов, сложные помимо этого включают и другие компоненты – остатки фосфорной кислоты, холин, серии, гексозы и другие компоненты.

Триглицериды не растворимы в воде, в то время как моно- и диглицериды (моно- и диацилглицерины), имеющие свободные полярные гидроксильные группы, хорошо растворяются в воде. Синтезируются триглицериды в печени, слизистой оболочке кишечника, молочной железе, легких и других органах. Обнаружено 3 самостоятельных пути синтеза, в которых в качестве предшественника используется альфаглицерофосфат, диоксиацетонфосфат, моноглицерид и жирные кислоты, активированные ацил-КоА-синтетазами. В печени основным является диоксиацетонфосфатный путь биосинтеза триглицеридов, в слизистой оболочке кишечника – моноглицеридный, в жировой ткани биосинтез триглицеридов идет моноглицеридным и альфа-глицерофосфатным путем.

Температура плавления триглицеридов определяется составом их жирных кислот. Насыщенные жирные кислоты и жирные кислоты с длинной углеродной цепью повышают температуру плавления жира. Входящие в состав триглицеридов ненасыщенные жирные кислоты с короткой углеродной цепью снижают ее. Так как животные жиры содержат большое количество насыщенных жирных кислот, то при комнатной температуре они представляют собой, как правило, твердые вещества.

Для свиней характерно депонирование больших количеств триглицеридов в подкожной жировой ткани. Липогенез у них в сильной степени чувствителен к составу рациона. Высокое содержание жира в рационе ухудшает его отложение вследствие ингибирования НАДФ-зависимых дегидрогеназ, обеспечивающих потребности клеток в НАДФН, необходимого для биосинтеза жирных кислот. По этой же причине интенсивность липогенеза после отъема поросят увеличивается.

Интенсивность липогенеза и отложения жира в подкожной клетчатке у свиней определяются и генетическими факторами. У пород сальных линий он происходит интенсивно, что обеспечивается более

высоким уровнем инсулина в крови. У поросят в сравнении со жвачными животными уровень неэтерифицированных жирных кислот в крови повышается незначительно и потребление липидов в качестве энергетического материала выражено в меньшей степени. Это связано с недостаточным развитием жировой ткани и запасов триглицеридов в ней, пониженной гормональной стимуляцией липолиза. С 3-дневного возраста жирные кислоты у поросят начинают играть уже более значительную роль, о чем говорит увеличение неэтерифицированных жирных кислот в плазме крови.

Содержание триглицеридов в начале исследований находилось в пределах физиологической нормы в опытной группе 0,99±0,33, но после попадания стронгилоидов в организм поросят начало снижаться и к 7-му дню достигло минимума 0,47±0,02 г/л ($P < 0,001$), став достоверно ниже, чем в первые дни опыта (это свидетельствует о негативном влиянии гельминтов). При отсутствии негативного влияния на организм животных 2-й группы, содержание триглицеридов у них колебалось в пределах физиологической нормы (1,03±0,12 – 1,12±0,01).

Углеводы — основные поставщики энергии в питании всех живых систем; как правило, на их долю приходится более 50% калорийности суточного рациона.

В связи с активным поглощением глюкозы из крови (основные потребители — это мозг, мышцы) уровень ее постоянно регулируется для поддержания гомеостаза.

В регулировании уровня глюкозы в крови участвуют ЦНС, витамины группы В и печень, как наиболее чутко реагирующий орган на разные сигнальные вещества (гормоны), задействованные нейроэндокринной системой.

По данным показателям мы видим, что стронгилоидозная инвазия оказывает влияние на углеводный обмен поросят, способствующий уменьшению количества глюкозы в крови у опытных (6,67±0,19 – 3,37±0,08 ммоль/л) поросят уже на 10-й день, по сравнению со здоровыми контрольными животными (6,73±0,09 – 6,43±0,20 ммоль/л). В опытной группе показатель становится достоверно меньше, чем в первые дни исследования, $P < 0,001$.

Билирубин образуется при разрушении гема. Микросомальный фермент – гематигенидаза – превращает гем в биливердин, который под воздействием биливердинредуктазы превращается в билирубин. Неконъюгированный билирубин поступает в печень, где из него образуется конъюгированный водорастворимый билирубиндиглюкуронид.

Активность билирубина у поросят 1-й (4,73±0,12 – 1,73±0,23 мкмоль/л) зараженной группы понижается после воздействия стронги-

лоидов уже на 7-й день опыта, по сравнению с контрольными здоровыми животными (4,5±0,21 – 4,46±0,08 мкмоль/л), где она колеблется в пределах физиологической нормы, что достоверно выше в опытной группе, чем в начале исследования ($P < 0,001$).

Кальций необходим, прежде всего, для образования костной ткани. Наиболее интенсивно кальций в скелете накапливается в раннем периоде онтогенеза. Наиболее точным показателем степени минерализации костной ткани является отношение Ca:P. Большинство физиологических эффектов, связанных с кальцием, происходит с участием белков. Ионы кальция накапливаются в саркоплазматическом ретикулуме (структура, окружающая миофибриллы в мышцах и составляющая вместе с ней мышечное волокно), в кальций-связывающих белках. В клетках гладкой мускулатуры, а также в клетках проводящей системы сердца и миокарда ионы Ca участвуют в генерации нервных импульсов совместно с ионами Na. Ионы Ca принимают участие в процессах адгезии, т.е. склеивания мембран рядом расположенных клеток, способствуя агрегации клеток, что является необходимым условием их нормального существования.

Кальций всасывается из кишечника, в меньшей степени из желудка по механизму активного транспорта ионов. Наиболее активная абсорбция кальция у всех видов животных происходит в двенадцатиперстной кишке и в верхнем отделе тощей.

Магний, как и калий, является преимущественно внутриклеточным элементом. Ионы магния связывают между собой субъединицы рибосом. Они являются специфическими активаторами или кофакторами многих ферментов. Особенно важное значение имеет его участие в ферментативных реакциях, в которых для обеспечения синтетических процессов энергией, используются макроэргические связи АТФ (так называемых киназных или синтетических реакциях).

Физиологическое значение железа обусловлено функцией, которую выполняют железосодержащие белки и ферменты. Гемоглобин связывает кислород и доставляет его к тканям, миоглобин резервирует кислород, железосодержащие ферменты принимают участие в тканевом дыхании. Трансферрин переносит железо к месту синтеза железосодержащих белков, а ферритин – представляет белковосвязанную резервную форму железа. Железо необходимо для нормального функционирования лимфоидной ткани, в клетки которой оно доставляется железо-транспортным белком трансферрином. Дефицит железа может вызывать атрофию лимфоидной ткани. Железо и некоторые железосодержащие белки могут выступать в качестве модуляторов иммунного

ответа. Установлено, что железо необходимо для нормального течения реакций гидроксилирования пролина и лизина в проколлагене.

Фосфор относится к числу органогенных элементов абсолютно необходимых для нормальной жизнедеятельности. Роль фосфора и его соединений в организме исключительно разнообразна. Все виды обмена веществ – белковый, углеводный, нуклеиновый, липидный, минеральный и энергетический – так или иначе связаны с обменом фосфора. Остатки фосфорной кислоты входят в состав АТФ, присутствующей во всех клетках организма и являющейся универсальным аккумулятором энергии в живых организмах. Энергия, запасенная в АТФ и других макроэргических фосфоросодержащих соединениях, становится доступной организму и обеспечивает все энергозависимые функции (синтез высокомолекулярных соединений, мышечную деятельность, работу ионных насосов и др.). Установлена исключительно важная роль цАМФ (циклической аденозинмонофосфорной кислоты), с помощью которой реализуется действие многих гормонов.

В настоящее время установлено, что биологически активные вещества, в том числе гормоны и биогенные амины, вызывают ответную реакцию клеток путем изменения состояния фосфорилированных белков. Процессы фосфорилирования являются необходимым условием гликолиза, обмена аминокислот, синтеза белков, нуклеиновых кислот, кишечной абсорбции, почечной экскреции, транспорта липидов и др. Остаток фосфорной кислоты участвует в построении многих коферментов-коэнзима А, пиридоксальфосфата, НАД+, НАДФ+, ФАД, ФМН и др.

Изменения состава минеральный показателей схожи между собой и позволяют вывести единую статистику: содержание кальция, магния, железа, неорганического фосфора у поросят 1-й зараженной группы понижается по сравнению с началом опыта (кальций – 2,26±0,04 – 1,07±0,02 ммоль/л, $P < 0,001$; железо – 20,60±0,46 – 747±1,48, $P < 0,001$ ммоль/л; магний – 0,89±0,05 – 0,89±0,02 ммоль/л; неорганический фосфор – 3,70±0,28 – 1,82±,14 ммоль/л, $P < 0,01$), уже на 10-й день, что достоверно выше, чем в начале опыта. У здоровых поросят 2-й группы концентрация не выходила за пределы физиологической нормы (кальций – 2,25±0,09 – 2,26±0,08 ммоль/л; железо – 20±1,07 – 19,93±0,32 ммоль/л; магний – 1,02±0,05 – 1,02±0,06 ммоль/л; неорганический фосфор – 3,85±0,20 – 3,69±0,24 ммоль/л).

Заключение. Стронгилоидозная инвазия вызывает глубокие нарушения в биохимическом составе крови, снижает иммунную защиту, крайне негативно сказывается на общем состоянии животных. Это заболевание способствует увеличению непроизводственного выбытия

свиней, соответственно необходимо разрабатывать научно обоснованные меры борьбы с ним.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И. П. Кондрахин [и др.] под ред. Проф. И.П. Кондрахина. – М.: Колос. С, 2004. – 520 с.
2. Павлович, С.А. Основы иммунологии : учебное пособие / С.А. Павлович. – Минск : Высшая школа, 1997. – 115 с.
3. Петров, Р.В. Иммуногенетика и искусственные антигены / Р.В. Петров, Р.М. Хаитов, Р.И. Атауллаханов. – Москва : Медицина, 1983. – 256 с.
4. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров – М.: Медицина, 1983.– 368 с.
5. Плецитый, Д.Ф. Иммуногенез и неспецифические факторы естественной резистентности / Д.Ф. Плецитый, Л. П. Гогшунова, Е. С. Фидельман // Микробиология, эпидиология и иммунология. – 1963. – № 10. – С. 38-42.
6. Пляшенко, С.И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Пляшенко, В.Т. Сидоров – Л.: Колос, 1979.– 184 с.
7. Поствакцинальные иммунологические изменения у телят под воздействием полипаразитарного стресс-фактора / Д. К. Ерхан [и др.] // Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць (Ветеринарні науки) Харківської державної зооветеринарної академії. – Харьків : РВВ ХДЗВА., 2006. – Випуск 13(38), ч.3: Ветеринарні науки. – стр. 313-318.
8. Ройт, А. Основы иммунологии. / А. Ройт. – Москва : Мир, 1991. – 328 с.
9. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл – Москва.: Мир, 2000. – 592 с.
10. Уша, Б. В.Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарев – Москва: КолосС, 2004 – 487 с.
11. Хазанов, А. И. Функциональная диагностика болезней печени / А. И. Хазанов. – Москва : Медицина, 1988. – 254 с.
12. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – Минск : Ураджай, 1988. – 168 с.
13. Шишова-Касаточкина, О. А. Биохимические аспекты взаимоотношений гельминта и хозяина (обмен белков, витаминов и стероидов в процессах паразитирования) / О. А. Шишова-Касаточкина, З. К. Леутская. – М.: Наука, 1979. – 280 с.

УДК: 619:616.995.132.2:636.4

ЭПИЗООТОЛОГИЯ СТРОНГИЛОИДОЗА В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ

В.А. Самсонович, А.И. Ятусевич

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 02.06.2011 г.)

Аннотация. *Стронгилоидоз свиней широко распространен на территории Республики Беларусь. Даже незначительная стронгилоидозная инвазия вызывает глубокие нарушения в обмене веществ, снижает иммунную защиту, крайне негативно сказывается на общем состоянии животных. Это заболе-*