

## ВЛИЯНИЕ СТРОНГИЛОИДОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖЕРЕБЯТ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

*Маковский Евгений Геннадьевич, Чунаева Светлана Владимировна*

*E-mail: eugen.mak@gmail.com*

*ассистент кафедры нормальной и патологической физиологии, магистр ветеринарных наук; студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины Витебск. Беларусь*

*Аннотация: The article describes the influence of strongyloid invasion on the blood biochemical parameters in one-year old foals.*

*Ключевые слова: Жеребята, инвазия, стронгилоидоз, сыворотка крови.*

**Введение.** На сегодняшний день коневодству в Республике Беларусь отводится особое место среди других отраслей животноводства. Несмотря на то, что роль лошадей в качестве тягловой силы резко снизилась после активного внедрения сельскохозяйственной техники в агропромышленных комплексах, эти животные до сих пор используются для выполнения малообъемных работ в частных фермерских и индивидуальных крестьянских хозяйствах. Кроме того, лошади являются источником ценных продуктов питания, которые пользуются высоким спросом на мировом рынке. Конское мясо обладает исключительной биологической ценностью за счет того, что входящие в состав ненасыщенные жирные кислоты не образуют в организме человека нерастворимых стеринов. А кобылье молоко по своему химическому составу приближено к женскому молоку [1]. Немаловажным является тот факт, что при непосредственном участии этих животных в медицинской и биологической промышленности получают сырье для изготовления вакцин, лечебных и профилактических сывороток. Помимо этого, последние десятилетия большое внимание уделяется развитию спортивного коневодства в стране, которое представлено тремя основными направлениями: конкур, выездка и троеборье. Кроме профессионального спорта, лошади используются и на любительском уровне, а также для реабилитации пациентов с ограниченными возможностями.

Для эффективного использования лошадей и получения продукции с наименьшими затратами ветеринарному специалисту необходимо регулярно проводить профилактические мероприятия с целью недопущения развития заболеваний инфекционного и инвазионного характера. В силу анатомо-физиологических особенностей лошади в большей степени подвержены заболеваниям желудочно-кишечного тракта, из которых большой процент приходится на патологии, вызванные гельминтами. Паразитарные болезни наносят значительный экономический ущерб коневодству, так как они приводят к отставанию в росте и развитии жеребят, снижению работоспособности взрослых лошадей, воспроизводительной способности, повышению восприимчивости к другим заболеваниям [2, 3]. На сегодняшний день в

Республике Беларусь отмечается высокий уровень зараженности кишечными стронгилятозами, параскариозом, оксиурозом, аноплоцефалидозом, а также и стронгилоидозом, который является наиболее распространенным заболеванием молодняка первого года жизни. [4, 5, 6].

**Цель исследования:** определить влияние стронгилоидозной инвазии на биохимические показатели сыворотки крови (общего белка, альбуминов, глобулинов, и их соотношения, мочевины, мочевой кислоты, креатинина, глюкозы, билирубина) жеребят первого года жизни.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели на базе племенного конного завода «Заречье» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» было сформировано по принципу условных аналогов 2 группы жеребят из 7 голов одномесячного возраста: 1-ая – клинически здоровые животные, 2-ая – жеребята, спонтанно инвазированные стронгилоидозом. Диагноз устанавливали на основании клинических признаков и результатов копро- и лярвоскопических исследований методами Дарлинга и Бермана-Орлова (в модификации Щербовича). На протяжении 12 месяцев у жеребят обеих групп отбирались пробы крови для биохимического анализа. Исследования количества общего белка в сыворотке крови проводили биуретовым методом, количество мочевины – по реакции с диацетилмонооксимом, мочевой кислоты – по реакции с фосфорновольфрамовым реактивом (метод Мюллера-Зейферта), креатенина – по цветной реакции Яффе (метод Поппера), глюкозы – ферментативным методом (энзиматический метод с оксидазой глюкозы), количество общего билирубина – с диазониевой солью сульфаниловой кислоты, соотношение белковых фракций – методом электрофоретического разделения белков на агарозе [7]. Полученные данные были статистически обработаны в программе SigmaPlot 10,0. Анализ материала проводили на базе кафедр физиологии и паразитологии, а также в научно-исследовательском институте «Прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии» УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

**Результаты исследований.** Анализируя полученные данные, мы установили, что у больных стронгилоидозом жеребят содержание общего белка в сыворотке крови на протяжении 12 месяцев было значительно ниже, чем у здоровых. Так у животных первой группы этот показатель в месячном возрасте был равен  $55,91 \pm 1,113$  г/л, тогда как у второй –  $48,15 \pm 3,301$  г/л. При этом, как у здоровых, так и у инвазированных жеребят отмечалось снижение содержания общего белка на 4 месяце жизни до  $50,02 \pm 1,39$  и  $41,72 \pm 1,450$  г/л, а также на 8 месяце до  $52,59 \pm 1,711$  и  $39,46 \pm 1,627$  соответственно. К году же у животных первой группы уровень общего белка увеличился на 18,62% по сравнению с первым месяцем жизни, в то время как у больных жеребят – снизился на 1,4%. Такое снижение связано с недополучением организмом протеина, что может быть вызвано нарушением секреторной функции кишечника у инвазированных животных, которое в конечном счете приводит к недостаточному перевариванию и усвоению белков.

Количество альбуминов у больных жеребят на протяжении 12 месяцев находилось на достоверно более низком уровне. По сравнению с контрольной группой на первом месяце жизни их содержание оказалось на 15,22% ниже и

составило  $39,23 \pm 1,018\%$ . При этом самые низкие значения у второй группы регистрировались в четырех и восьмимесячном возрасте:  $27,09 \pm 0,620\%$  и  $27,20 \pm 1,153\%$ . К году разница между показателями здоровых и инвазированных жеребят достигла  $24,36\%$ . Снижение количества альбуминов говорит о гепатоцеллюлярной недостаточности, которая возникает при нарушении синтетических процессов в клетках печени.

Уровень альфа-1-глобулинов на протяжении первых трех месяцев у больных животных постепенно увеличивается (с  $7,01 \pm 0,219\%$  до  $9,81 \pm 0,543\%$ ), после чего на четвертом происходит довольно резкое его падение (до  $7,40 \pm 0,473\%$ ). Подобная картина наблюдается и у здоровых жеребят, при этом у них показатели будут заметно ниже. К 8-му месяцу уровень альфа-1-глобулинов у обеих групп начнет повышаться ( $4,11 \pm 0,414\%$  у здоровых и  $6,76 \pm 0,341\%$  у зараженных) и до двенадцатимесячного возраста будет находиться на относительно постоянном уровне ( $4,94 \pm 0,264\%$  у контрольной и  $6,76 \pm 0,387\%$  у опытной групп), при этом также отмечаются более высокие значения у больных стронгилоидозом жеребят. Что касается альфа-2-глобулинов, то у второй группы их количество будет значительно выше, чем у первой. Так в месячном возрасте этот показатель составил  $10,17 \pm 0,716\%$ , против  $7,07 \pm 0,335\%$  у агельминтных жеребят. К году их количество у зараженных животных достигло  $13,51 \pm 0,501\%$ , против  $9,94 \pm 0,264$  у здоровых. Наибольшие подъемы у второй группы наблюдались на 4-ом и 7-ом месяцах ( $17,07 \pm 0,613\%$  и  $17,07 \pm 0,423\%$  соответственно). Бета-1-глобулины у опытной группы незначительно отличались от значений контрольной. Наибольшие отклонения наблюдались на 4-ом месяце и составили  $11,14 \pm 0,565\%$  против  $9,59 \pm 0,615\%$ . В среднем количество бета-1-глобулинов у опытной группы было выше на  $7\%$ . Что касается бета-2-глобулинов, то на протяжении всего исследования их содержание у инвазированных животных колебалось и становилось то выше ( $8,84 \pm 0,395\%$  против  $8,96 \pm 0,447\%$  на первом месяце жизни), то ниже ( $7,89 \pm 0,313\%$  против  $6,57 \pm 0,407\%$  на 12-ом месяце) показателей здоровых жеребят, а на 8-ом месяце было максимально приближено к значению контрольной группы ( $6,94 \pm 0,351\%$  против  $6,94 \pm 0,399\%$ ). Гамма-глобулины у второй группы в течение всех 12 месяцев были на более высоком уровне. Так в месячном возрасте они составили  $24,69 \pm 0,955\%$ , что на  $11,57\%$  выше, чем у клинически здоровых жеребят. К годовалому возрасту этот показатель достиг значения  $26,94 \pm 0,802\%$ , в то время как у агельминтных животных был равен  $19,59 \pm 0,760\%$ . Альбумин-глобулиновое соотношение оказалось у больных стронгилоидозом жеребят значительно ниже, чем у клинически здоровых. Так в первом месяце у второй группы оно составило  $0,65 \pm 0,027$ , что на  $24,4\%$  ниже этого показателя первой группы. К году у здоровых животных значение увеличилось до  $1,04 \pm 0,039$ , тогда как у больных составило  $0,63 \pm 0,013$ . Увеличение содержания глобулинов в крови может являться причиной воспалительного процесса в кишечнике.

Количество мочевины в сыворотке крови у агельминтных животных в первом месяце составило  $3,31 \pm 0,118$  ммоль/л; по мере роста эти цифры увеличиваются и в четырехмесячном возрасте достигают значения  $4,38 \pm 0,114$  ммоль/л, а к 12 месяцам –  $5,83 \pm 0,148$  ммоль/л. У здоровых животных увеличение

количества мочевины может быть связано с повышением интенсивности белкового обмена при становлении пищеварительной системы, которая адаптируется к новым кормам. Если проанализировать этот биохимический показатель у больных жеребят, то мы видим, что на всем протяжении исследований содержание мочевины будет достоверно выше, и также имеет тенденцию к повышению с возрастом. В первом месяце ее значение на 31,1% превышает таковой у здоровых животных того же возраста, в 4 месяца – на 48,9%, в 12 – на 43,57%. Такие изменения могут быть причиной усиленного катаболизма белков и нарушением белкового обмена, вызванным нарушением работы печени.

Количество мочевой кислоты у обеих групп характеризуется заметным ее снижением к годовалому возрасту на 35,7% у здоровых и 30,1% у инвазированных жеребят по сравнению с первым месяцем жизни. При этом ее значения у опытной группы будут значительно выше (в среднем на 20,5%), чем у контрольной. На 4-ом месяце содержание мочевой кислоты у двух групп достигает своего наибольшего значения за весь период исследования:  $117,21 \pm 1,895$  мкмоль/л у здоровых и  $123,14 \pm 3,255$  мкмоль/л у больных животных. После чего происходит довольно резкое снижение на 5-ом месяце до  $72,16 \pm 1,538$  и  $96,94 \pm 2,841$  мкмоль/л соответственно.

Содержание креатинина в сыворотке больных стронгилоидозом жеребят будет также выше, чем у здоровых. Так, в первом месяце у животных второй группы этот показатель составил  $80,59 \pm 12,581$  мкмоль/л, против  $70,37 \pm 1,216$  мкмоль/л у первой. На 4-ом и 8-ом месяцах наблюдалось снижение креатинина у инвазированных животных до  $75,87 \pm 4,947$  мкмоль/л и  $69,01 \pm 2,137$  мкмоль/л соответственно, что на 12,2% и 15,5% выше показателей у здоровых жеребят. К году его количество в сыворотке крови у опытной группы достигло значения  $102,12 \pm 4,755$  мкмоль/л, в то время как у контрольной –  $80,31 \pm 2,902$  мкмоль/л.

Уровень глюкозы в двух исследуемых группах закономерно снижался: у клинически здоровых жеребят месячного возраста он составил  $7,01 \pm 0,187$  ммоль/л, а к году уменьшился до  $6,24 \pm 0,245$  ммоль/л; у зараженных животных в первый месяц жизни –  $8,17 \pm 0,603$  ммоль/л, а к двенадцатимесячному возрасту –  $7,04 \pm 0,506$  ммоль/л. При этом наибольшие колебания отмечались на 4-ом и 7-ом месяцах, как в контрольной ( $5,43 \pm 0,068$  и  $5,29 \pm 0,090$  ммоль/л), так и в опытной ( $6,02 \pm 0,115$  и  $6,39 \pm 0,328$  ммоль/л) группах.

Содержание общего билирубина в сыворотке крови второй группы животных оказалось выше показателей первой. В первом месяце это значение у инвазированных жеребят составило  $46,39 \pm 1,286$  мкмоль/л, что на 12,7% выше, чем у клинически здоровых. А на последнем месяце наших исследований его количество снизилось до  $30,54 \pm 1,464$ , что на 21% выше показателей здоровых жеребят. Повышенное содержание общего билирубина может быть связано с деструктивными процессами, происходящими в клетках печени, вызванные паразитированием стронгилоидесов. В результате этого нарушаются процессы экскреции билирубина в желчные капилляры, и он попадает в кровь. Еще одной причиной может служить увеличение гемолиза эритроцитов.

**Заключение.** Таким образом, проведя исследования сыворотки крови инвазированных стронгилоидозом жеребят, мы выявили отклонения от нормы по основным биохимическим показателям. Это проявилось значительным снижением общего белка (гипопротеинемия), диспротеинемией с выраженной гипоальбуминемией и гиперглобулинемией, снижением альбумин-глобулинового соотношения, гипербилирубинемией, а также повышением содержания мочевины, мочевой кислоты, креатинина и глюкозы. Эти изменения указывают на то, что стронгилоидозная инвазия приводит к нарушениям работы печени, кишечника, носит токсический характер.

**Список использованных источников:**

1. Пестис В.К. Коневодство: учебное пособие / В.К. Пестис, Д.Т. Ракицкий, В.Ю. Горчаков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 292 с.
2. Синяков, М. П. Трихонематидозно-стронгилоидозная инвазия жеребят-сосунов / М.П. Синяков, И.А. Алисиевич // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – Т. 48, вып. 2, ч. 1 (июль – декабрь). – С. 19-21.
3. Вислобоков В.А. Стронгилоидоз лошадей в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации: биология возбудителя, эпизоотология, патогенез, лечение и профилактика: автореф. дис... канд. вет. наук: 03.00.19 / В.А. Вислобоков; Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева. – г. Иваново, 2009. – 22 с.
4. Синяков М.П. Ассоциативные паразитозы лошадей Беларуси / Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 1 – С. 136–139.
5. Синяков М.П. Кишечные гельминтозы лошадей Беларуси: монография / М. П. Синяков. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 180 с.
6. Ятусевич А.И. Рекомендации по посмертной дифференциальной диагностике кишечных стронгилятозов лошадей: рекомендации / А.И. Ятусевич, М. П. Синяков, В.М. Мироненко. – Витебск: ВГАВМ, 2015. – 32 с.
7. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпритация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви. Пер. с англ. – М.: Софион. 2007, 456 с.