

УДК 619:616.995.122.21

DOI:

Поступила в редакцию: 01.02.2017

Принята в печать: 10.03.2017

Для цитирования:

Сидельникова А. А., Начева Л. В. Патоморфологическая оценка эффективности Allium cepa при лечении экспериментального описторхоза в сочетании с вирусной геморрагической болезнью кроликов // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39. – Вып.1. – С.

For citation: *Sidel'nikova A. A., Nacheva L. V. Pathomorphological estimation of the efficacy of Allium cepa for the therapy of experimental opisthorchiasis in combination with rabbit viral hemorrhagic disease // Russian Journal of Parasitology, 2017, V. 39, Iss. 1, pp.*

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ Allium cepa ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПИСТОРХОЗА В СОЧЕТАНИИ С ВИРУСНОЙ ГЕМОМРАГИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ КРОЛИКОВ

Сидельникова А. А., Начева Л. В.

Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а, e-mail: alieva-alevtina@mail.ru

Реферат

Цель исследования – выявить эффективность традиционной терапии *Allium cepa* путем оценки степени изменений внутренних органов при описторхозе в сочетании с вирусной геморрагической болезнью кроликов (ВГБК).

Материалы и методы. Работа проведена на беспородных кроликах мужского пола, заболевших ВГБК в сочетании с описторхозом. В качестве традиционного лечения использованы луковицы белого репчатого лука (*Allium cepa* L.). В сутки каждому животному вскармливали 40–50 г нарезанного лука. Патологоанатомическое вскрытие павших животных без лечения и животных, получавших лечение, проводили к концу вторых суток после проявления первых клинических симптомов с описанием макроскопической картины всех внутренних органов.

Результаты и обсуждение. Макроскопическое исследование при патологоанатомическом вскрытии подтверждает минимальные остаточные изменения внутренних органов у экспериментальных животных, получавших традиционное лечение. При описторхозе в сочетании с ВГБК оправдано применение репчатого лука в качестве лечебного средства вследствие уменьшения структурных изменений внутренних органов, в первую очередь, печени. Предложенное традиционное лечение направлено, в основном, на поддержание и восстановление поврежденных органов хозяина.

Ключевые слова: вирусная геморрагическая болезнь, кролики, описторхоз, терапия, репчатый лук.

Введение

Полиэтиологичность развития структурных изменений внутренних органов актуальна в современное время. Применение синтетически созданных препаратов имеет множество побочных эффектов в отличие от традиционной терапии. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов (ВГБК) – высококонтагиозное вирусное заболевание кроликов, вызывающее массовую скоротечную гибель животных [10, 11, 16]. При ВГБК отмечено подавление иммунной системы [15, 18].

Патологоморфологические изменения внутренних органов включают сосудистые нарушения по типу геморрагического диатеза с поражением всех внутренних органов, но преимущественно дыхательной системы и печени [4]. При описторхозе взрослые особи паразита инвазируют желчные пути хозяина, обуславливают поражение паренхимы печени [3]. Репчатый лук содержит антиоксидантный флавоноид кверцетин, являющийся высокоэффективным противовирусным компонентом, блокирующим развитие вируса на стадии репликации [22]. Кверцетин также блокирует митохондриальный аппарат паразитов. При описторхозе происходит застой и сгущение желчи. Лук в свежем виде способствует стимуляции работы печени и активному оттоку желчи. Данное растение имеет высокое содержание витамина С, РР, имеющих свойства укрепления сосудистой стенки путем сокращения эндотелиальных пор кровеносных сосудов [7]. Кроме того, лук способствует снижению уровня печеночных свободных радикалов, количества холестерина в печени и обладает антилитогенным действием в желчных путях [21].

Материалы и методы

Исследование проведено на взрослых беспородных кроликах-самцах при стандартных условиях содержания и кормления экспериментальных животных. При спонтанной вспышке ВГБК больных животных разделили на три группы. Первая группа состояла из животных, заболевших ВГБК, не получавших лечение ($n = 7$) – она служила контролем. Вторую группу животных с ВГБК кормили луковичами *Allium sera* ($n = 7$). Третью группу составляли животные с ВГБК, инвазированные личинками описторхов ($n = 7$), которых кормили также *A. sera* (традиционная терапия). Зараженность животных описторхами определяли при обнаружении в испражнениях яиц паразита до применения традиционного метода лечения. Животным в качестве терапии ежедневно скармливали порции по 40–50 г нарезанного белого репчатого лука в течение первых двух суток сразу после появления первых симптомов ВГБК. Животные первой группы погибали на третьи сутки, а второй и третьей групп – выживали, но выводились из эксперимента передозировкой эфира после третьих суток для проведения дальнейшего сравнительного исследования. Авторы руководствовались «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Патологоанатомическое вскрытие экспериментальных животных осуществляли с определением макроскопической картины внутренних органов.

Результаты и обсуждение

Все животные первой группы, больные ВГБК, которые не получали лечения, пали на третьи сутки. У животных первой группы отмечали выраженную контрактуру конечностей уже в первые часы после наступления биологической смерти. На вскрытии у животных первой группы в грудной полости находили выпот в небольшом количестве. Характер выпота – серозно-геморрагический. Легкие увеличены в размерах, не спавшиеся. На поверхности левого и правого легких – множественные кровоизлияния темно-бордового цвета. На срезе органов альвеолярная ткань отечна, серого цвета с многочисленными мелкими кровоизлияниями. При надавливании с поверхности среза выделяется мелкопенистое геморрагическое отделяемое. В бронхах также обнаружено значительное количество пенистого выпота с алой жидкой кровью. При вскрытии отдельных особей этой группы органы полностью или частично заполнены кровянистым выпотом, а в грудной полости выпота не было. На диафрагме – множественные петехиальные кровоизлияния. При исследовании брюшной полости выпота не установлено, хотя она была резко вздута за счет петель кишечника. Печень животных красно-коричневого цвета, на ее поверхности множественные мелкие или единичные крупные желто-коричневые светлые очаги некроза. Печень увеличена в размерах, имеет мраморный вид. Желчный пузырь увеличен, заполнен желчью.

Селезенка увеличена в размерах, на ее темно-красной поверхности темно-фиолетовые кровоизлияния, особенно обширные очаги – в центре органа, достигающие 1,5–3,2 см. Желудок не наполнен, серого цвета. В просвете органа находится небольшое количество слизисто-пенистого содержимого. На слизистой оболочке светло-серого цвета небольшие язвенные дефекты в области дна органа. Поджелудочная железа увеличена по сравнению с нормой в три раза. При осмотре кровеносных сосудов брыжейки отмечено наличие крупных многочисленных тромбов. Петли кишечника частично некротизированы. Мезентериальные лимфатические узлы увеличены, поверхность имеет бугристый вид. Почки и сердце визуально без особенностей. Кровь, излившаяся из срезанных сосудов алая, жидкая, без тромбов и признаков свертывания.

У животных второй группы в отличие от первой меньше выражено трупное окоченение. При патологоанатомическом вскрытии легкие только частично увеличены в размерах, в основном, за счет нижних долей, а верхние доли спавшиеся. На поверхности под плеврой есть небольших размеров немногочисленные кровоизлияния. В трахее и крупных бронхах отделяемой слизи нет, но в меньших бронхах есть небольшое количество водянистого отделяемого с желтоватым оттенком (серозное). На срезе органов при надавливании выделяется аналогичное отделяемое с небольшой примесью крови. Сердце визуально особенностей не имело. При осмотре брюшной полости печень обычных размеров, внешне ее структура не изменена. Доли темно-красного цвета, равномерной окраски. Селезенка как у животных первой группы, сильно изменена. Она увеличена в размерах, отечна, но кровоизлияния мелкие – 1–3 мм. В просвете желудка есть остатки частично переваренной пищи. На слизистой оболочке серо-розового цвета язвенных дефектов не обнаружено. Сосуды брыжейки не повреждены. Мезентериальные лимфатические узлы также сильно увеличены. При осмотре кишечника на его поверхности и его слизистой оболочке дефектов визуально не отмечали. Петли толстого кишечника вздуты частично. Почки изменений не имели.

У животных третьей группы трупное окоченение умеренное. При вскрытии структурные изменения отмечены в легких. Они увеличены в размерах, на правом легком крупные массивные кровоизлияния, сливающиеся в области верхних сегментов. Альвеолярная ткань светло-розового цвета, крепитирующая при надавливании. На срезе выделяется светлый выпот с небольшой примесью крови. Печень макроскопически увеличена в размерах, над поверхностью выступают светлые увеличенные в размерах желчные протоки. Острый край долей органа имеет фиброзные изменения размером около 1–2 мм по всему периметру. Желчный пузырь увеличен, наполнен темно-зеленой желчью. Цвет долей темно-красный, визуально без очагов некроза. Почки визуально без особенностей. Селезенка увеличена в размерах, темно-бордового цвета. Петли толстого кишечника умеренно вздуты, визуально без изменений.

При макроскопии внутренних органов животных первой группы установлено, что изменения соответствуют поражению при вирусной геморрагической болезни [5, 9, 14]. Характер изменений при ВГБК касается поражения именно сосудов микроциркуляторного русла во всех внутренних органах. При инфекционном заболевании происходит массивный синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, затрагивающий систему свертывания. Однако, ни в одном случае не было поражения сердца и почек у животных всех групп. Возможно, что изменения этих органов происходят в клетках и их органеллах. Образование язвенных дефектов отмечено лишь у животных первой группы, что вероятно связано с нарушением кислотности вследствие поражения париетальных клеток. Выраженное поражение селезенки, отмеченное у животных всех групп, вероятно, связано с топографически ближайшим органом иммуногенеза, расположенным к месту основной локализации возбудителя – печени. Во всех группах наблюдения печень является ведущим звеном локализации процесса, как инфекционного, так и паразитарного. Если у животных

второй группы отмечали остаточные изменения после перенесенного заболевания в отличие от первой, следовательно, применение традиционного лечения оправдано. Изменение структуры печени у животных третьей группы с сочетанной патологией можно охарактеризовать, в первую очередь, как связанную с инвазией, но отсутствие повреждений в отличие от первой группы можно объяснить только положительным влиянием проводимого лечения. Положительный эффект применения лечения, по нашему мнению, можно связать с высоким содержанием в нем кверцетина. Этот биофлавоноид обладает высокой противовирусной активностью, особенно по отношению к РНК-вирусам [6, 22]. Успешность применения, вероятно, связана с тем, что ВГБК вызвана вирусом со структурой генома в виде линейной одноцепочечной плюс-РНК [12]. Кверцетин также увеличивает прочность стенки капилляров, что в патогенезе ВГБК имеет ключевое значение [14]. Возможно, что традиционная терапия может заменить или дополнить существующие средства профилактики и лечения [1].

Наибольшие патоморфологические изменения у животных третьей группы при сочетанной патологии были обнаружены только в легких, подтверждавшие инфицирование. Однако, данные изменения были частичны, затрагивали только часть органа, следовательно, заболевание при том же отрезке времени не имело прогрессирования, очевидно ввиду проводимого лечения. Печень у животных при сочетании описторхозной инвазии и вирусной инфекции макроскопически не имела очагов некроза и кровоизлияний. Расширение желчных протоков и фиброзирование паренхимы можно отнести только к воздействию паразита. Соответственно, влияние традиционной терапии снижает развитие патологических изменений, обусловленных вирусом, однако не изменяет влияние паразита на развитие специфических морфологических изменений. Тем не менее, применение репчатого лука при многофакторной этиологии поражения органа обуславливает меньшую степень структурных и функциональных изменений. В таком случае, применение репчатого лука при описторхозе, как дополнительного поддерживающего средства, можно рекомендовать при терапии инвазии человека. При исследовании просветов крупных желчных протоков и желчного пузыря живых половозрелых описторхов обнаружено не было, хотя при микроскопии желчи выявляли единичные яйца паразита.

Доказано, что лук имеет желчегонное и антилитогенное влияние [20]. Поэтому при описторхозе его применение, возможно, способствует механическому удалению паразитов из желчевыводящих путей.

Применение экстрактов репчатого лука при инвазии отдельными видами трематод показало эффективность в отношении *Echinostoma caproni*, однако не в отношении *Fasciola hepatica* [13]. Эффективность была доказана и в отношении шистосом [17]. В данном случае эффективность в отношении описторхов остается спорной, однако возможно, что под влиянием традиционной фитотерапии ослабляется его повреждающее влияние из-за повышения реологии желчи и сокращения протоковой системы печени, в результате чего возможно механическое удаление отдельных особей паразита. Кроме того, кверцетин оказывает повреждающее действие на митохондриальные мембраны в клетках паразитов.

Поражение иммунной системы, наблюдаемое как при отдельной патологии, так и при сочетанной, можно снизить за счет биологически активных веществ репчатого лука, обладающих иммуностимулирующими, антиоксидантными и иными защитными свойствами [19]. Высокая скорость метаболизма у данных животных является важнейшим временным показателем проводимого лечения и реакций организма [8]. Включение в рацион репчатого лука у больных описторхозом уменьшит степень структурных изменений в печени. Возможно, применение не только самого лука, но и луковой шелухи будет иметь наибольший терапевтический эффект ввиду большего содержания кверцетина в последней [2].

Заключение

Таким образом, терапевтическая эффективность применения *A. сера* подтверждается патоморфологически макроскопической картиной минимальных остаточных изменений внутренних органов, особенно печени, как при ВГБК, так и в сочетании ВГБК и описторхоза. Клинически эффективность подтверждается тем, что животные с ВГБК и с ВГБК и описторхозом, получавшие срезы лукович в качестве лечения выживали, а без лечения все особи, больные ВГБК, пали на третьи сутки.

Применение *A. сера* можно рекомендовать для лечения и профилактики ВГБК и при описторхозе в качестве дополнительного лекарственного средства к специфическим препаратам.

Литература

1. Зеркалев Д. Ю. Разработка средств специфической профилактики и лечения ВГБК в Краснодарском крае: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Краснодар, 2004. – 29 с.
2. Ивлева С. В. Определение содержания биологически активных компонентов в шелухе лука // «Молодежь и наука»: сб. матер. X Юбилейной Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с междунар. уч., посвящ. 80-летию образ. Красноярского края [электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. – режим доступа: <http://conf.stu-kras.ru/sites/mn2014/direction.html>.
3. Кузнецова В. Г., Краснова Е. И., Патурина Н. Г. Описторхоз в клинической практике врача-инфекциониста // Лечащий врач. – 2013. – № 6. – С. 74.
4. Музалевская А. В. Патоморфология вирусной геморрагической болезни кроликов: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Саратов, 2008. – 16 с.
5. Новикова М. Б., Балашова Е. А., Лыска В. М., Стрижакова О. М., Сидлик М. В. Проблемы диагностики вирусной геморрагической болезни кроликов // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 1. – С. 4–8.
6. Пешук Л. В., Иванова Т. Н., Маевская Т. Н. Перспективите за използване на кверцетин в технология на месни продукти // Научни трудове на Университет по хранителни технологии. – Пловдив, България, 2015. – Т. LXII. – С. 173–178.
7. Погожева А. Доктор на вашей кухне. Книга о вкусной и здоровой пище, написанная врачом. – М.: АСТ, 2013. – 545 с.
8. Седов Ю. Д. Кролики. Разведение, содержание, уход. – Ростов на Дону, Феникс, 2016. – 172 с.
9. Сюрин В. Н. Вирусные болезни животных. – М.: ВНИТИБП, 1998. – 742 с.
10. Шевченко А. А., Шевченко Л. В., Зеркалев Д. Ю., Левченко Т. В. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов: профилактика и лечение // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 5. – С. 6–9.
11. Шевченко А. А., Шевченко Л. В., Зеркалев Д. Ю., Шевкопляс В. Н., Черных О. Ю. Вирусная геморрагическая болезнь кроликов // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 2. – С. 3–5.
12. Шестакова Л. В., Собчак Р. О., Зибарева Л. Н. Рутин и кверцетин в некоторых видах рода *Galium* L. // «Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее»: матер. второй междунар. конф. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – С. 283–285.
13. Abdel-Ghaffar F., Semmler M., Al-Rasheid K. A., Strassen B., Fischer K., Aksu G., Klimpel S., Mehlhorn H. The effects of different plant extracts on intestinal cestodes and on trematodes. *Parasitol. Res.*, 2011, vol. 108, no 4, pp. 979–84. doi:10.1007/s00436-010-2167-5.
14. Abrantes J., van der Loo W., Le Pendu J., Esteves P. J. Rabbit haemorrhagic disease (RHD) and rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV): a review. *Veterinary Research*, 2012, vol. 43, no 10–12.1186/1297-9716-43-12.

15. Garcia-Lastra R., San-Miguel B., Crespo I., Jorquera F., Alvarez M., Gonzalez-Gallego J., Tunon M. J. Signaling pathways involved in liver injury and regeneration in rabbit hemorrhagic disease, an animal model of virally-induced fulminant hepatic failure. *Veterinary Research*, 2010, vol. 41, pp. 2–10.1051/vetres/2009050.
16. Henning J., Meers J., Davies P. R. Exposure of rabbits to ultraviolet light-inactivated rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV) and subsequent challenge with virulent virus. *Epidemiology & Infection*, 2005. – vol. 133, no 4, pp. 731–735.
17. Mantawy M. M., Ali H. F., Rizk M. Z. Therapeutic effects of *Allium sativum* and *Allium cepa* in *Schistosoma mansoni* experimental infection. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 2011, vol. 53, no 3, pp. 155–163.
18. Marques R. M., Teixeira L., Aguas A. P., Ribeiro J. C., Costa-e-Silva A., Ferreira P. G. Immunosuppression abrogates resistance of young rabbits to Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD). *Veterinary Research*, 2014, vol. 45, pp. 14–10.1186/1297-9716-45-14.
19. Mete R., Oran M., Topcu B., Oznur M., Seber E. S., Gedikbasi A., Yetisyigit T. Protective effects of onion (*Allium cepa*) extract against doxorubicin-induced hepatotoxicity in rats. *Toxicol. Ind. Health*, 2016, vol. 32, no 3, pp. 551–557. doi: 10.1177/0748233713504807.
20. Pisonero-Vaquero S., García-Mediavilla M. V., Jorquera F., Majano P. L., Benet M., Jover R., González-Gallego J., Sánchez-Campos S. Modulation of PI3K-LXR α -dependent lipogenesis mediated by oxidative/nitrosative stress contributes to inhibition of HCV replication by quercetin. *Laboratory Investigation*, 2014, vol. 94, pp. 262–274.
21. Reddy R. R., Srinivasan K. Dietary fenugreek and onion attenuate cholesterol gallstone formation in lithogenic diet-fed mice. *Int. J. Exp. Pathol.*, 2011, vol. 92, no 5, pp. 308–319. doi: 10.1111/j.1365-2613.2011.00782.x.
22. Wu W., Li R., Li X., He J., Jiang S., Liu S., Yang J. Quercetin as an Antiviral Agent Inhibits Influenza A Virus (IAV) Entry. *Viruses*, 2016, vol. 8, no 1, p. 6. 10.3390/v8010006.

References

1. Zerkalov D. Y. *Razrabotka sredstv specificheskoy profilaktiki i lecheniya VGBK v Krasnodarskom krae: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Development of means for specific prophylaxis and treatment of rabbit viral hemorrhagic disease in the Krasnodar region. Abst. PhD diss. biol. sci.]. Krasnodar, 2004. 29 p. (In Russian)
2. Ivleva V. S. Determination of the content of biologically active substances in the onion skin. «*Molodezh' i nauka*»: sb. mater. X Yubileynoy Vseros. nauch.-tehn. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchenykh s mezhdunar. uch., posvyashh. 80-letiyu obraz. Krasnoyarskogo kraya («Youth and science» Proc. of the X Jubilee All-Russ. sci.-tech. conf. of students, postgraduates and young scientists with international participation, dedicated to the 80th anniversary of the Krasnoyarsk Krai). Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2014. Available at: <http://conf.stu-kras.ru/sites/mn2014/direction.html>. (In Russian)
3. Kuznetsova V. G., Krasnova E. I., Paturina N. G. Opisthorchiasis in the clinical practice of doctor-infectionist. *Lechashhiy vrach* [Attending Physician], 2013, no. 6, pp. 74. (In Russian)
4. Muzalevskaya A. V. *Patomorfologiya virusnoy gemorragicheskoy bolezni krolikov: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk* [Pathomorphology of rabbit viral hemorrhagic disease. Abst. PhD diss. vet. sci.]. Saratov, 2008. 16p. (In Russian)
5. Novikova M. B., Balashov Y. A., Lyska M. V., Strizhakova O. M., Sydlik M. V. Problems in diagnostics of rabbit viral hemorrhagic disease. *Veterinariya Kubani* [Veterinary medicine of Kuban], 2013, no. 1, pp. 4–8. (In Russian)
6. Pasuk L. V., Ivanova T. N., Maevskaya T. N. Perspektivite for izpolzvame on quercetin in technology for the second produkti / Naucni trudove at University hraniteli technologies – Plovdiv, Bulgaria. – Volume LXII, 2015. – C. 173–178.

Пешук Л. В., Иванова Т. Н., Маевская Т. Н. Перспективите за използване на кверцетин в технология на месни продукти // Научни трудове на Университет по хранителни технологии. – Пловдив, България, 2015. – Т. LXII. – С. 173–178.

7. Pogozheva A. *Doktor na vashey kuhne. Kniga o vkusnoy i zdorovoj pishche, napisannaya vrachom*. [Doctor in your kitchen. Book about tasty and healthy food, written by a doctor]. M., AST Publ., 2013. 545 p. (In Russian)
8. Sedov Yu. D. *Kroliki. Razvedenie, soderzhanie, uhod* [Rabbits. Breeding, maintenance, care]. Rostov-on-Don, Phoenix Publ., 2016. 172 p. (In Russian)
9. Syurin V. N. *Virusnye bolezni zhivotnyh* [Viral diseases in animals]. M., All-Russ. Sci. Res. and Technol. Inst. of Biol. Ind., 1998. 742 p. (In Russian)
10. Shevchenko A. A., Shevchenko L. V., Serkalev D. Yu., Levchenko T. V. Rabbit viral hemorrhagic disease: prevention and treatment. *Veterinariya Kubani* [Veterinary medicine of Kuban], 2014, no. 5, pp. 6–9. (In Russian)
11. Shevchenko A. A., Shevchenko L. V., Serkalev D. Yu., Shevkoplyas V. N., Black O. Yu. Rabbit viral hemorrhagic disease. *Veterinariya Kubani* [Veterinary medicine of Kuban], 2011, no. 2, pp. 3–5. (In Russian)
12. Shestakova L. V., Kovalev R. O., Zibareva L. N. Rutin and quercetin in some species of the genus *Galium* L. «*Bioraznoobrazie, problemy ekologii Gornogo Altaya i sopredel'nyh regionov: nastoyashchee, proshloe, budushchee*»: mater. vtoroy mezhdunar. konf. [Proc. of the second int. conf., 20–24 Sept. 2010 «Biodiversity, problems of ecology of mountain Altai and adjacent regions: present, past, future»]. Gorno-Altaysk, RIO GAGU Publ., 2010, pp. 283–285. (In Russian)
13. Abdel-Ghaffar F., Semmler M., Al-Rasheid K. A., Strassen B., Fischer K., Aksu G., Klimpel S., Mehlhorn H. The effects of different plant extracts on intestinal cestodes and on trematodes. *Parasitol. Res.*, 2011, vol. 108, no. 4, pp. 979–84. doi:10.1007/s00436-010-2167-5.
14. Abrantes J., van der Loo W., Le Pendu J., Esteves P. J. Rabbit haemorrhagic disease (RHD) and rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV): a review. *Veterinary Research*, 2012, vol. 43, no. 10–12.1186/1297-9716-43-12.
15. Garcia-Lastra R., San-Miguel B., Crespo I., Jorquera F., Alvarez M., Gonzalez-Gallego J., Tunon M. J. Signaling pathways involved in liver injury and regeneration in rabbit hemorrhagic disease, an animal model of virally-induced fulminant hepatic failure. *Veterinary Research*, 2010, vol. 41, pp. 2–10.1051/vetres/2009050.
16. Henning J., Meers J., Davies P. R. Exposure of rabbits to ultraviolet light-inactivated rabbit haemorrhagic disease virus (RHDV) and subsequent challenge with virulent virus. *Epidemiology & Infection*, 2005, vol. 133, no. 4, pp. 731–735.
17. Mantawy M. M., Ali H. F., Rizk M. Z. Therapeutic effects of *Allium sativum* and *Allium cepa* in *Schistosoma mansoni* experimental infection. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 2011, vol. 53, no. 3, pp. 155–163.
18. Marques R. M., Teixeira L., Aguas A. P., Ribeiro J. C., Costa-e-Silva A., Ferreira P. G. Immunosuppression abrogates resistance of young rabbits to Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD). *Veterinary Research*, 2014, vol. 45, pp. 14–10.1186/1297-9716-45-14.
19. Mete R., Oran M., Topcu B., Oznur M., Seber E. S., Gedikbasi A., Yetisyigit T. Protective effects of onion (*Allium cepa*) extract against doxorubicin-induced hepatotoxicity in rats. *Toxicol. Ind. Health*, 2016, vol. 32, no. 3, pp. 551–557. doi: 10.1177/0748233713504807.
20. Pisonero-Vaquero S., García-Mediavilla M. V., Jorquera F., Majano P. L., Benet M., Jover R., González-Gallego J., Sánchez-Campos S. Modulation of PI3K-LXR α -dependent lipogenesis mediated by oxidative/nitrosative stress contributes to inhibition of HCV replication by quercetin. *Laboratory Investigation*, 2014, vol. 94, pp. 262–274.

21. Reddy R. R., Srinivasan K. Dietary fenugreek and onion attenuate cholesterol gallstone formation in lithogenic diet-fed mice. *Int. J. Exp. Pathol.*, 2011, vol. 92, no. 5, pp. 308–319. doi: 10.1111/j.1365-2613.2011.00782.x.
22. Wu W., Li R., Li X., He J., Jiang S., Liu S., Yang J. Quercetin as an Antiviral Agent Inhibits Influenza A Virus (IAV) Entry. *Viruses*, 2016, vol. 8, no. 1, p. 6. 10.3390/v8010006.

Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1

Received: 01.02.2017

Accepted: 10.03.2017

PATHOMORPHOLOGICAL ESTIMATION OF THE EFFICACY OF *ALLIUM CEPA* FOR THE TREATMENT OF EXPERIMENTAL OPISTHORCHIASIS IN COMBINATION WITH RABBIT VIRAL HEMORRHAGIC DISEASE

Sidel'nikova A. A., Nacheva L. V.

Kemerovo State Medical University of the Ministry of Health of Russia,
650029, Kemerovo, 22A Voroshilov St., e-mail: alieva-alevtina@mail.ru

Abstract

Objective of research: To reveal the efficacy of *Allium cepa* used for traditional therapy of opisthorchiasis in combination with rabbit viral hemorrhagic disease by estimation of the degree of changes in internal organs.

Materials and methods: Experiment was conducted on outbreed male rabbits with viral hemorrhagic disease in combination with opisthorchiasis. As traditional therapy, we used bulbs of white onion (*Allium cepa* L.). Each animal received daily 40–50 g of chopped onion. Pathologicoanatomic autopsy of dead animals that did not get treatment and animals that got treatment was carried out by the end of the second day after clinical manifestation of first symptoms (providing the macroscopic picture of all internal organs).

Results and discussion: Macroscopic examination confirmed the presence of minimal residual changes in internal organs of experimental animals receiving traditional therapy. In opisthorchiasis combined with rabbit viral hemorrhagic disease, the use of onion as a medicine is reasonable due to decrease in structural changes of internal organs, primarily, liver. Basically the suggested traditional therapy is aimed at maintenance and repair of damaged organs of the host.

Keywords: viral hemorrhagic disease, rabbits, opisthorchiasis, therapy, *Allium cepa*.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>).