

УДК 619:616–006.44:599.735.51:578.828

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ *BLV*-ИНФЕКЦИИ

Белякова Анастасия Сергеевна

аспирант кафедры

vetbelka1994@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Выполнен клинический анализ крови крыс линии Wistar при алиментарной и парентеральной *BLV*- инфекцией. При сравнительном анализе данных установлено, что характерные для лейкозной инфекции признаки развивались у крыс более стремительно при внутрибрюшинном способе заражения. Полученные данные позволяют рекомендовать внутрибрюшинный способ заражения лабораторных крыс взвесью лимфоцитов инфицированного скота для более быстрого воспроизведения экспериментальной *BLV*-инфекции.

Ключевые слова: крысы линии Wistar, парентеральное заражение, энзоотический лейкоз, алиментарное заражение, общий анализ крови.

Комплекс иммунно-биохимических и молекулярно-генетических маркеров служит индикатором здоровья животных, в том числе *BLV*-инфицированных [4, 17]. Лейкоз крупного рогатого скота является эпизоотически значимой инфекцией [8, 9, 15, 19] и представляет собой системное заболевание, приводящее к изменению морфофункционального статуса иммунокомпетентных клеток [2, 16, 21], следствием чего становится изменение иммунореактивности зараженного организма [5], что усложняет процесс выявления вовлеченных в эпизоотический процесс животных [13, 14, 15].

Лабораторных животных часто используют при осуществлении иммунобиологических исследований, так как они являются чувствительными к большинству биологических и физиологических факторов и быстро самовоспроизводятся, что позволяет изучить эффект того или иного воздействия в нескольких генерациях [18, 20]. Последние наши исследования показали, что белые лабораторные крысы линии Wistar являются адекватной лабораторной моделью при воспроизведении *BLV*-инфекции путем пероральной инфекции их молоком, полученным от больных и инфицированных лейкозом коров [1, 3].

Целью настоящего исследования стал сравнительный анализ морфологических показателей крови крыс при различных способах воспроизведения *BLV*-инфекции.

Объектом исследования послужили 5-6 месячные крысы линии Wistar (n=20), которым двукратно с интервалом в 1 неделю внутрибрюшинно вводили стерильную фракцию лимфоцитов *BLV*-инфицированных коров, разведенную стерильным физиологическим раствором по стандарту мутности МакФарланда (R092B стандарт 1 ед.) в объеме 0,5 мл. Контрольной группе животных (n=10) вводили аналогичное количество физиологического раствора.

Кровь у экспериментальных крыс отбирали из латеральной хвостовой вены двукратно: через 3 и через 6 месяцев после введения лимфоцитов. Исследование общего анализа крови выполняли на гематологическом

анализаторе автоматического типа PCE-90VET (USA). Наличие *BLV*-инфекции у крыс опытной группы устанавливали методом ПЦР на оборудовании Bio-Rad (USA) с использованием набора Лейкоз (ИЛС, Россия).

При сравнительной оценке данных общего анализа крови (ОАК) мы использовали результаты исследований, полученные нами при пероральном воспроизведении *BLV*-инфекции у крыс (путем выпаивания им молока инфицированных и больных лейкозом коров), ориентируясь на референсные значения для крыс линии Wistar, при этом эталонными считали результаты исследований контрольных групп [3].

Общий анализ крови крыс через 3 месяца с начала эксперимента выявил выраженный в той или иной степени лимфолейкоз у 75% животных и лейкоцитоз со сдвигом нейтрофильного ядра влево. Количество лимфоцитов крови крыс опытной группы было на 17-36% больше, чем у животных контрольной группы, лейкоцитов – в среднем на 30%, при этом количество сегментоядерных нейтрофилов возрастало в среднем на 39%. У некоторых крыс опытной группы отмечался незначительный тромбоцитоз при увеличении среднего объема тромбоцитов, у других животных, напротив, отмечали тромбоцитопению. Кроме того, у животных опытной группы присутствовали признаки эритроцитарной аплазии, гемолитической или апластической анемии. У отдельных животных отмечали маркеры аллергии.

Исследования крови крыс через 6 месяцев после начала эксперимента показали сохранение наметившихся тенденций. Стоит отметить, что при индивидуальном отслеживании гематологических показателей через 3 и 6 месяцев после заражения, было установлено, что у 80% животных степень выраженности лимфолейкоза изменялась в значительных пределах. Это позволяет нам предположить наличие цикличности инфекционного процесса по аналогии с цикличностью лейкозного процесса у крупного рогатого скота. Нейтрофильный лимфоцитоз и признаки нарушения в эритроцитарном звене крови сопровождали животных на всем этапе исследования. К 6-му месяцу

после инфицирования увеличилось количество животных с маркерами аллергии.

Полученные нами данные подтверждают восприимчивость гетерологичных для *BLV*-инфекции животных к данному вирусу. Это обуславливает необходимость ужесточения мер по контролю за распространением *BLV*-инфекции [6, 7, 10] и совершенствования комплекса мероприятий по борьбе с данным заболеванием у крупного рогатого скота [10, 11, 12].

Таким образом, при сравнительном анализе данных исследования крови крыс с пероральным и внутрибрюшинным способами заражения было установлено, что характерные для лейкозной инфекции признаки развивались у них более стремительно при внутрибрюшинном способе заражения. Характерным было также то, что количество животных с маркерами аллергической реакции при внутрибрюшинном заражении было несколько меньше, чем при пероральном. Полученные нами данные позволяют рекомендовать внутрибрюшинный способ заражения лабораторных крыс взвесью лимфоцитов инфицированного скота для более быстрого воспроизведения экспериментальной *BLV*-инфекции.

Список литературы:

1. Биохимические изменения крови крыс линии Wistar при экспериментальной *BLV*-инфекции / Е.С. Красникова и др. // Инновации и продовольственная безопасность. - 2019. - № 2 (24). - С. 69-75.

2. Внедрение инновационных подходов изучения морфофункциональных характеристик лимфоцитов крупного рогатого скота при ретровирусных инфекциях / Д.А. Артемьев, А.В. Красников, Е.С. Красникова, С.В. Козлов // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. – Саратов: Амирит, 2019. - С. 33-36.

3. Гематологические показатели крыс линии wistar при экспериментальной BLV-инфекции / Е.С. Красникова и др. // Инновации и продовольственная безопасность. - 2018. - № 4 (22). - С. 138-145.

4. Красникова, Е.С. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.В. Кудинов // Научная жизнь. - 2016. - № 2. - С. 159-167.

5. Красникова, Е.С. Иммуно-биологические проявления ретровирусных инфекций крупного рогатого скота / Е.С. Красникова, А.В. Кудинов, А.С. Белякова // Научная жизнь. - 2015. - № 1. - С. 168-175.

6. Красникова, Е.С. Новые аспекты необходимости ужесточения мер контроля над энзоотическим лейкозом крупного рогатого скота / Е.С. Красникова, Т.А. Плютина // Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: ИЦ «Наука», 2014. - С. 124-128.

7. Красникова, Е.С. О необходимости ужесточения мер контроля над энзоотическим лейкозом крупного рогатого скота / Е.С. Красникова, Т.А. Плютина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 50. - С. 131-133.

8. Красникова, Е.С. Ретровирусные инфекции сельскохозяйственных животных / Е.С. Красникова // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2015. - С. 324-326.

9. Ларионова, О.С. Анализ инфицированности крупного рогатого скота ретровирусными инфекциями в Саратовской области / О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Утанова // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 2. - С. 15-18.

10. Научное и практическое обоснование необходимости внедрения новых средств и способов контроля распространения энзоотического лейкоза

крупного рогатого скота / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, В.А. Агольцов, А.В. Красников // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2015. - С. 236-240.

11. Научно-практические и социально-экономические аспекты в разработке комплекса мероприятий по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, О.С. Ларионова, А.В. Красников // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: Научная книжка, 2016. - С. 81-84.

12. Новый подход к разработке противозoonотических мероприятий при BLV-инфекции и его научное обоснование / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, О.С. Ларионова, А.В. Красников // Научная жизнь. - 2015. - № 6. - С. 157-165.

13. Сравнительная диагностическая оценка серологического и молекулярно-генетического методов лабораторных исследований на лейкоз крупного рогатого скота / Агольцов В.А. и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2012. - № 4 (90). - С. 56-59.

14. Утанова, Г.Х. Применение полимеразной цепной реакции для детекции возбудителя энзоотического лейкоза / Г.Х. Утанова, Е.С. Красникова // Вестник ветеринарии. - 2014. - № 3 (70). - С. 27-29.

15. Эпизоотологические особенности и лабораторная диагностика лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Татищевского района Саратовской области / В.А. Агольцов и др. // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2012. - № 1. - С. 3-7.

16. Comparative analysis of cats' lymphocytes structural features with and without retroviral infection using atomic force microscopy / E.S. Krasnikova et al. // Journal of Physics: Conference Series. - 2019. - № 1399. - С. 22013.

17. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retrovirus / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Т. 9. - № 3. - С. 1122-1128.

18. Hemato-biochemical status of laboratory mice with a GM corn based diet / E.S. Krasnikova et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2019. - № 315. - С. 42005.

19. Population and biological preconditions for the cattle retroviruses' expansion / D. Abdessemed, E.S. Krasnikova, V.A. Agoltsov, A.V. Krasnikov // Теоретическая и прикладная экология. - 2018. - № 3. - С. 116-124.

20. The hematobiochemical status of wistar rat line under the bovine leukemia virus experimental infection / E.S. Krasnikova et al. // Veterinary World. - 2019. - Т. 12. - № 3. - С. 382-388.

21. The study of the structural features of the lymphocytes from cattle with and without retroviral infection using atomic force microscopy / D.A. Artemev et al. // Progress in Biomedical Optics and Imaging - Proceedings of SPIE 5, Optical Technologies in Biophysics and Medicine. - 2018. – Vol. 10716. - С. 107160G.

UDC 619:616–006.44:599.735.51:578.828

CLINICOMORPHOLOGICAL CHANGES IN RAT BLOOD UNDER EXPERIMENTAL *BLV* INFECTION

Belyakova Anastasiya Sergeevna

post-graduate student

vetbelka1994@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. A clinical blood test of Wistar line rats with alimentary and parenteral *BLV* infection was performed. A comparative analysis of the data showed that the characteristic signs of leukemia infection developed in rats with the intraperitoneal infection more rapidly. The data allow us to recommend an

intraperitoneal method of infection of laboratory rats with a suspension of lymphocytes from infected cattle for faster producing of experimental *BLV* infection.

Keywords: Wistar line rats, parenteral infection, enzootic leukemia, alimentary infection, clinical blood test