

УДК 619:57.084:617:[615.099+57.083.32]

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ И АЛЛЕРГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИТИ «РУСАР-С»

Тарасенко Павел Александрович

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры

travrn@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Изучены токсические и аллергические свойства нити «Русар-С» in vivo на лабораторных животных. При исследовании нити «Русар-С» на белых крысах и морских свинках выраженных токсичных и аллергических свойств у шовного материала выявлено не было, что позволяет рекомендовать данный материал, как низко токсичный и гипоаллергенный.

Ключевые слова: белые крысы, морские свинки, токсичность, аллергия, хирургический шовный материал.

Новые лекарственные средства, химические вещества и оборудование должны быть не только высокоэффективными, их применение должно быть научно обоснованным и не причинять вреда здоровью человека и животных, обеспечивать экологическую чистоту окружающей среды [3, 7].

Для изучения биоинтегративных свойств материала и оценки морфофункционального статуса клеток и тканей используются разнообразные методы, позволяющие определить степень репаративных процессов [5, 15], измерить биофизические и морфометрические свойства клеток [11, 12, 18], оценить токсичность ксенобиотиков [13], учесть влияние таких факторов, как стадия онтогенеза [16] и микробиоценоз организма животного [6].

При исследовании свойств многих веществ *in vivo*, популярной моделью являются белые крысы [4, 8, 17]. Применение данной лабораторной модели позволяет достаточно быстро и с наименьшими материальными затратами изучить свойства тестируемого объекта в нескольких поколениях животных [1, 2, 14].

Эта задача является весьма актуальной при изучении новых шовных хирургических материалов, коим является нить «Русар-С» [9, 10].

Целью нашего исследования стало изучение токсических и аллергических свойств нити «Русар-С» с использованием лабораторных животных.

Материалы и методы. *Токсикометрическую* оценку нити «Русар-С» проводили в остром эксперименте на лабораторных животных. В опыт были взяты семь групп по пять голов белых крыс живой массой 180 ± 3 г. После 12 часов голодной выдержки грызунам скармливали в течение одного часа нить «Русар-С» (предварительно измельченную и смешанную с кормом) в дозах 100, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 и 12000 мг/кг живой массы. После затравки за животными вели наблюдение в течение 14 дней, при этом учитывали клинический статус, прием корма и воды, количество павших и выживших.

Для изучения *хронической токсичности* тестируемого объекта белым крысам (n=6) скармливали нить в средних дозах в течение 90 дней наравне с привычным рационом. Контрольная группа не получала нить. При этом осуществляли контроль за клиническим статусом животных, клинико-гематологическими и биохимическими параметрами крови, производили ежедневные контрольные взвешивания крыс. По мере выведения животных из эксперимента фиксировали патологоанатомическую картину на вскрытии.

Аллергенные свойства (действия) «Русар-С» изучали на 2 видах лабораторных животных. В предварительных опытах исследовали первично-раздражающие действия препарата, для чего наносили на выстриженную кожу интактных белых крыс раствор в концентрациях 1%, 5% и 10% ежедневно в течение 5 дней. Каждая группа состояла из 3 крыс, наблюдение за ними вели в течение 14 дней после последнего нанесения препарата на кожу.

На втором этапе изучали *раздражающее действие* «Русар-С» на морских свинок методом накожных аппликаций. В опыт были взяты две группы морских свинок по 3 головы. Первую группу свинок пятикратно сенсибилизировали «Русар-С», нанося водный экстракт препарата на один и тот же участок кожи ежедневно в концентрациях 0,1%, 0,5% и 1%. Контрольным животным на кожу наносили каплю физраствора. После нанесения препарата его втирали с помощью шпателя в участок кожи, не допуская ее повреждения. На 14 день (время инкубационного периода) на свежий участок кожи опытных свинок нанесли разрешающие дозы: 1%, 5% и 10% водного экстракта «Русар-С». Реакцию учитывали через 24, 48 и 72 часа.

На второй группе морских свинок изучали *аллергенные свойства* «Русар-С» конъюнктивальной пробой. В конъюнктивальный мешок животных экспериментальной группы (n=3) однократно вводили препарат в концентрациях 10%, 25% и 50%. Учет реакции проводили через 5 минут, 24 и 48 часов. При этом обращали внимание на состояние слизистой глаз и век,

инъекцию сосудов склеры и роговицы, расширение (сужение) зрачка. В качестве контроля использовали равный объем физиологического раствора.

Исследования выполнены в соответствии с требованиями ВОЗ, Минздрава, Ветфармбиокомиссии ГУВ России.

Результаты исследований.

В результате токсикологической оценки нити «Русар-С» у белых крыс не было установлено клинических признаков интоксикации и гибели, отмечено лишь кратковременное угнетение общего состояния при введении доз 8000 мг/кг и выше. Согласно принятой классификации (Л. И. Медведь, 1964) химические вещества со среднесмертельной дозой (ЛД₅₀) 1000 мг/кг живой массы и более относятся к малотоксичным (4 класс токсичности).

При изучении первично-раздражающего действия тестируемого объекта (нити «Русар-С»), изменений в состоянии здоровья и признаков дерматита у экспериментальных животных за период наблюдений не было отмечено.

На втором этапе, при изучении раздражающего действия нити «Русар-С» на морских свинках методом накожных аппликаций, отеков, эритемы, трещин, образования корок, выпадения волос и других признаков раздражающего действия «Русар-С» не было отмечено.

В процессе определения аллергенных свойств «Русар-С» конъюнктивной пробой на морских свинках, у животных была отмечена через 5 минут легкая гиперемия слизистой оболочки глаз и век при концентрации «Русар-С» 50%, однако, эти изменения не прогрессировали и через 3 – 4 часа приходили в норму.

Исследование хронической токсичности (отдаленных последствий) применения «Русар-С» у грызунов не было выявлено каких-либо нарушений в клиническом статусе. Динамика прироста живой массы тела у экспериментальных животных приведена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика прироста живой массы тела у экспериментальных животных, г

Группы	Масса тела, г		Прирост массы тела, г	
	В начале опыта	В конце опыта	Абсолютный	Средне-суточный
Контрольная	168,6 ± 8,3	329,2 ± 9,4	160,6 ± 7,9	1,8 ± 0,2
Опытная	169,1 ± 7,6	324,6 ± 8,7	155,5 ± 7,1	1,7 ± 0,2

Из данных таблицы 1 следует, что прирост массы тела у белых крыс, которым скармливали нить «Русар-С» не имел достоверных отличий от контроля. По окончании опыта животные были выведены из эксперимента методом декапитации после аэрозольной анестезии хлороформом.

На вскрытии у крыс не было выявлено патологических изменений во внутренних органах. Коэффициентное соотношение органов к туше, как в опыте, так и в контроле не имели существенных различий и находились в пределах референсных значений.

Результаты морфологического и биохимического исследования крови экспериментальных животных приведены в таблице 2.

Таблица 2

Морфологические и биохимические показатели крови крыс

Показатели	Опытная	Контрольная
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,9 ± 0,9	7,5 ± 0,6
Лейкоциты, $10^9/л$	6,8 ± 0,5	6,4 ± 0,6
Гемоглобин, г/л	169,0 ± 11,3	161,0 ± 13,5
Гематокрит, %	48,5 ± 3,5	43,1 ± 3,7
Общий белок, г/л	74,0 ± 6,1	73,7 ± 5,8
Общие липиды г/л	1,9 ± 0,2	2,0 ± 0,2
Мочевина, мм/г	8,0 ± 0,9	8,0 ± 0,6
Глюкоза, мм/г	5,6 ± 0,6	5,7 ± 0,5

Из данных, представленных в таблице 2, следует, что морфологические и биохимические показатели крови крыс в опыте и контроле не имели существенных различий.

Заключение. Таким образом, при исследовании нити «Русар-С» на белых крысах и морских свинках, как при алиментарном, так и при

накожном введении, выраженных токсичных и аллергических свойств у шовного материала выявлено не было. Установлено, что нить «Русар-С» является малотоксичной и относится по токсичности к 4 классу. Аллергической пробой признаков гиперчувствительности у лабораторных животных не было обнаружено. Проведенные исследования позволяют рекомендовать данный материал, как низко токсичный и гипоаллергенный.

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. Гематологические показатели крыс линии Wistar при экспериментальной *BLV*-инфекции / Е.С. Красникова [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. 2018. № 4 (22). С. 138-145.
3. Значение клеточных факторов иммунитета при применении экологически безопасной сплит-конъюгированной противобруцеллёзной вакцины в сочетании с иммуномодуляторами / Д. Абдессемед [и др.] // Теоретическая и прикладная экология. 2020. № 2. С. 172-179.
4. Красников А.В., Белякова А.С., Красникова Е.С. Динамика морфологических показателей крови крыс линии Wistar при парентеральном инфицировании *BLV* // Инновации и продовольственная безопасность. 2020. № 2 (28). С. 53-58.
5. Красников А.В., Красникова Е.С. Комплексная оценка остеорепаративных и интегративных процессов при имплантации у животных // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (184). С. 89-95.
6. Микробный профиль десневой жидкости собак разных возрастных групп / А.В. Красников, Е.С. Красникова, Т.А. Чистякова, Д.Д. Морозова // Аграрный научный журнал. 2019. № 8. С. 41-46.

7. Радионов Р.В., Красникова Е.С., Белякова А.С. Применение новой лекарственной композиции для лечения диспепсии телят, полученных от BLV-инфицированных коров // Вестник КрасГАУ. 2019. № 2 (143). С. 77-84.

8. Радионов Р.В., Красникова Е.С., Павленко В.В. Динамика форменных элементов крови крыс при экспериментальной BLV инфекции // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. Саратов, 2019. С. 341-342.

9. Тарасенко П.А. Динамика морфологии операционной раны телят при руминотомии с использованием нерассасывающегося шовного материала // Наука и Образование. 2020. № 1. С. 92.

10. Тарасенко П.А. Растровая микроскопия регенерата операционных ран желудка свиней при использовании нерассасывающегося шовного материала // Наука и Образование. 2020. № 1. С. 91.

11. Application of a microspectral analysis for evaluation of the morphofunctional status of immunocompetent cells in cattle with retroviral diseases / D.A. Artemev [et all.] // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk, 2020. С. 52001.

12. Comparative analysis of cats lymphocytes structural features with and without retroviral infection using atomic force microscopy / E.S. Krasnikova [et all.] // Journal of Physics: Conference Series. International Scientific Conference "Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering - APITECH-2019". Krasnoyarsk, 2019. С. 22013.

13. Dermal fibroblasts in morphologic monitoring of biodegradable materials: methodological basis of potential application evaluation in dog dentistry // R. Kapustin [et all.] // Journal of Anatomy. 2018. Т. 232. № 2. С. 322.

14. Hemato-biochemical status of laboratory mice with a gm corn based diet / E.S. Krasnikova [et all.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk, 2019. С. 42005.

15. Krasnikov A.V., Krasnikova E.S. Use of infrared thermography to control osteoreparative and integrative processes during implantation in animals // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk, 2020. C. 52011.

16. Osteodensimetric indicators of dogs mandible during deciduous teeth change period / D.D. Morozova, A.V. Krasnikov, V.V. Annikov, E.S. Krasnikova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk, 2019. C. 42030.

17. The hematobiochemical status of Wistar rat line under the bovine leukemia virus experimental infection / E.S. Krasnikova [et all.] // Veterinary World. 2019. T. 12. № 3. C. 382-388.

18. The study of the structural features of the lymphocytes from cattle with and without retroviral infection using atomic force microscopy / D.A. Artemev [et all.] // Progress in Biomedical Optics and Imaging - Proceedings of SPIE. Saratov. 2018. C. 107160G.

619:57.084:617:[615.099+57.083.32]

EXPERIMENTAL STUDY OF TOXIC AND ALLERGIC PROPERTIES OF THE «RUSAR-S» THREAD

Tarasenko Pavel Aleksandrovich

Doctor of Veterinary Science, Professor

tpavrn@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The toxic and allergic properties of the «Rusar-S» thread in vivo have been studied in laboratory animals. In the study of the «Rusar-S» thread in white rats and guinea pigs, no pronounced toxic and allergic properties were

found in the suture material, which makes it possible to recommend this material as low toxic and hypoallergenic.

Keywords: white rats, guinea pigs, toxicity, allergy, surgical suture.