

Литература

1. Савельева А.Ю. Морфология репродуктивных органов перепелок / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 129 с.
2. Зайцев М.О. «Новая» проводка гистологических тканей [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.evrika.ru/show/283> (дата обращения 11.12.2016).
3. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника. – Омск, 2003. – 152 с.
4. Савельева А.Ю. Микроскопическое строение половых желез домашнего японского перепела // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 4 (5). – С. 59–62.

Literatura

1. Savel'eva A.Ju. Morfologija reproduktivnyh organov perepelok / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2011. – 129 s.
2. Zajcev M.O. «Novaja» provodka gistologicheskikh tkanej [Elektron. resurs]. – URL: <http://www.evrika.ru/show/283> (data obrashhenija 11.12.2016).
3. Semchenko V.V., Barashkova S.A., Artem'ev V.N. Gistologicheskaja tehnika. – Omsk, 2003. – 152 s.
4. Savel'eva A.Ju. Mikroskopicheskoe stroenie polovyh zhelez domashnego japonskogo perepela // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2016. – № 4 (5). – S. 59–62.



УДК 636.237.21.082.251:619:618.19-002.003.12

*Н.В. Сахно, О.В. Тимохин,
Ю.А. Ватников, Е.В. Куликов,
А.А. Стрижаков, Л.А. Гнездилова*

**К ТЕХНИКЕ ИНОКУЛЯЦИИ ИНФИЦИРОВАННОГО И ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА
ЛАБОРАТОРНЫМ ЖИВОТНЫМ**

*N.V. Sakhno, O.V. Timokhin
Yu.A. Vatnikov, E.V. Kulikov,
A.A. Strizhakov, L.A. Gnezdilova*

**THE TECHNIQUE FOR INOCULATION OF INFECTED AND PATHOLOGICAL
MATERIAL FOR LABORATORY ANIMALS**

Сахно Н.В. – д-р вет. наук, доц., зав. каф. эпизоотологии и терапии Орловского государственного аграрного университета им. Н.В. Парахина, г. Орел. E-mail: sahnoorelsau@mail.ru

Тимохин О.В. – канд. техн. наук, доц. каф. безопасности жизнедеятельности на производстве Орловского государственного аграрного университета им. Н.В. Парахина, г. Орел. E-mail: czvezda@mail.ru

Sakhno N.V. – Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Epizootology and Therapy, Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin. Oryol. E-mail: sahnoorelsau@mail.ru

Timokhin O.V. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Production Health Safety, Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin. Oryol. E-mail: czvezda@mail.ru

Ватников Ю.А. – д-р вет. наук, проф., директор департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов, г. Москва. E-mail: vatnikov@yandex.ru

Куликов Е.В. – канд. биол. наук, доц. департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов, г. Москва. E-mail: eugeny1978@list.ru

Стрижаков А.А. – д-р вет. наук, проф. департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов, г. Москва. E-mail: astrizhakov@rambler.ru

Гнездилова Л.А. – д-р вет. наук, проф. каф. диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных Московской государственной академии ветеринарной медицины – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва. E-mail: lag22004@mail.ru

Vatnikov Yu. A. – Dr. Vet. Sci., Prof., Director, Department of Veterinary Medicine, Agrarian and Technological Institute, Russian Peoples' Friendship University, Moscow. E-mail: vatnikov@yandex.ru

Kulikov E.V. – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Department of Veterinary Medicine, Agrarian and Technological Institute, Russian Peoples' Friendship University, Moscow. E-mail: eugeny1978@list.ru

Strizhakov A.A. – Dr. Vet. Sci., Prof., Department of Veterinary Medicine, Agrarian and Technological Institute, Russian Peoples' Friendship University, Moscow. E-mail: astrizhakov@rambler.ru

Gnezdilova L.A. – Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Diagnosis of Diseases, Therapies, Obstetrics and Animals Reproduction, Moscow State Academy of Veterinary Medicine (MVA) named after K.I. Skryabin, Moscow. E-mail: lag22004@mail.ru

Цель исследования – разработать устройство для фиксации лабораторных животных и безопасный пластиковый шприц для повышения биобезопасности при проведении лабораторных исследований. Исследование проводили на базе кафедры эпизоотологии и терапии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, кафедры клинической ветеринарии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». Модифицированное устройство для фиксации лабораторных животных позволяет наиболее эффективно применять его для фиксации лабораторных животных при подготовке к выполнению инъекций, оральному введению материала, интраназально и нанесением на конъюнктиву, а также при взятии проб крови животных. Также оно позволяет производить умеренное и атравматичное давление на кожную складку лабораторных животных пуговчатыми утолщениями захватов устройства, избежать травмы тканей лабораторных животных, повысить органичность конструкции и управляемость инструмента, снизить напряженность режима работы исследователя и затраты времени на фиксацию лабораторных животных, исключить необходимость проведения повторных исследований, повысить точность результатов, удалить кисть пер-

сонала от лабораторного животного, избежать травмы тканей персонала. Применение модифицированного безопасного пластикового шприца для однократного использования позволяет повысить управляемость защитным колпачком при закрытии металлической инъекционной иглы, достичь совпадения продольных осей металлической инъекционной иглы и защитного колпачка, удалить кисть персонала от траектории продвижения металлической инъекционной иглы, избежать травмы тканей персонала. Отмечено более быстрое и безопасное помещение металлических инъекционных игл в защитный колпачок, что в меньшей мере наблюдается при работе с общеупотребительным пластиковым шприцом для однократного использования. Модифицированный безопасный пластиковый шприц наряду с фиксирующим устройством является более эффективным по сравнению с общеизвестным инструментарием при выполнении инъекций и проведении манипуляций.

Ключевые слова: лабораторные животные, фиксирующее устройство, безопасный пластиковый шприц, инокуляции, инфекционный, патологический материал.

The research objective was to develop the device for fixing laboratory animals and safe plastic syringe for increasing of biological security when carrying out laboratory researches. The researches were conducted on the basis of the chair of Epizootology and Therapy of Oryol SAU by the department of Clinical Veterinary Science of Peoples' Friendship University of Russia. The modified device for fixing laboratory animals allows to use it most effectively for fixing laboratory animals in preparation for the performance of injections, oral introduction of material, intranasal injection and drawing on conjunctive, and also when sampling the blood of animals. Also it allows making moderate and untraumatic pressure upon the skin fold of laboratory animals with buttoned thickenings of captures of the device to avoid the trauma of tissues of laboratory animals, to increase the harmony of the design and controllability of the tool, to reduce the intensity of operating mode of the researcher and the waste of time for fixing laboratory animals, to exclude the need of carrying out repeated researches, to increase the accuracy of the results, to remove the hands of the personnel from laboratory animals, to avoid the trauma of tissues of the personnel. The application of modified safe plastic syringe for single use allows increasing controllability of a protective cap when closing metal injection needle, to reach coincidence of longitudinal axes of metal injection needle and a protective cap, to remove the hands of the personnel from trajectory of metal injection needle advance, to avoid the trauma it needs to be of smaller measures observed during the work with common plastic syringe for single use. Modified safe plastic syringe along with fixing device is more effective in comparison with well-known tools for performing injections and carrying out manipulations.

Keywords: *laboratory animals, fixing device, safe plastic syringe, inoculation, infectious, pathological material.*

Введение. Высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты и лаборатории биологической и ветеринарной отраслей в своей работе используют различные виды животных, что позволяет подобрать нужную модель контроля для получения объективных результатов качества лекарственных препаратов, сывороток крови, вакцин и диагностикумов. По-

требность в лабораторных животных постоянно должна возмещаться хорошо развитым, здоровым, с направленным устойчивым биологическим фоном поголовьем животных, выращенных в питомниках. Классическую ценность как объект лабораторных моделей представляет морская свинка, используемая в диагностике многих тяжелых опасных болезней животных: болезнь Ауески и ящур; инфекционная анемия лошадей; орнитоз птиц и сыпной тиф; кишечная палочка и пуллороз птиц; сальмонеллез; туляремия и бруцеллез; листериоз и сибирская язва; эмкар крупного рогатого скота и злокачественный отек и многие другие болезни [7].

При этом материал для лабораторного исследования, в том числе и для постановки биопробы, может быть представлен в различных формах с соблюдением главного требования – максимальным сохранением его нативности [6, 10]. При работе с патологическим материалом необходимы знания относительно его общих характеристик: от каких животных и с какими заболеваниями или от трупов отобран материал, о степени их опасности для человека, о специальных требованиях и условиях при получении и обработке проб, правилах техники личной безопасности при работе с различными патогенными агентами. Уровень этих требований определяется нормативно-техническими, методическими документами и должностными обязанностями ветеринарного работника-исполнителя.

Условно можно выделить следующие группы экспериментальных лабораторных животных: традиционные (обычные) лабораторные животные, нетрадиционные домашние и сельскохозяйственные животные, генетически контролируемые животные, безмикробные животные, а также новые виды лабораторных животных: мелкие лабораторные грызуны (из семейства хомякообразных, беличьих); морские животные (дельфины, морские ежи, морские зайцы); сумчатые, рыбы, крокодилы, ящерицы, земноводные, насекомые и разные виды обезьян, необходимые для моделирования заболеваний животных и человека [7].

Для работы с лабораторными животными допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и получившие специальный инструктаж по технике безопасности работы с ин-

фекционным материалом. Во время работы с лабораторными животными обслуживающий персонал должен быть одет в спецодежду, легко дезинфицирующуюся или одноразовую, а также обеспечен исправным и надежным инструментарием. При уходе за животными, которые инфицированы вирусами, патогенными для человека, работу проводят под защитным колпаком в маске, защитных очках, перчатках. При этом особое внимание должно уделяться надежности инструментария и мерам личной защиты от опасности заражения, укусов и других повреждений, наносимых лабораторными животными при неправильной их фиксации.

Цель исследования: разработать устройство для фиксации лабораторных животных и безопасный пластиковый шприц для повышения биобезопасности при проведении лабораторных исследований.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на базе кафедры эпизоотологии и терапии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, кафедры клинической ветеринарии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». Модифицированное устройство для фиксации лабораторных животных и безопасный пластиковый шприц для однократного использования были успешно применены при проведении лабораторных исследований.

Результаты исследования и их обсуждение. Для фиксации лабораторных животных довольно часто используют корнцанг, которым их фиксируют за складку кожи на дорсальной поверхности шейно-грудного отдела. При этом выполняют манипуляции по заражению лабораторных животных, взятию у них крови, мочи, фекалий и проб других биоматериалов, мечению. При этом зачастую лабораторных животных фиксируют вручную. Для фиксирования белую мышь удерживают рукой за хвост, ставят на стол и большим и указательным пальцами фиксируют тазовые конечности и придают нужное положение. Фиксировать можно при помощи корнцанга, захватив им кожу в области затылка. Для более длительной фиксации применяют специальные гильзы, окутывают тело салфеткой или мягкой проволочной сеткой либо привязывают к операционному столику. Во время проведения опытов на крысах нельзя допускать грубого обращения, причинять им боль, хватать

животных щипцами и т. д. [7]. Следует отметить, что корнцанг является хирургическим инструментом и непосредственно не предназначен для фиксации лабораторных животных. Его захваты имеют овальную форму и выполнены с продольным углублением и косой насечкой на рабочих поверхностях, формирующей рабочие части в форме зерен. При работе с корнцангом возможно избыточное давление на складку кожи захватами, что вызывает боль у лабораторных животных, которые рефлекторно пытаются освободиться. При этом возрастает их двигательная активность и агрессия. В результате планируемые манипуляции могут быть выполнены наспех, неточно, что может исказить результаты лабораторных исследований. Более того, необходимость в длительной фиксации возникает при кожном заражении лабораторных животных. Его осуществляют втиранием материала в скарифицированную кожу, после чего необходимо животное оставить фиксированным до тех пор, пока материал полностью не высохнет. Щадящее закрытие кремальерного замка может снизить фиксирующую способность корнцанга.

В случае фиксации лабораторных животных (белых мышей и крыс) руками риск укусов зараженными лабораторными животными и аутоуколов возрастает. Особенно, когда заражение лабораторных животных выполняют под кожу в области спины, где практически в это время находятся пальцы персонала, так как для фиксации лабораторных животных их кожу захватывают в складку двумя или тремя пальцами в области дорсальной поверхности шеи. Кроме того, при выполнении инъекции болезненно зафиксированное лабораторное животное может активными движениями тела изменить траекторию продвижения инъекционной иглы, оттолкнув шприц. Это может спровоцировать аутоукол персонала инъекционной иглой, несущей остатки инъекционного раствора или даже введение части раствора самому себе. Например, при заражении лабораторных животных суспензией патогенного материала или экспериментальным образцом вакцины против какой-либо болезни. К сожалению, известны различные случаи заболевания микробиологов и вирусологов и даже заражение и их гибель, например, от геморрагической лихорадки Эбола.

Анализ техники фиксации лабораторных животных показал, что одним из осложнений при неправильной фиксации могут быть укусы. После укусов зараженными лабораторными животными возможно попадание инфекционного агента в организм персонала, что особенно опасно во время постановки биопробы на лабораторных животных при зооантропонозах. Для исключения указанных недостатков и повышения биобезопасности проведения лабораторных исследований разработано устройство для фиксации лабораторных животных [8]. Наиболее эффективно применение устройства для фиксации лабораторных животных при их подготовке к выполнению инъекций, введению суспензии патологического материала через рот, интраназально и нанесением на конъюнктиву, а также при взятии проб крови и мечении животных (рис. 1).

Устройство для фиксации лабораторных животных работает следующим образом: его удерживают в руке так, чтобы в кольцах находились дистальные фаланги I и III пальцев. Для

этого I палец вводят в одно из колец, III палец – во второе кольцо. При этом II палец направляют к кремальерному замку, прижимая его к поверхности рукояток (рис. 2). Рабочую часть устройства вводят в клетку и пуговчатые утолщения захватывают направляют к дорсальной поверхности шеи выбранного лабораторного животного. Сближают бранши давлением I и III пальцев на рукоятки до упора штифта-вилки в захваты противоположной бранши. При этом бранши проворачиваются на шарнире, кремальерный замок закрывается, а лабораторное животное надежно фиксируется за складку кожи в области дорсальной поверхности шеи пуговчатыми утолщениями.

Следует отметить, что штифт-вилка ограничивает соприкосновение пуговчатых утолщений, а также предотвращает смещение бранш в стороны (боковое смещение) относительно друг друга. Это исключает защипывание пуговчатыми утолщениями складки кожи у лабораторных животных с последующей потерей фиксирующей способности устройства.



Рис. 1. Устройство для фиксации лабораторных животных в рабочем положении [8]

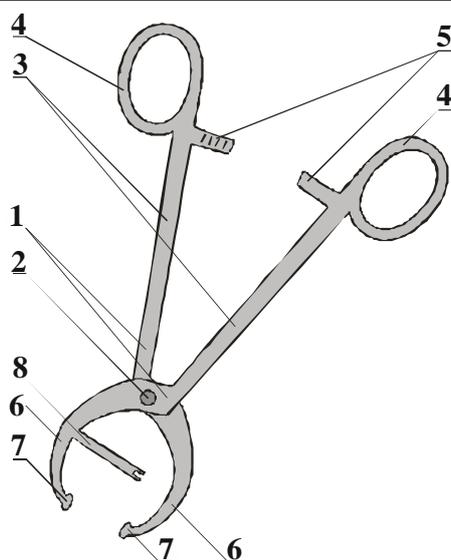


Рис. 2. Устройство для фиксации лабораторных животных (схема):

1 – пара идентичных бранш; 2 – шарнир; 3 – рукоятки; 4 – кольца; 5 – кремальерный замок; 6 – захваты; 7 – пуговчатые утолщения; 8 – штифт-вилка [8]

После закрытия кремальерного замка проверяют надежность фиксации лабораторного животного приподниманием его над дном клетки. Устройство с лабораторным животным направляют в необходимую сторону. Для предотвращения самопроизвольного раскрытия кремальерного замка имеется зазор между пуговчатыми утолщениями, что не провоцирует избыточного давления на складку кожи с последующей травмой лабораторных животных. Это также не провоцирует «отстреливание» рукояток с последующей потерей фиксирующей способности устройства. Далее у лабораторного животного выстригают и обрабатывают место инъекции. После этого выполняют, к примеру, внутримышечную инъекцию. Прокалывают кожу и вводят инъекционную иглу на необходимую глубину, затем вводят содержимое шприца. После введения препарата извлекают инъекционную иглу, потянув шприц в обратном направлении. Лабораторное животное снова помещают в клетку и, поставив его на дно клетки, раскрывают кремальерный замок и разводят рукоятки. Пуговчатые утолщения расходятся в стороны относительно друг друга и складка кожи лабораторного животного освобождается.

Конструкция устройства для фиксации лабораторных животных не ограничивает его использование как левой, так и правой рукой. Следует отметить, что процедура фиксации лабораторных животных уже не требует предельной концентрации внимания. Снижается напря-

женность режима работы с животными, зараженными возбудителями особо опасных болезней. Следует отметить, что для большинства микробов установлен наиболее эффективный метод инокуляции их лабораторным животным. При этом учитывается в первую очередь вид и тропизм микробов. При диагностике конкретных инфекционных болезней для биологической пробы используют разные виды подопытных животных, у которых после заражения возникают специфические патологические процессы или наступает их гибель. Используются следующие методы заражения лабораторных животных: оральное заражение, заражение под кожу, внутримышечное заражение, внутрикожное заражение, заражение в брюшную полость, внутривенное заражение, интракардиальное заражение, заражение через нос, интрацеребральное заражение.

Для инокуляции патологического, инфекционного материала лабораторным животным в настоящее время широко применяют пластиковые шприцы для однократного использования, содержащие цилиндр, поршень с опорной площадкой для большого пальца, подигольный конус для крепления муфты металлической инъекционной иглы, снабженной защитным колпачком в виде пластикового контейнера, который выпускается в собранном виде. Такие пластиковые шприцы стерилизованы в заводских условиях и упакованы в отдельные пакеты. В каждый пакет вложен шприц с надетой на него металлической

инъекционной иглой с защитным колпачком в виде пластикового контейнера [5]. Однако при работе с такими шприцами возможны травмы-уколы рук специалиста, выполняющего доинъекционные и постинъекционные манипуляции. Так, при снятии плотно подогнанного защитного колпачка с металлической инъекционной иглы возможно возвратно-поступательное продвижение руки персонала со снятым защитным колпачком с последующей травмой-уколом раскрытой металлической инъекционной иглой. Кроме того, после выполнения инъекции необходимо закрыть металлическую инъекционную иглу защитным колпачком для последующего сбора пластиковых шприцов перед их утилизацией. При этом врачу не всегда сразу удается точно сопоставить острие металлической инъекционной иглы с входным отверстием защитного колпачка в связи с его небольшим внутренним диаметром. Это довольно часто влечет аутоуколы мягких тканей персонала при помещении металлической инъекционной иглы в защитный колпачок. Наряду с этим металлические инъекционные иглы легко поддаются деформации при несоблюдении угла, под которым их помещают в защитный колпачок. Как следствие, острие металлической инъекционной иглы может изнутри проколоть стенку защитного колпачка. В результате при сборе пластиковых шприцов для их утилизации не исключен укол пальцев персонала острием металлической инъекционной иглы. В целом, при нахождении руки специалиста перед острием металлической инъекционной иглы может быть спровоцирована если не травма-укол, то соприкосновение с металлической инъекционной иглой, несущей

остатки инъекционного раствора. Как следствие, после аутоуколов возможно парентеральное попадание инъекционного раствора, например, в виде вакцины, в организм персонала. Может развиваться локальное воспаление, аллергическое состояние и даже заражение, если работа проводилась с лабораторными животными и ставилась биопроба введением суспензии инфицированного материала. Известно, что зоонозы чаще протекают в виде эпидемий (эпизоотий), но могут возникать и спорадически. Эпидемиологическая особенность зоонозов заключается в том, что человек является последним звеном в эпидемической цепи. От человека к человеку некоторые зоонозы передаются только в отдельных случаях [1].

Для исключения указанных недостатков и повышения атравматичности пластиковых шприцов для однократного использования в их конструкцию внесены изменения (рис. 3, 4). Так, безопасный пластиковый шприц для однократного использования содержит цилиндр, поршень, подигольный конус, металлическую инъекционную иглу с муфтой. При этом металлическая инъекционная игла закрыта защитным колпачком в виде пластикового контейнера, закрепленным на упругом пластиковом стержне с Г-образным свободным концом для опоры пальцев, а опорная площадка для большого пальца на поршне выполнена с бороздкой под Г-образный свободный конец упругого пластикового стержня. Наиболее эффективно применение такого шприца при его подготовке к выполнению инъекции при постановке биопробы и подготовке его к последующей утилизации [9].

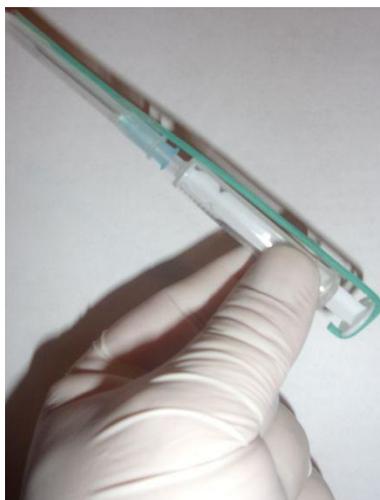


Рис. 3. Безопасный пластиковый шприц для однократного использования в закрытом состоянии [9]



Рис. 4. Безопасный пластиковый шприц для однократного использования в рабочем положении [9]

Безопасный пластиковый шприц для однократного использования работает следующим образом: вскрывают упаковку безопасного пластикового шприца для однократного использования и снимают защитный колпачок с металлической инъекционной иглы. Для этого берут безопасный пластиковый шприц для однократного использования в левую руку, а пальцами правой руки раскрывают Г-образный свободный конец (направление продвижения при раскры-

тии показано на рисунке 5 белой стрелкой). Так как упругий пластиковый стержень легко поддается деформации, то он отгибается при приложении усилия к его Г-образному свободному концу. После чего, придерживая указательным пальцем муфту металлической инъекционной иглы, снимают с нее защитный колпачок продвижением упругого пластикового стержня (направление продвижения указано на рисунке 5 черной стрелкой).

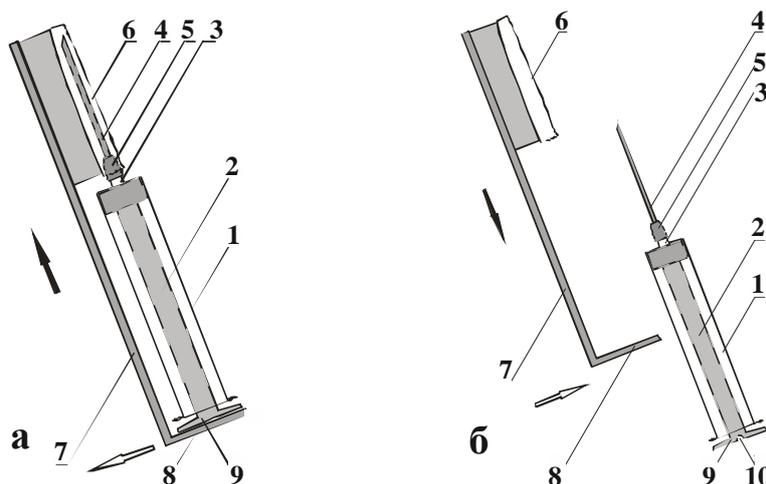


Рис. 5. Безопасный пластиковый шприц для однократного использования: а – в закрытом состоянии; б – в рабочем положении (схема) [9]; 1 – цилиндр; 2 – поршень; 3 – подигольный конус; 4 – металлическая инъекционная игла; 5 – муфта; 6 – защитный колпачок в виде пластикового контейнера; 7 – упругий пластиковый стержень; 8 – Г-образный свободный конец для опоры пальцев; 9 – опорная площадка для большого пальца; 10 – бороздка

После этого выполняют, например, внутримышечную инъекцию животному в заранее обработанное для этого место. Направление безопасному пластиковому шприцу для однократного использования придают указательным пальцем, который располагают поверх шприца. Прокалывают кожу и вводят металлическую инъекционную иглу на необходимую глубину, а затем вводят содержимое безопасного пластикового шприца для однократного использования, оказывая давление на опорную площадку для большого пальца на поршне. После введения препарата извлекают металлическую инъекционную иглу, потянув безопасный пластиковый шприц для однократного использования в обратном направлении.

Перед последующей утилизацией безопасного пластикового шприца для однократного использования, не снимая металлическую инъекционную иглу с подигольного конуса, одевают на нее защитный колпачок. Для этого пальцами левой руки берут упругий пластиковый стержень за Г-образный свободный конец и правой рукой направляют безопасный пластиковый шприц для однократного использования острием металлической инъекционной иглы внутрь защитного колпачка, который надвигают на металлическую инъекционную иглу до упора в муфту. При этом кисть руки персонала, выполняющего постинъекционную манипуляцию, за счет упругого пластикового стержня удалена от прохождения острия металлической инъекционной иглы. Если металлическая инъекционная игла с первого раза не попадает внутрь защитного колпачка и она проходит мимо, то на ее пути не находится кисть руки персонала. В данном случае неудачная попытка закрытия металлической инъекционной иглы защитным колпачком не заканчивается травмой-уколом для персонала, а всего лишь уколом в «воздух», и попытку повторяют.

Для предотвращения самопроизвольного раскрытия металлической инъекционной иглы (ее выхода из защитного колпачка в виде пластикового контейнера) с возможной последующей травмой персонала при утилизации безопасных пластиковых шприцов для однократного использования защитный колпачок плотно насаживают на металлическую инъекционную иглу. После чего закрепляют Г-образный сво-

бодный конец на опорной площадке для большого пальца. Для этого Г-образный свободный конец вводят в бороздку. При этом, если необходимо, проворачивают поршень в цилиндре до совпадения продольной оси бороздки с Г-образным свободным концом. Использование пластикового шприца для однократного использования, а также манипуляции с защитным колпачком посредством упругого пластикового стержня возможны одинаково успешно как левой, так и правой рукой. Следует отметить, что процедура помещения металлической инъекционной иглы в защитный колпачок уже не требует предельной концентрации внимания. Снижается напряженность режима работы с особо опасными инфекциями, больными животными, так как при работе с безопасным пластиковым шприцом для однократного использования такой модели исключено продвижение металлической инъекционной иглы в непосредственной близости с тканями кисти руки персонала.

Зараженных животных помещают в изолированные помещения вивария и устанавливают за ними постоянное наблюдение. Учитывают отклонения в их поведении, появление специфических признаков заболевания, проводят взвешивание и измерение температуры тела. Результаты наблюдений регистрируют в специальном журнале. Следует отметить, что некоторые микробы вызывают лишь незначительные клинические симптомы, которые можно не заметить. При первичном заражении животные могут не заболеть, поэтому иногда возникает необходимость провести 2-3 последовательных «слепых пассажа». По результатам биопробы проводят патолого-анатомическое вскрытие, нозологическое заключение которого ценно тем, что оно правильно нацеливает ветеринарных специалистов на проведение мероприятий по ликвидации установленной болезни [2, 3]. Трупы лабораторных животных, зараженных при диагностическом исследовании суспензией из патологического материала, утилизируют в зависимости от результатов исследования [4] и, как правило, сжигают [7].

Выводы. Применение разработанного устройства для фиксации лабораторных животных позволяет: произвести умеренное и атравматичное давление на кожную складку лабораторных животных пуговчатыми утолщениями

захватов устройства; избежать травмы тканей лабораторных животных; повысить органичность конструкции и управляемость инструмента; снизить напряженность режима работы исследователя; снизить затраты времени на фиксацию лабораторных животных; исключить необходимость проведения повторных исследований; повысить точность результатов исследований; удалить кисть персонала от лабораторного животного; избежать травмы тканей персонала.

Указанные преимущества значительно повышают повторяемость результатов лабораторных исследований. Разработанное устройство для фиксации лабораторных животных проще и менее громоздко относительно корцанга за счет уменьшения параметров рабочей поверхности захватов. При использовании разработанного устройства для фиксации лабораторных животных отмечена более быстрая и безболезненная их фиксация. Это значительно повышает удобство работы со средствами для инъекций и безопасность работы с ними, а также при проведении других манипуляций с животными (мечение, отбор проб крови), что позволяет исключить травмы в виде уколов персонала инъекционной иглой и укусов зараженными лабораторными животными.

Применение модифицированного безопасного пластикового шприца для однократного использования позволяет: повысить управляемость защитным колпачком при закрытии металлической инъекционной иглы; достичь совпадения продольных осей металлической инъекционной иглы и защитного колпачка; удалить кисть персонала от траектории продвижения металлической инъекционной иглы; избежать травмы тканей персонала. При использовании модифицированного безопасного пластикового шприца для однократного использования отмечено более быстрое и безопасное помещение металлических инъекционных игл в защитный колпачок, что в меньшей мере наблюдается при работе с общепотребительным пластиковым шприцом для однократного использования.

Литература

1. *Белкин Б.Л., Барсуков В.С., Прудников В.С.* Зоонозы: этиология, клиника, патоморфология и меры профилактики / под общ. ред. В.С. Барсукова. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2014. – 76 с.
2. *Белкин Б.Л., Прудников В.С.* Патологическая диагностика болезней животных (с основами вскрытия и судебно-ветеринарной экспертизы): учеб. пособие. – 2-е изд., доп. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2012. – 388 с.
3. *Болезни молодняка свиней с диарейным и респираторным синдромом (диагностика, лечение и профилактика) / Б.Л. Белкин, В.С. Прудников, Н.А. Малахова [и др.].* – М.: Колос, 2007. – 128 с.
4. *Ветеринарное законодательство: сб. нормативных правовых документов по ветеринарии. Т. 1 / под ред. В.М. Авилова;* Росзоветснабпром. – М.: 2002. – 551 с.
5. *Гребенев А.Л., Шептулин А.А., Хохлов А.М.* Основы общего ухода за больными: учеб. пособие. – М.: Медицина, 1999. – С. 84.
6. *Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин [и др.]; под ред. А.А. Сидорчука.* – М.: КолосС, 2007. – 671 с.
7. *Руководство по микробиологии и иммунологии / Н.М. Кольчев, В.Н. Кисленко, Р.Г. Госманов [и др.]; гл. ред. В.Н. Кисленко.* – Новосибирск: Арта, 2010. – 256 с.
8. Пат. 153639 Российская Федерация, МПК А61D 3/00. Устройство для фиксации лабораторных животных / *Сахно Н.В., Тимохин О.В., Полухин А.А.* [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. – № 2015100962/10; заявл. 12.01.2015; опубл. 27.07.2015, Бюл. № 21. – 2 с.
9. Пат. 155009 Российская Федерация, МПК А61М 3/00. Безопасный пластиковый шприц для однократного использования / *Сахно Н.В., Ватников Ю.А., Сахно О.Н.* [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОрелГАУ. – № 2015100526/14; заявл. 12.01.2015; опубл. 20.09.2015, Бюл. № 26. – 2 с.
10. *Инфекционная патология животных. Т. 7. Диагностика вирусных инфекций / А.Я. Самуйленко, В.И. Белоусов, Р.В. Белоусова [и др.]; под ред. А.Я. Самуйленко.* – М.: Изд-во ВНИТИБП, 2011. – 464 с.

1. *Белкин Б.Л., Барсуков В.С., Прудников В.С.* Зоонозы: этиология, клиника, патоморфология и меры профилактики / под общ. ред.

Literatura

1. *Belkin B.L., Barsukov V.S., Prudnikov V.S.* Zoonozy: jetiologija, klinika, patomorfologija i mery profilaktiki / pod obshh. red. V.S. Barsukova. – Orel: Izd-vo OrelGAU, 2014. – 76 s.
2. *Belkin B.L., Prudnikov V.S.* Patologicheskaja diagnostika boleznej zhivotnyh (s osnovami vskrytija i sudebno-veterinarnoj jekspertizy): ucheb. posobie. – 2-e izd., dop. – Orel: Izd-vo OrelGAU, 2012. – 388 s.
3. Bolezni molodnjaka svinej s diarejnym i respiratornym sindromom (diagnostika, lechenie i profilaktika) / *B.L. Belkin, V.S. Prudnikov, N.A. Malahova* [i dr.]; – M.: Kolos, 2007. – 128 s.
4. Veterinarnoe zakonodatel'stvo. Sbornik normativnyh pravovyh dokumentov po veterinarii. T. 1 / pod red. *V.M. Avilova*; Roszoovet-snabprom. – M., 2002. – 551 s.
5. *Grebenev A.L., Sheptulin A.A., Hohlov A.M.* Osnovy obshhego uhoda za bol'nymi: ucheb. posobie. – M.: Medicina, 1999. – С. 84.
6. Infekcionnye bolezni zhivotnyh / *B.F. Bessarabov, A.A. Vashutin, E.S. Voronin* [i dr.]; pod red. *A.A. Sidorchuka*. – M.: KolosS, 2007. – 671 s.
7. Rukovodstvo po mikrobiologii i immunologii / *N.M. Kolychev, V.N. Kislenko, R.G. Gosmanov* [i dr.]; gl. red. V.N. Kislenko. – Novosibirsk: Arta, 2010. – 256 s.
8. Pat. 153639 Rossijskaja Federacija, MPK A61D 3/00. Ustrojstvo dlja fiksacii laboratornyh zhivotnyh / *Sahno N.V., Timohin O.V., Poluhin A.A.* [i dr.]; zajavitel' i patentoobladatel' FGBOU VPO Orel GAU. - № 2015100962/10; zajavl. 12.01.2015; opubl. 27.07.2015, Bjul. № 21. – 2 s.
9. Pat. 155009 Rossijskaja Federacija, MPK A61M 3/00. Bezopasnyj plastikovyj shpric dlja odnokratnogo ispol'zovanija / *Sahno N.V., Vatnikov Ju.A., Sahno O.N.* [i dr.]; zajavitel' i patentoobladatel' FGBOU VPO OrelGAU. – № 2015100526/14; zajavl. 12.01.2015; opubl. 20.09.2015, Bjul. № 26. – 2 s.
10. Infekcionnaja patologija zhivotnyh. T. 7. Diagnostika virusnyh infekcij / *A.Ja. Samujlenko, V.I. Belousov, R.V. Belousova* [i dr.]; pod red. *A.Ja. Samujlenko*. – M.: Izd-vo VNITIBP, 2011. – 464 s.

