

Учебный курс для исследователей, работающих с лабораторными животными

В.С. Попов, ФФМ МГУ, Rus-LASA

Е.А. Кушнир, НИИ Митоинженерии МГУ, Rus-LASA



Минздрав России

21 мая, 19:33 · 🌐

Лабораторные мыши, привитые от COVID-19, дали здоровое потомство

COVID-19 при беременности несёт высокий риск тяжёлого жизнеугрожающего течения. Именно поэтому в настоящее время в приоритетном порядке активно изучается вопрос возможности вакцинации беременных от новой коронавирусной инфекции.

В рамках клинического исследования вакцины «Спутник В» зарегистрирован 21 случай беременности участниц исследования со сроком от 3 до 8 месяцев. ... Ещё

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЫШИ,
ПРИВИТЫЕ ОТ COVID-19,
ДАЛИ ЗДОРОВОЕ
ПОТОМСТВО



👍👎 725

Комментарии: 519 Поделились: 154



РНФ

Российский
научный
фонд

НЕИЗВЕСТНЫЕ
ГЕРОИ НАУКИ

Мыши помогают изучать, как работают наши гены, и что происходит, когда они работают неправильно, как действует сердечно-сосудистая система, и что бывает, если она даёт сбой. Мыши подсказывают, какими путями нужно идти в борьбе с раком, заболеваниями нервной системы, крови.



Европейское руководство по организации обучения

https://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/pdf/guidance/education_training/en.pdf

Компетенция персонала

1. Государства ЕС обязаны гарантировать, что каждый заводчик, поставщик и пользователь имеют достаточный штат сотрудников.
2. Служебный персонал должен иметь соответствующее образование и профессиональную подготовку для исполнения следующих должностных обязанностей:
 - а) проведение процедур на животных;
 - б) планирование процедур и проектов;
 - в) уход за животными; или
 - г) эвтаназия животных.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

СПИСОК ПОЛОЖЕНИЙ, УПОМЯНУТЫХ В СТАТЬЕ 23(3)

1. Национальное законодательство, действующее в отношении приобретения, содержания, ухода и использования животных для научных целей.
2. Этические аспекты взаимодействия человека и животных, ценности жизни и аргументов «за» и «против» использования животных в научных целях.
3. Основы биологии и знание видовых особенностей - анатомии, физиологии, разведения, генетики и генетических изменений.
4. Поведение животных, содержание и обогащение среды обитания.
5. Методы обращения с животными с учетом их видовых особенностей при проведении процедур, если необходимо.
6. Ветеринария и гигиена животных.
7. Распознавание видоспецифичных признаков дистресса, боли и страдания у наиболее распространенных видов лабораторных животных.
8. Анестезия, методы обезболивания и эвтаназии .
9. Использование гуманных конечных точек.
10. Соблюдение принципа замещения, сокращения, усовершенствования (принципа «Трех R»).
11. Дизайн процедур и проектов, если необходимо.

Курс скомпонован из модулей – базовых и специфических

Core Modules - Functions A, B, C & D

1	National legislation
2	Ethics, animal welfare and the Three Rs (level 1)
3.1	Basic and appropriate biology – species specific (theory)
4	Animal care, health and management – species specific (theory)
5	Recognition of pain, suffering and distress - species specific
6.1	Humane methods of killing (theory)

Function Specific (Prerequisite) Modules - Function A

3.2	Basic and appropriate biology – species specific (practical)
7	Minimally invasive procedures without anaesthesia – species specific (theory)
8	Minimally invasive procedures without anaesthesia – species specific (skills)

Function Specific (Prerequisite) Modules - Function B

7	Minimally invasive procedures without anaesthesia – species specific (theory)
9	Ethics, animal welfare and the Three Rs (level 2)
10	Design of procedures and projects (level 1)
11	Design of procedures and projects (level 2)

Function Specific (Prerequisite) Modules - Function C

3.2	Basic and appropriate biology – species specific (practical)
-----	--

Модуль 7: Минимально инвазивные процедуры без анестезии (видоспецифичные, теория).
[Модуль, специфичный для функций А и В]

Результаты обучения

Обучающиеся должны уметь:

- 7.1. Описать соответствующие методы и принципы, которых следует придерживаться при обращении с животными (включая методы фиксации и использования рестрейнеров);
- 7.2. Описать влияние процедур и фиксации на физиологию;
- 7.3. Описать возможности усовершенствования процедуры и фиксации, например: через обучение (используя положительное подкрепление), привыкание или социализацию животных;
- 7.4. Описать процедуры, включая инъекции, отборы проб и объемы (пути/ максимальные объемы/допустимая частота), изменение диеты, желудочные зонды, биопсия, поведенческие тесты, использование метаболических клеток;
- 7.5. Описать, как выполнять минимально инвазивные процедуры, и соотнесите соответствующие объемы образцов и частоту отбора проб с соответствующими видами;
- 7.6. Описать необходимую последовательность при проведении процедур и правильную запись и обработку образцов;
- 7.7. Описать методы оценки благополучия животных в зависимости от тяжести процедур и знать, как ее облегчить;
- 7.8. Понимать, что совершенствование - это непрерывный процесс, и знать, где найти актуальную и актуальную информацию;
- 7.9. Опишите биологические последствия транспортировки, акклиматизации, условий содержания и экспериментальных процедур для рассматриваемых видов животных и опишите, как их можно свести к минимуму.

Module 20: Anaesthesia for minor procedures

Learning outcome	Assessment criteria
Обучающийся должен быть способен успешно помещать мышь в краткий (10 минут) наркоз, поддерживать в нем и выводить	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none">- Определять, что у него есть все необходимые разрешения, чтобы выполнить процедуру;- Знать влияние анестезии на мышь и возможные влияние на научные результаты;- Продемонстрировать навыки обращения с мышью, не вызывающие дополнительный стресс;- Оценить здоровье и благополучие мыши, убедиться, что она подходит для анестезии. Продемонстрировать измерение и запись массы тела;- Выбрать анестетик, подходящий для вида и продолжительности процедуры;- Продемонстрировать правильную настройку и безопасное использование оборудования для наркоза;- Знать правильную дозировку/концентрацию и уметь рассчитывать дозу/объем в случае инъекционных анестетиков;- Продемонстрировать правильную технику погружения в наркоз;- Объяснить методы оценки глубины наркоза и продемонстрировать один метод, который можно использовать, например, чтобы показать, что мышь достаточно анестезирована для проведения процедуры;- Знать, как контролировать основные физиологические функции и измерять частоты дыхания;- Знать возможные побочные эффекты анестезии, такие как переохлаждение и шаги, которые необходимо предпринять, чтобы этого избежать;- Знать, какие чрезвычайные ситуации могут возникнуть в процессе наркоза и как действовать при их возникновении;- Осуществить выход мыши из наркоза и показать клинические признаки, указывающие на хорошее или плохое состояние;- Организовать последующий уход за мышью;- Вести верные записи о процедуре: этикетка клетки, лабораторный журнал, медицинские и другие необходимые записи.

Assessment criteria – оценка результатов обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем	Кол-во акад.часов	Вид занятия
1.	Законодательство в области работы с лабораторными животными		
1.1.	Законодательство в области работы с лабораторными животными	2	лекция
2.	Этические аспекты работы с лабораторными животными и их практическая реализация		
2.1	Этические проблемы, связанные с использованием животных в науке. Этический принцип «3Rs» и современная концепция обеспечения благополучия животных в эксперименте	2	лекция
2.2.	Применение принципов 3R при планировании исследований	2	семинар
3.	Биология лабораторных грызунов		
3.1.	Особенности биологии лабораторных грызунов	2	лекция
3.2.	Принципы обращения и базовые манипуляции с лабораторными грызунами в виварии	4,5	практические занятия
4.	Требования к содержанию лабораторных грызунов. Организация рутинного ухода за лабораторными грызунами. Здоровье лабораторных грызунов		
4.1.	Требования к содержанию лабораторных грызунов. Организация рутинного ухода за лабораторными грызунами	2	лекция
4.2.	Основы санитарии, принципы деконтаминации и обращения с отходами в виварии для грызунов. Гигиена труда и безопасность персонала.	2	лекция
4.3.	Принципы организации вивария, способствующие поддержанию требуемого статуса здоровья грызунов и успешного проведения научных исследований	2	лекция
4.4.	Организация работы вивария: выполнение требований к содержанию лабораторных грызунов и соблюдению принципов санитарии в виварии.	4	Экскурсия в действующем виварии
4.5	Влияние здоровья лабораторных грызунов на результаты исследования	2	лекция
4.6	Организация оценки состояния здоровья лабораторных грызунов	2	лекция

5	Дизайн, планирование и осуществление процедур с лабораторными животными		
5.1.	Дизайн процедур и планирование исследований	2	лекция
5.2.	Базовые экспериментальные манипуляции с грызунами	2	лекция
5.3.	Проведение неинвазивных и минимально инвазивных процедур на грызунах без общей анестезии, введение веществ	4,5	практические занятия
6.	Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов		
6.1	Распознавание и облегчение боли, дистресса страдания у грызунов	2	лекция
6.2.	Распознавание боли, страдания, дистресса у грызунов	2	семинар
6.3.	Осуществление анестезии и анальгезии для минимально инвазивных процедур, методы отбора крови	4,5	практические занятия
7.	Методы гуманной эвтаназиы грызунов		
7.1	Методы гуманной эвтаназиы грызунов	2	лекция
7.2.	Приемы гуманной эвтаназиы грызунов	3,5	практические занятия (по желанию)
	ИТОГО	50 акад. часов	

Бланк оценки работы слушателя		
Практические занятия, блок 3		
ФИО слушателя	Критерии оценки	
Дата	0- процедура не выполнена	
Вид животных	Крысы	1 - процедура выполнена с помощью преподавателя
Линия/сток	SHR	2 – процедура выполнена с подсказками преподавателя
Пол		3 – процедура выполнена полностью самостоятельно

1. Пероральное введение (на корень языка) крысам

№ п/п	Этапы работы	Особенности выполнения	Выполнение	№ крысы	Комментарии
1	Подготовка материалов	Стерильная пипетка до 200 мкл. тиски на пипетку, физ. раствор стерильный для введения животным, пакет для отходов класса «Б»	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
2	Фиксация	Фиксировать животное за кожную складку на спине, либо по бокам грудной клетки подняв голову вверх, не мешая сдавливание	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
3	Введение	Носик пипетки ввести в угол рта под углом 45 градусов, кончиком по направлению к глотке, ближе к корню языка. Рекомендуемый объем введения –100 мкл на крысу. Максимальный объем введения – 0,5 мл	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
4	Контроль за состоянием животного	Убедиться в том, что раствор введен полностью, животное соглотнуло, дыхание не нарушено, нет признаков асфиксии, крови. Оценить состояние животного в клетке.	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
5	Утилизация расходных материалов	Сбросить тиски с пипетки в мешок с отходами класса «Б»	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
6	Документирование	Занести сведения о проведенной манипуляции в бланк и карточку на клетку	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		

Отметка об освоении процедуры:

	Критерий	Результат
Процедуры, выделенные жирным шрифтом, количество баллов	2-3	
Пороговое количество баллов	9 из 18	
Комментарии		

Бланк оценки работы слушателя		
Практические занятия, блок 3		
ФИО слушателя	Критерии оценки	
Дата	0- процедура не выполнена	
Вид животных	Крысы	1 - процедура выполнена с помощью преподавателя
Линия/сток	SHR	2 – процедура выполнена с подсказками преподавателя
Пол		3 – процедура выполнена полностью самостоятельно

ФИО преподавателя	Подпись
-------------------	---------

2. Интраназальное введение крысам

№ п/п	Этапы работы	Особенности выполнения	Выполнение	№ крысы	Комментарии
1	Подготовка материалов	Стерильная пипетка до 200 мкл. тиски на пипетку, физ. раствор стерильный для введения животным, пакет для отходов класса «Б»	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
2	Фиксация	Фиксировать животное за кожную складку на спине, либо по бокам грудной клетки. У зафиксированного животного движения головы должны быть ограничены.	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
3	Введение	Поднести пипетку к животному таким образом, чтобы выдавленная капля раствора вплотную приблизилась к носовому ходу животного. Вводить постепенно, по несколько мкл. дожидаясь, пока животное вдохнет каплю. Чередовать носовые ходы при необходимости ввести больше одной капли. Рекомендуемый объем введения – 15-20 мкл на крысу.	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
4	Контроль за состоянием животного	Убедиться в том, что раствор введен полностью, животное вдохнуло. Дыхание не нарушено, нет признаков асфиксии, крови. Оценить состояние животного в клетке.	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
5	Утилизация расходных материалов	Сбросить тиски с пипетки в мешок с отходами класса «Б»	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		
6	Документирование	Занести сведения о проведенной манипуляции в бланк и карточку на клетку	0 1 2 3		
			0 1 2 3		
			0 1 2 3		

Отметка об освоении процедуры:

	Критерий	Результат
Процедуры, выделенные жирным шрифтом, количество баллов	2-3	
Пороговое количество баллов	9 из 18	
Комментарии		
ФИО преподавателя		Подпись

Оценка результатов обучения (практика) – оценочные листы

Education and Training Platform for Laboratory Animal Science

E-learning modules on EU-functions

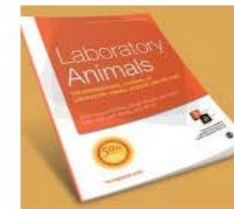
News



**Guidance on delivering and
assessing learning outcomes of
EU Module 2 ('Ethics and the
3Rs)**

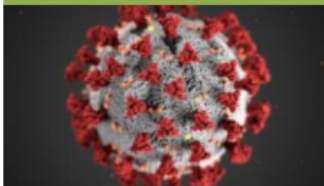


**ETPLAS upcoming e-learning
modules to be presented in EU
Conference**



**First report from an ETPLAS
Pilot Project WG is published on
'Laboratory Animals'**

The NC3Rs and the 3Rs during COVID-19



Advice and resources for researchers and animal care staff.

Webinars



Upcoming webinars and recordings of past webinars on different 3Rs topics.

Embedding the 3Rs in COVID-19 return to research plans



Guidance on key considerations and resources for researchers returning to working with laboratory animals.

3Rs video presentation



Demonstrating the 3Rs in principle and practice.

3Rs advice for project licence applicants



Guidance and resources to help applicants address the 3Rs aspects of a Home Office project licence application.

3Rs for the public



Resources and information on the 3Rs aimed at a non-specialist audience.

3Rs in toxicology and regulatory sciences



NC3Rs programmes in drug and chemical safety testing.

Animal technician hub



Resources to help laboratory animal technicians implement the 3Rs.

Blood sampling

Breeding and colony management

E-learning resources

Experimental design



[Compendia](#) | [Courses](#) | [Films and slide shows](#) | [For schools](#) | [Other teaching materials](#) | [Requirements](#) | [Homemade educational materials](#)

[norecopa.no](#) / [Education & training](#)

Education and training in laboratory animal science

Adequate education in the principles of modern Laboratory Animal Science, and species-specific training in the procedures to be used, are prerequisites for good animal welfare. Animals living in harmony with their surroundings will also deliver the most reliable scientific data in an experiment.

The requirements for education and training have changed dramatically over the years, not least due to changes in European legislation, which have triggered changes in Norwegian law. These changes in legislation are described on [a separate page](#).

If you need guidance on planning animal research and testing, [please see the PREPARE guidelines](#).

If you are looking for alternatives to animal use in education or training, [please use the NORINA database](#).

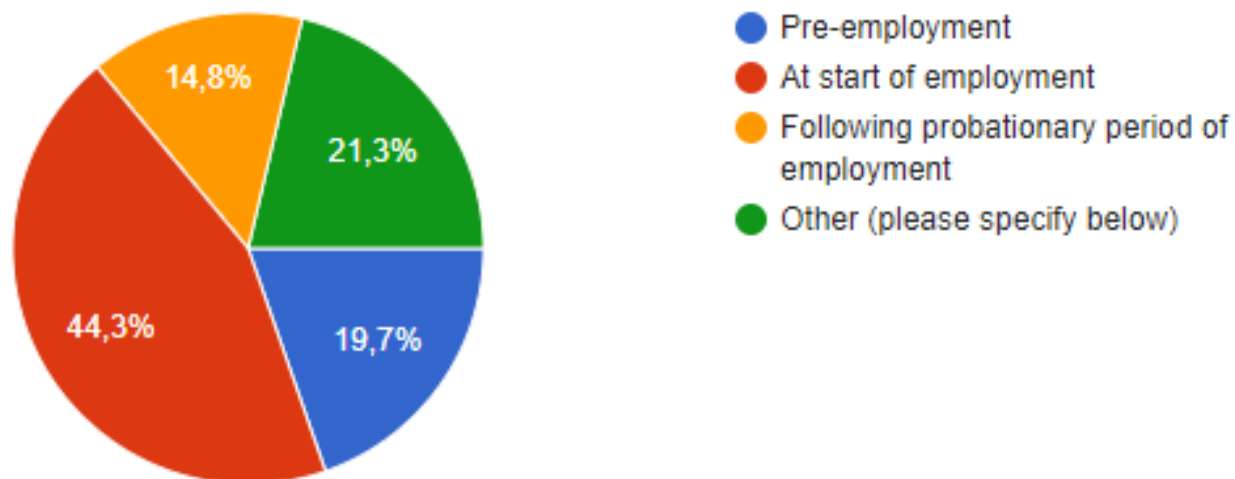
[Guidance on a Common Education and Training Framework to fulfil the requirements of EU Directive 2010/63](#) [↗](#) has been published by the EU Commission, including details of a modular system for reaching the learning outcomes.

6. When does training or education begin for laboratory animal caretakers and technicians?



Caretakers training in EU

122 ответа



https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf8gfZoR5v4X0tNTSSSItdUiCimYk9j6OHFCShYDxqtyT_tg/viewanalytics