ISSN 2072-2419

№ 3

Международный вестник ветеринарии

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ- 2013

www.gavm.spb.ru

Международный вестник ветеринарии 3.2013

Редакционный совет
А.А. Стекольников – гл. ред., член-корр. РАСХН, д.в.н., проф., СПб
В.Д. Соколов – зам. гл. ред. д.в.н. проф., СПб
А.И. Ятусевич – зам. гл. ред. д.в.н. проф., Витебск
Редакционная коллегия
А.А. Алиев, д.в.н., проф., СПб.
Н.Л. Андреева, д.б.н., проф., СПб.
Л.М. Белова, д.б.н., проф., СПб.
М.И. Гулюкин, акад. РАСХН, д.в.н., проф. Москва.
Н.В. Зеленевский, д.в.н., проф., СПб.
Л.Ю.Карпенко, д.б.н., проф., СПб.
С.П. Ковалев, д.в.н., проф., СПб.
А.А. Кудряшов, д.в.н., проф., СПб.
В.А. Кузьмин, д.в.н., проф., СПб.
М.Н. Макарова, д.м.н., проф., СПб.
К.В. Племяшов, д.в.н., проф., СПб.
Б.С. Семенов, д.в.н., проф., СПб.
А.М. Смирнов, акад. РАСХН, д.в.н., проф., Москва.
А.А. Сухинин, д.б.н., проф., СПб.
А.Н. Шиков, д.ф.н., проф., СПб.
Редакционно-технический отдел
Соколов В.Д., д.в.н. проф., СПб.
Андреева Н.Л., д.б.н., проф., СПб.
Макарова М.Н., д.м.н., проф., СПб.
Рыбакова А.В. , к.в.н., СПб.

Сдано в набор 13.01.2016
Подписано к печати 13.01.2016
Формат 70×100 1/16.
Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,2+1,63 цв. вкл.
Усл. Кр.-отт. 18,2. Тираж 1001 экз.

Адрес редакции: 196084, СПб, ул. Черниговская дом 5, СПбГАВМ, редакция журнала «Международный вестник ветеринарии» (МВВ).

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Номер госрегистрации СМИ ПИ № ФС 77-28268 от 18 мая 2007 г. Подписной индекс в агентстве Роспечать 82393.

Учредитель — Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (ФГОУ ВПО «СПбГАВМ»)

Журнал основан в январе 2004 года в Санкт-Петербурге и входит в список ведущих лицензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал распространяется по всем регионам России и Республике Беларусь (ВУЗЫ, НИИ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОТДЕЛЫ).

Журнал выходит не менее 4 раз в год. В нем публикуются работы по всем основным вопросам ветеринарии и смежным дисциплинам.

В этот журнал Вы можете поместить рекламу Вашей фирмы. Объявления и коммерческая реклама публикуются после оплаты. Срок исполнения – в течение 3 месяцев.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Мнение авторов и редакции по отдельным вопросам может не совпадать.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.

Справки и технические возможности типографии, в которой печатается журнал, оговариваются по телефону (812) 387-11-58.

На 1 стр. обложки: Королевский ветеринарный колледж (неофициально РВК) является ветеринарным образовательным учреждением, который расположен в Лондоне, (Англия) и является колледжем федерального Лондонского университета. РВК был основан в 1791 году и вступил в Лондонский университет в 1949 году. Это одна из семи старейших и крупнейших ветеринарных школ в Соединенном Королевстве.

СОДЕРЖАНИЕ

Инвазионные болезни

- Эффективность исектоакарицидных ошейников Барс против блох, иксодовых клещей у собак и кошек. **Енгашев С.В. , Енгашева Е.С., Новак М.Д., Повод А.В.** 6
- Кинетика и динамика выведения ивермектина из организма овец после применения препарата «Иверлог» (Сообщение 1). **Енгашева Е.С., Русаков С.В., Бонарцев А.П., Яковлев С.Г.** 9
- Производственные испытания препарата «Гельмицид» при трематодозах, цестодозах и стронгилятозах овец и крупного рогатого скота. **Шодмонов И., Енгашев С.В.** 13
- Динамика оседания ооцист *Eimeria tenella* в различных поддерживающих средах. **Бочин В.А.** 19

Незаразные болезни

- Результаты лечения больных кроликов анемией. **Ковалёв С.П., Овсянников А.Г.** 22
- Экологически безопасные средства фармакокоррекции минерально-витаминной недостаточности у поросят на фоне вторичного иммунодефицитного состояния. **Овчаренко Т.М., Дерезина Т.Н., Виноходов В.В.** 26

Акушерство, гинекология

- ♦Воспроизводительная способность самцов в условиях стресса и методы ее коррекции. **Корочкина Е.А., Племяшов К.В.** 31

Фармакология, токсикология, фармация

- ♦Сравнительная оценка диоксидиновых мазей. **Фисенков Н.Н.** 35
- Влияние хлорида кадмия на ферментативную систему антиоксидантной защиты организма бычков. **Гутый Б.В.** 38
- Острая и субхроническая токсичность препарата Эминол 10%. **Никонова Э.Б., Новиков Д.Д., Кузнецов Ю.Е.** 42
- Оценка раздражающего действия глазных капель Аллергоспин 1% раствор (тест Драйза, Draize eye irritation test). **Рыбакова А.В., Макарова М.Н., Пожарицкая О.Н., Макаров В.Г.** 46

Зоогигиена, санитария, экология, кормление

- Аминокислотный состав мышечной ткани северных оленей при афлатоксикозе В1. **Сидоров М.Н., Томашевская Е.П.** 49

Биохимия, анатомия, физиология

- Оценка неврологического статуса домашних и лабораторных животных. **Васильев Ю.Г., Вольхин И.А., Данилова Т.Г., Берестов Д.С.** 52
- Влияние препарата Сорби на биохимические показатели телят с диарейным синдромом. **Михалева Т.В.** 56
- Факторы неспецифической резистентности у коров, страдающих микотоксикозом. **Попова О.М., Скопичев В.Г.** 60
- Влияние кадмия на активность церулоплазмина и АСТ сыворотки крови крыс. **Шорникова Н.И., Судакова Н.Н., Конопатов Ю.В., Васильева С.В.** 64

Экспериментальная фармакология

- Лабораторные животные: нужен ли специалист для работы с ними? **Фатеева Е.И.** 67
- Психоэмоциональное состояние и подготовка лабораторных крыс к диагностическим процедурам. **Селезнева А.И., Рыбакова А.В., Макарова М.Н., Ковалева М.А., Ходько С.В., Макаров В.Г.** 72
- Возможные пути и объемы введения лекарственных средств лабораторным животным. **Макаренко И.Е., Авдеева О.И., Ванатиев Г.В., Рыбакова А.В., Ходько С.В., Макарова М.Н., Макаров В.Г.** 78
- Характеристика строения скелета эмбрионов крыс при изучении эмбриотоксичности лекарственных препаратов. **Посысаева Е.С., Макарова М.Н., Макаров В.Г., Авдеева О.И., Седова С.В., Рыбакова А.В.** 84
- Памяти профессора Лютинского Станислава Ивановича. 89

CONTENTS

Invasious diseases	• Efficiency insektoakaritsidnyh Bars flea collars, ticks in dogs and cats. **Engashev S.V., Engasheva E.S., Novak, M.D., Povod A.V.**	**6**
	• The kinetics and dynamics of ivermectin excretion from the body after the drug sheep "Iverlog" (Report 1). **Engasheva E.S., Rusakov S.V., Bonartsev A.P., Yakovlev S.G.**	**9**
	Production tests of the drug "Gelmitsid" with antitrematode, cestodiasis and strongilyatozah sheep and cattle. **Shodmonov I., S. Engashev**	**13**
	• Dynamics of sedimentation Eimeria tenella oocysts in various supporting media. **Bochin V.A.**	**19**
Non-communicable disease	• The results of treatment of patients with anemia of rabbits. **Kovalev S.P., Ovseannicov A.G.**	**22**
	• Environmentally safe means farmakokorrektcii mineral-vitamin deficiency in pigs against secondary immunodeficiency. **Ovcharenko T.M., Derezina T.N., Vinokhodov V.V.**	**26**
Obstetrics, Gynecology	• Reproductive ability of males under stress and methods of correction. **Korochkina E.A., Plemyshov K.V.**	**31**
Pharmacology, toxicology, pharmacy	• Comparative evaluation dioksidinovyh ointments. **Fissenko N.N.**	**35**
	• Effect of cadmium chloride on the enzymatic antioxidant defense system of the body steers. **Guty B V.**	**38**
	• Acute and sub-chronic toxicity of the drug Eminol 10%. **Nikonov E.B., Novikov, D.D., Kuznetsov Y.E.**	**42**
	• Assessment of irritating effects of eye drops Allergospin 1% solution (Draize Test, Draize eye irritation test). **Rybakova A.V., Makarova M.N., Pozharitskaya O.N., Makarov V.G.**	**46**
Zoohigiene, feeding	• The amino acid composition of muscle tissue of reindeer in Aflatoxicosis B1. **Sidorov, M.N., Tomashevskaya E.P.**	**49**
Biochemistry, anatomy, physiology	• Evaluation of neurological status of domestic and laboratory animals. **Vasiliev J.G., Volkhin I.A., Daniel T.G., Berastau D.S.**	**52**
	• The influence of the drug Sorby on biochemical indicators of calves with diarrhea syndrome. **Mikhaleva T.V.**	**56**
	• The factors of nonspecific resistance in cows suffering from mycotoxicosis. **Popova O.M., Skopichev V.G.**	**60**
	• Effect of cadmium on the activity of ceruloplasmin and serum AST rats. **Shornikova N.I., Sudakova N.N., Konopatov Y.V., Vasilieva S.V.**	**64**
Experimental pharmacology	• Laboratory animals: you need a specialist to work with them? **Fateeva E.I.**	**67**
	• Emotional state, and preparation of laboratory rats for diagnostic procedures. **Selezneva A.I., Rybakova A.V., Makarova M.N., Kovaleva M.A., Khodko S.V., Makarov V.G.**	**72**
	• Possible ways of administration and standard drugs in laboratory animals. **Makarenko I.E., Avdeeva O.I., Vanati G.V., Rybakova A.V., Khodko S.V., Makarova M.N., Makarov V.G.**	**78**
	• Characteristics of skeletal rat embryos in the study of embryo toxicity of drugs. **Posysaeva E.S., Makarova M.N., Makarov V.G., Avdeeva O.I., Sedova S.V., Rybakova A.V.**	**84**
	• In memory of Professor Lyutinskogo Stanislav Ivanovich.	**89**

УДК 591.133+591.11: 57.084

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПОДГОТОВКА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС К ДИАГНОСТИЧЕСКИМ И ЛЕЧЕБНЫМ ПРОЦЕДУРАМ

А.И. Селезнева, А.В. Рыбакова, М.Н. Макарова, М.А Ковалева, С.В. Ходько, В.Г. Макаров, СПб ИФ

Ключевые слова: стресс, тренировка, крысы линии SHR, Wistar
Key words: stress, exercise, rats SHR, Wistar

В ответ на непривычные манипуляции и первичное взаимодействие с человеком любое животное испытывает стресс. Снижение стрессорной реакции животных необходимо для выполнения диагностических и лечебных процедур. С этой целью нами был предложен метод тренировки животных, включающий типовые манипуляции. По результатам исследования общего состояния, индивидуального поведения и артериального давления животных, установлена эффективность предложенного метода тренировки. Определена продолжительность тренировки, которая составляет 15 дней.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, большинство животных, как лабораторных, так и домашних, испытывают стресс при выполнении диагностических и лечебных манипуляций. Синдром стресса (от английского Stress – напряжение) – состояние, возникающее при действии чрезвычайных или патологических раздражителей и проявляющееся адаптационным ответом со стороны организма. Понятие "стресс" ввел в 1936 г. канадский ученый Г. Селье [6]. Он доказал, что в общем, адаптационном синдроме ключевое значение имеет гипофизарно -надпочечниковая система.

Синдром стресса отмечается у животных всех видов - лошадей, крупного рогатого скота, собак, пушных зверей, овец, коз, лабораторных животных и др. Его часто наблюдают у птиц на птицефабриках, у цирковых животных. Часто для выполнения процедур требуется общий наркоз, который организм животного способен выдержать не всегда [5].

Снижение реакции животных на раздражители требуется для выполнения необходимых диагностических и лечебных манипуляций. Говоря о лабораторных животных, снижение стрессорной реакции представляет особую актуальность по нескольким причинам: гуманное обращение с животными и проведение исследований в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей [1], необходимость стабилизации физиологических и поведенческих параметров для получения адекватных результатов экспериментальных исследований и безопасность персонала при проведении трудоемких диагностических и лечебных процедур.

Таким образом, целью и необходимостью настоящего исследования явилась разработка оптимального метода тренировки лабораторных крыс, которая позволит снизить стрессорную реакцию при проведении различных манипуляций.

Нами предложен метод ежедневной тренировки лабораторных животных в течение 15 дней. Тренировка включает типовые манипуляции, которые могут вызвать стресс у неприученных живот-

ных. В течение 15 дней ежедневно практиковали взятие животного в руки, перемещение из клетки на открытую площадку, фиксацию животного в руке для введения препаратов и фиксацию животного в индивидуальном посадочном домике. Взаимодействие животного с человеком, нахождение в непривычных условиях, а также выполнение различных непривычных манипуляций вызывает стрессовую реакцию, проявляющуюся изменением общего состояния, усилением двигательной активности и признаков тревожности, а также повышением артериального давления. С целью установления эффективности тренировки регистрировали показатели общего состояния крыс, их индивидуальное поведение и артериальное давление. Сравнение значений этих показателей через 5, 10 и 15 дней с исходным уровнем, а также с показателями нормы позволило установить оптимальную продолжительность тренировки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Животные были получены из питомников: «Рапполово» РАМН и СПбГМУ им. Павлова РАН. В исследование вошли лабораторные крысы следующих линий:

- самцы (3-5 мес., массой тела 200-250 г.);
- самки (4-6 мес., массой тела 200-250 г.) линии Wistar;
- самцы и самки линии SHR в возрасте 3-5 мес., массой тела 200-250 г.

Животные содержались в стандартных условиях в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей от 18 марта 1986 (Текст изменен в соответствии с положениями Протокола (ETS № 170), 2 декабря 2005 года).

Методы исследования

Методология тренировки (тренинга) направлена на снижение реакции животных на диагностическую манипуляцию. С целью тренировки животных осуществляли рутинные манипуляции, которые чаще всего выполняются перед стандартными диагностическими процедурами, такими как измерение артериального давления, забор крови из хвостовой вены и многие другие.

Нами была предложен метод ежедневной тренировки животных в течение 15 дней, который включал следующие манипуляции:

взятие животного в руки;

перемещение из клетки на открытую площадку;

фиксация животного в руке для введения препаратов;

фиксация животного в индивидуальном посадочном домике.

Среднее время ежедневного тренинга для каждого животного составляло 10 минут. За это время проводили 3-4 цикла описанных выше манипуляций. В исследование были включены 4 группы животных: Группа 1 – самцы половозрелые линии Wistar – 10 голов, группа 2 - самки половозрелые линии Wistar – 10 голов, группа 3 - самцы половозрелые линии SHR – 10 голов, группа 4 – самки поло-

Таблица 1

Схема диагностических манипуляций для оценки эффективности тренинга

Диагностические параметры	Дни тренинга														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Оценка поведения на открытой площадке	■				■					■					■
Оценка индивидуального поведения	■				■					■					■
Измерение АД	■				■					■					■

возрелые линии SHR – 10 голов.

Для установления влияния тренинга на состояние и физиологические параметры проводили осмотр, оценку поведенческих реакций и локомоторной активности животных и измерение АД. Схема диагностических манипуляций представлена в табл. 1.

Выполняли подробный осмотр животного в клетке содержания, в руках и на открытой площадке в течение 3 минут. Фиксировали общее состояние животных: особенности их поведения, интенсивность и характер двигательной активности, частоту и глубину дыхательных движений, состояние волосяного и кожного покрова и органов чувств.

Свободную двигательную активность животных исследовали в тесте «открытого поля» (ОП) [3]. Эмоциональный статус изучали в тесте «приподнятого крестообразного лабиринта» (ПКЛ) [3]. Продолжительность тестов для каждой отдельной крысы составляла 3 минуты.

Артериальное давление измеряли с помощью системы измерения артериального давления у крыс (AD Instruments, Австралия).

Анализ данных

Полученные графики измерения артериального давления и данные поведения животных в поведенческих тестах подвергались обработке в программах LabChart Reader 7 (AD Instruments, Австралия), Statistica 6.0 (StatSoft, Россия).

Средние значения, стандартная ошибка среднего, медиана, верхний и нижний квартили, статистически значимые различия производилось в программе Statistica 6.0. Был использован метод описательной статистики для независимых переменных. Межгрупповые различия анализировались параметрическим и непараметрическим методом. Тип распределения определялся критерием Шапиро-Уилка. В качестве параметрического критерия использовался критерий Стьюдента для зависимых переменных, в качестве непараметрического – критерий Манна-Уитни. Статистически значимые отличия определялись при уровне достоверности 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате исследования было установлено, что животные, не подвергавшиеся тренингу (1 день исследования), проявили высокую стрессорную активность. У всех исследуемых животных наблюдали высокую и умеренную двигательную активность: в ответ на взятие в руки животные активно пытались освободиться. У крыс линии Wistar отмечали высокую реакцию в 40-50 % случаев, у крыс линии SHR – в 60-70 %. Более высокая реакция наблюдалась у крыс-самок. У 80-100 % животных наблюдали вокализацию после перемещения из клетки и в течение взятия в руки. Наиболее выраженная вокализация отмечалась у крыс самок обеих линий, а также у самцов линии SHR. При осмотре органов чувств исследуемых животных отмечали мидриаз в 80-90 % случаев, что также может являться признаком тревожности. Дыхание животных было поверхностным и учащенным, шерсть у 100 % животных взъерошена.

На 5 и 10 день тренинга происходило уменьшение проявлений тревожности животных, однако клинические признаки неблагоприятного состояния крыс наблюдались в среднем у 30-40 % на 5 день тренинга и у 10-20 % - на 10 день. В большей степени проявления стрессорной реакции были выражены у крыс линии SHR. У крыс-самок обеих исследуемых линий наблюдали наибольшее проявление тревожности.

Стабилизация общего состояния происходила на 15 день тренировки животных. Отмечали снижение двигательной активности и урежение дыхания, большинство животных проявляли умеренную реакцию на взятие в руки и перемещение из клетки. Вокализации животных в ответ

на манипуляции тренинга не отмечалось. Таким образом, общее состояние животных обоих полов линий Wistar и SHR к 15 дню тренинга стабилизировалось.

В тестах «открытое поле» и «приподнятый крестообразный лабиринт» на 1 и 15 дни тренинга также наблюдали изменения эмоционального статуса, двигательной и ориентировочно-исследовательской активности животных (табл. 2,3). У нетренированных животных отмечали сниженную ориентировочно-исследовательскую активность и тревожное эмоционально-двигательное поведение у 90-100 % животных по сравнению с нормой [2].

На 5 день тренировки у 30-40 % животных наблюдали слабо выраженное снижение интенсивности показателей индивидуального поведения, свидетельствующих о стрессорной реакции животных. На 10 день уменьшение выраженности стресса наблюдали у 40-55 % исследуемых животных. Однако этого было недостаточно для завершения тренировки, так как 45-50 % животных по-прежнему проявляли тревожность, повышенную двигательную и эмоциональную и сниженную ориентировочно-исследовательскую активность. Тренировку продолжали до 15 дня. Результаты оценки индивидуального поведения крыс на 15 день тренинга представлены в таблице 3.

Как видно из табл. 3, на 15 день тренинга наблюдали статистически значимые изменения значений параметров ориентировочно-исследовательской активности и эмоционально-двигательного поведения таким образом, что значения этих параметров у исследуемых животных не отличались от нормы [2].

Повышение артериального давление (АД) часто является интегральным пока-

Таблица 2

Локомоторная активность исследуемых животных в тестах «открытое поле» и «приподнятый крестообразный лабиринт» до начала тренировки (1 день)

Показатель	Wistar, самцы	Wistar, самки	SHR, самцы	SHR, самки
Ориентировочно-исследовательская активность				
Количество центровых посещений (Me(Q1;Q3))	0,0 (0,0;1,0)	0,0 (0,0;2,0)	0,0 (0,0;1,0)	0,0 (0,0;0,0)
Мочеиспускание (Me(Q1;Q3))	2,0 (0,0;2,0)	3,0 (0,0;3,0)	3,0 (0,0;3,5)	2,0 (0,0;1,0)
Дефекация (Me(Q1;Q3))	2,0 (0,0;2,0)	3,0 (0,0;3,0)	3,0 (0,0;3,0)	2,0 (0,0;1,0)
Груминг (Me(Q1;Q3))	4,0 (0,0;4,0)	4,0 (0,0;4,0)	5,0 (0,0;5,0)	5,0 (0,0;5,0)
Количество посещенных квадратов (M±m)	11,3±0,8	10,5±0,5	10,0±0,3	9,5±0,8
Пристеночные стойки (M±m)	2,9±0,1	1,9±0,1	2,0±0,2	1,8±0,1
Свободные стойки (M±m)	2,1±0,2	2,2±0,2	2,0±0,1	2,0±0,2
Эмоционально-двигательное поведение, M±m				
Количество посещений светлого рукава	2,0±0,1	1,7±0,2	1,4±0,1	1,0±0,1
Количество посещений темного рукава	8,7±0,3	6,9±0,4	9,5±0,2	9,3±0,8
Длительность пребывания в светлом рукаве, сек.	23,7±3,1	21,3±2,1	17,9±1,3	18,4±1,5
Длительность пребывания в темном рукаве, сек.	135,2±4,5	142,4±1,6	141,1±2,3	145,2±5,5
Длительность центровых посещений, сек.	21,1±1,5	16,3±1,0	21,0±1,6	16,4±1,2

Таблица 3

Локомоторная активность исследуемых животных в тестах «открытое поле» и «приподнятый крестообразный лабиринт» на 15 день тренинга

Показатель	Wistar, самцы	Wistar, самки	SHR, самцы	SHR, самки
Ориентировочно-исследовательская активность				
Количество центровых посещений (Me(Q1;Q3))	1,0 (0,0;2,0)*	1,0 (0,0;1,5)*	1,0 (0,0;1,0)*	1,0 (0,0;1,0)*
Мочеиспускание (Me(Q1;Q3))	0,0 (0,0;1,0)*	0,0 (0,0;1,0)*	0,0 (0,0;1,0)*	0,0 (0,0;1,0)*
Дефекация (Me(Q1;Q3))	1,0 (0,0;1,0)*	0,0 (0,0;1,0)*	0,0 (0,0;1,5)*	0,0 (0,0;1,0)*
Груминг (Me(Q1;Q3))	1,0 (0,0;1,0)*	1,0 (0,0;1,5)*	1,0 (0,0;2,0)*	1,0 (0,0;3,0)*
Количество посещенных квадратов (M±m)	21,5±0,1*	24,3±0,2*	20,0±0,3*	23,6±0,4*
Пристеночные стойки (M±m)	10,2±0,4*	12,2±0,1*	11,4±0,3*	10,5±0,2*
Свободные стойки (M±m)	6,0±0,5*	5,9±0,4*	6,2±0,4*	5,9±0,6*
Эмоционально-двигательное поведение, M±m				
Количество посещений светлого рукава	5,2±0,5*	4,8±0,1*	5,3±0,4*	5,0±0,3*
Количество посещений темного рукава	4,2±0,3*	4,0±0,5*	4,3±0,2*	5,5±0,5*
Длительность пребывания в светлом рукаве, сек.	53,2±3,0*	56,2±1,1*	53,7±2,4*	57,4±3,0*
Длительность пребывания в темном рукаве, сек.	95,1±4,1*	90,3±4,1*	96,2±2,8*	99,9±5,8*
Длительность центровых посещений, сек.	31,7±1,4*	33,5±1,0*	30,1±2,3*	22,7±1,7*

Примечание: * - различия статистически значимы по сравнению с животными той же группы до начала тренинга (1 день), t-тест для зависимых переменных, критерий Манна-Уитни, $p<0,05$

зателем стрессорной активности, как у человека, так и у животных [4]. При этом в случае воздействия чрезвычайных или патологических раздражителей повышение АД происходит неравномерно и зависит от индивидуальных особенностей как человека, так и животных. Подобные изменения усложняют диагностику и вносят существенную ошибку при выполнении исследований.

В процессе тренировки АД снижалось постепенно. На 5 день тренировки у крыс линии Wistar – самцов и самок - отмечалось снижение САД относительно исходного уровня на 5 и 8 %, ДАД – на 9 и 10% соответственно. У крыс линии SHR зарегистрировали снижение САД на 3 и 5 %, ДАД – на 2 и 1 % у самцов и самок, соответственно.

К 10 дню тренинга у крыс линии Wistar наблюдали снижение САД на 14 и 15 %, ДАД – на 14 и 20%, а у крыс линии SHR САД снижалось на 10 и 10 %, ДАД – на 5 и 10 % у самцов и самок, соответственно.

На рисунках 1 и 2 представлены средние значения АД и ошибка средних у животных до тренировки и на 15-й день.

Как видно на рисунках 1 и 2, к 15 дню тренировки наблюдали статистически значимое снижение САД и ДАД у крыс обоих полов и линий. У крыс линии Wis-

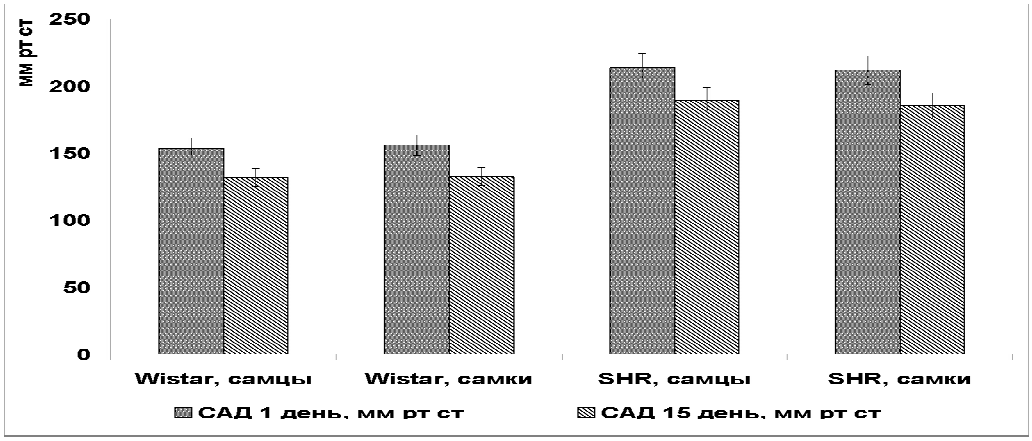

Рис. 1. Влияние 15-ти дневного тренинга на САД крыс линий Wistar и SHR

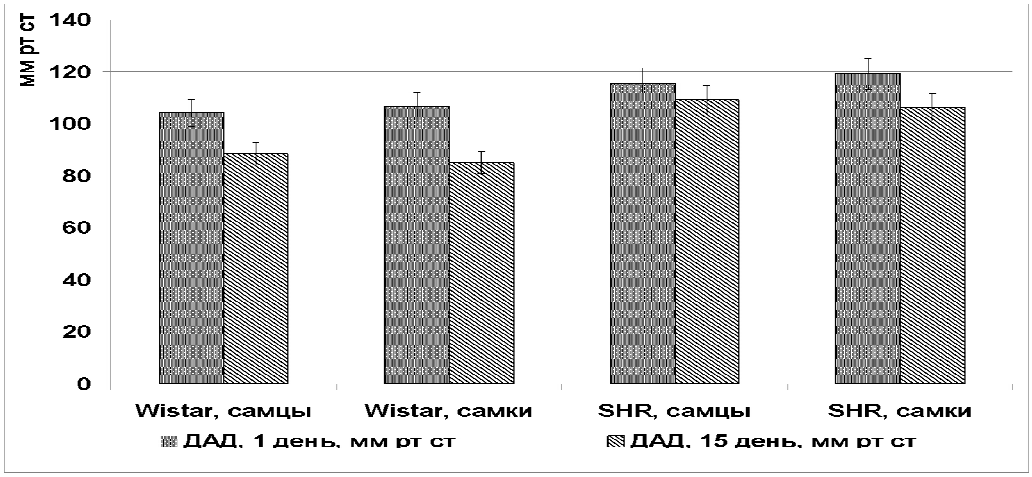

Рис. 2. Влияние 15-ти дневного тренинга на ДАД крыс линий Wistar и SHR

tar – самцов и самок - отмечалось снижение САД на 14 и 15%, ДАД – на 15 и 20%, соответственно. У крыс линии SHR зарегистрировали снижение САД на 11 и 12%, ДАД – на 6 и 11 % у самцов и самок соответственно. Полученные на 15 день тренинга данные значений АД статистически значимо не отличались от таковых на 10 день тренировки, что свидетельствует о стабильном снижении АД и уменьшении выраженности стрессовой реакции животных на манипуляции при проведении тренировки в течение 15 дней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлена эффективность разработанного нами метода ежедневной тренировки лабораторных животных в течение 15 дней, включающего типовые манипуляции, которые могут вызвать стресс у неприученных животных - взятие животного в руки, перемещение из клетки на открытую площадку, фиксацию животного в руке для введения препаратов и фиксацию животного в индивидуальном посадочном домике. Комплекс мероприятий тренировки направлен на снижение реакции животных на проводимые манипуля-

ции и взаимодействие с исследователем. Определена длительность эффективного тренинга, которая составила 15 дней.

Установлено, что применение разработанного метода тренировки животных позволяет не только снизить стрессорную активность животных, но и повысить точность исследований.

Psyho-emotional state and training of laboratory rats for diagnostic procedures.

Selezneva A., Rybakova A., Makarova M., Kovaleva M., Khodko S., Makarov V.

SUMMARY

In response to the unusual manipulation and the primary interaction with the person any animal is under the stress. Reducing stress response of animals is necessary to perform diagnostic and therapeutic procedures. To this end, we have proposed a method of training animals, including sample manipulation. According to the survey the general state of the animals, individual behavior and blood pressure, the effectiveness of the proposed method of training was established. Duration of training necessary to achieve of efficiency, was 15 days.

ЛИТЕРАТУРА

1. Европейская конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей от 18 марта 1986.
2. СПРАВОЧНИК. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных. Под ред. Макарова В.Г., Макаровой М.Н. Коллектив авторов: Абрашова Т.В., Гущин Я.А., Ковалева М.А., Рыбакова А.В., Селезнева А.И., Соколова А.П., Ходько С.В. - СПб.: Изд-во «ЛЕМА». - 2013. –С. 17-33.
3. Пошивалов В.П. Фармакоэтология: сб. статей./ Ин-т фармакологии им. А.В. Вальдмана СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова; сост. проф. Э.Э. Звартау. СПб.: «Copy-Service». -1997. -104с.
4. Beetz N., Harrison M.D., Brede M., Zong X. et al. Phosducin influences sympathetic activity and prevents stress-induced hypertension in humans and mice // J Clin Invest. 2009. – Vol. 119. -N 12. – P. 3597-3612.
5. Borkowski R., Karas A.Z. Sedation and anesthesia of pet rabbits // Clin Tech Small Anim Pract. -1999. – Vol. 14. -N 1. – P. 44-49.
6. Selye H. The nature of stress // Basal Facts. – 1985. – Vol. 7. -N 1. – P. 3-11.

УДК: 615.032

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ И ОБЪЕМЫ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЛАБОРАТОРНЫМ ЖИВОТНЫМ

И.Е. Макаренко, О.И. Авдеева, Г.В. Ванатиев, А.В. Рыбакова, С.В. Ходько, М.Н. Макарова, В.Г. Макаров, СПбИФ

Ключевые слова: доклинические исследования, максимальный объем введения, пути введения, лабораторные животные. **Keywords:** pre-clinical studies, the maximum amount of administration, route of administration, laboratory animals.

Проведение любого доклинического исследования сопровождается введением лекарственного средства (ЛС) животным. Если в условиях оценки специфической фармакологического действия в основном достаточно применение малого количества ЛС, то при изучении общетоксических свойств наоборот – зачастую возникает необходимость вве-