

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТРИХИНЕЛЛЕЗА У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

Глухова Марина Валентиновна, кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»
610017, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 133; тел.: 8-905-871-0748
e-mail: maryna.gluhova@yandex.ru.

Ключевые слова: клеточный иммунитет, лабораторные животные, экспериментальное заражение, восприимчивость к заражению, особенности кормления.

*В последние годы возрос интерес к изучению трихинелл не только как возбудителей болезни, но и как организмов, способных индуцировать у хозяина иммунитет высокой напряженности вплоть до абсолютного иммунитета, и сохраняющегося всю жизнь. В данной работе изучалась возможность экспериментального заражения крыс трихинеллезом. Предварительное введение 2,5% суспензии гидрокортизона ацетата провоцирует заражение лабораторных крыс не адаптированным для них видом трихинелл, в частности *Trichinella nativa*.*

Введение

В последние годы возрос интерес к изучению трихинелл различных генотипов не только как возбудителей болезни, но и как организмов, способных индуцировать у хозяина иммунитет высокой напряженности вплоть до абсолютного иммунитета, сохраняющегося в течение всей жизни [1, 2].

В связи с этим возникла необходимость поддерживать длительное время жизнеспособность трихинелл различных генотипов путем пассажей на лабораторных животных.

С этой целью в питомниках научных учреждений разводят и поддерживают линии различных лабораторных животных. При постановке контрольных экспериментов лабораторные животные до настоящего времени остаются незаменимыми. Они достигли высокой степени одомашнивания, утратили природную дикость, удобны в обращении. Данные животные являются хорошей моделью биологических процессов, протекающих у различных животных и человека [5].

Наиболее восприимчивыми к трихинеллезу среди лабораторных животных оказались морские свинки и сирийские хомяки [3].

Однако в питомниках научных учреждений гораздо реже занимаются разведением морских свинок и хомяков, чем мышей и крыс, что обусловлено экономической целесообразностью. Это связано с особенностями размножения и кормления животных этих

видов. В частности: беременность у морских свинок протекает 65 дней, а у крыс 25 дней. Хомяки нередко дают только два окота в год. Количество детенышей в помете в среднем 3-4 у морских свинок, 6-8 у хомяков и 8-10 у крыс. Таким образом, за год можно получить до 40 крыс от одной самки и только около 10 морских свинок и 15 хомяков. Рацион этих животных состоит в основном из одних и тех же кормов, но морские свинки поедают гораздо больше зерновых и сочных кормов по сравнению с крысами, а хомякам требуется удвоение рациона ради создания запасов корма [5, 6].

Таким образом, для длительного поддержания трихинелл различных генотипов в лабораторных условиях оптимальным объектом для пассажей являются лабораторные крысы. В то же время в научных публикациях авторов, изучающих биологию трихинелл, встречаются указания на то, что арктический изолят трихинелл (*Trichinella nativa*), выделенный от животных, обитающих на территории Чукотского полуострова, вовсе или почти не адаптирован к лабораторным беспородным крысам и мышам, о чем свидетельствует низкий потенциал воспроизводства и наличие вокруг капсул клеточно-ферментативной резорбции [3, 4].

Известно, что гидрокортизон способен снижать иммунологическую защиту организма [7]. Гидрокортизона ацетат относится к группе глюкокортикостероидов естественного происхождения. При применении суспензии

гидрокортизона ацетата происходит снижение иммунологической реактивности организма, ведущее к обострению хронических очагов инфекции. Так, при лечении кортикостероидами или в сочетаниях с другими препаратами, подавляющими клеточный, гуморальный иммунитет или функцию нейтрофилов, могут проявляться различные вирусные, бактериальные, грибковые, протозойные инфекции и глистные инвазии, протекавшие ранее латентно [7].

Цель и задачи. Целью нашего исследования явилось моделирование экспериментального трихинеллеза у крыс после создания искусственного иммунодефицитного состояния под влиянием гидрокортизона ацетата.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили на базе Кировской областной ветеринарной лаборатории совместно с кафедрами диагностики, терапии, морфологии и фармакологии и экологии и зоологии Вятской ГСХА.

Для испытаний были взяты клинически здоровые беспородные крысы одинакового возраста, на которых ранее не проводили никаких исследований. Перед началом эксперимента животных выдерживали на карантине в течение 10 дней.

Для проведения опыта сформировали 6 групп по 5 животных в каждой.

Животным пяти опытных групп подкожно вводили 2,5% суспензию гидрокортизона ацетата. Шестая группа – контрольная. Животным этой группы суспензию гидрокортизона ацетата не вводили (табл. 1).

Через неделю после начала опыта животным всех групп ввели перорально личинки *T. nativa* в дозе 70 личинок на животное. Личинки были выделены из мышечной ткани кольчатой нерпы *Phocahispida*, добытой на побережье Берингова моря. После введения личинок за зараженными животными наблюдали 50 дней, в течение которых, если животные заразятся, вокруг личинок в мышцах должна сформироваться капсула.

Эвтаназию лабораторных животных проводили с использованием хлороформного наркоза. Для последующего исследования брали полутушки. Мышечную массу переваривали в искусственном желудочном соке (ИЖС) [8]. Подсчет количества личинок проводили в гельминтологической камере и определяли количество личинок в грамме мышеч-

ной ткани.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием пакета Statistica 6.0. Пороговый уровень статистической значимости брался $p < 0,05$; в выражении $M \pm m$, следует считать: M – среднее, m – ошибка средней.

Результаты исследований

Результаты исследований показали, что со второго дня после начала введения суспензии гидрокортизона ацетата было заметно угнетение животных: они меньше поедали корм, больше спали и хуже реагировали на раздражители.

Согласно данным табл. 1, животные всех опытных групп за неделю потеряли в массе тела. Причем наименьшая потеря массы тела была у животных, получавших самую маленькую дозу гидрокортизона ацетата 1мл/гол в течение пяти дней: 1,8% ($P > 0,1$), а наибольшая потеря массы у животных, получавших самую большую дозу гидрокортизона ацетата 5мл/гол в течение двух дней: 12,1% ($P < 0,001$).

Животные контрольной группы хорошо себя чувствовали, охотно поедали корм, были активны и увеличили массу тела на 5,1% ($P > 0,1$).

Результаты исследований лабораторных животных опытных групп после заражения их личинками трихинелл по истечении указанного срока показали, что масса тела у большинства животных за время наблюдения продолжала незначительно снижаться (табл. 2). В целом изменения массы тела опытных животных с начала опыта и до момента эвтаназии являются статистически не значимыми ($P > 0,1$).

Результаты компрессорной трихинеллоскопии показали, что беспородные крысы всех пяти опытных групп заразились трихинеллезом с разной степенью интенсивности. Наибольшая интенсивность инвазии наблюдалась после введения гидрокортизона ацетата в течение 5 дней в дозе 2мл/гол – 37,4 личинки на 1 грамм пробы и в течение 3 дней в дозе 3мл/гол – 105,3 личинок на 1 грамм пробы.

Средняя масса тела животных контрольной группы к моменту эвтаназии увеличилась с 246,3 грамма до 265,8 грамма, что является статистически значимым ($P < 0,05$). После заражения в контрольной группе видимых внешних изменений у животных не выявили. Они были активны и охотно поедали корм.

Согласно данным табл. 2, животные контрольной группы №6, которым не вводили

Таблица 1

Изменение массы тела животных после введения гидрокортизона ацетата.

Группа крыс	Доза гидрокортизона ацетата (мл/особь)	Продолжительность введений(суток)	Средняя масса крыс (г)		Потеря массы в %
			До введения гидрокортизона	Перед заражением личинками <i>Trichinella nativa</i>	
№1	1,0	5	261,6±24,5	258,8±15,7*	1,8
№2	2,0	5	195,6±8,4	179,8±11,8*	8,1
№3	2,5	3	287,3±9,5	256,6±3,3*	9,6
№4	3,0	3	230,5±13,0	217,5±10,3*	5,7
№5	5,0	2	193,5±31,5	170,1±5,0**	12,1
№6	контроль	-	246,3±2,6	258,7±5,3*	+ 5,1

*P>0,1; **P<0,001

Таблица 2

Результаты заражения крыс личинками *Trichinella nativa*.

Группа крыс	Доза гидрокортизона ацетата (мл/особь)	Средняя масса перед эвтаназией (г)	Масса пробы для ИЖС (г)	Количество личинок в пробе (штук)	Среднее количество личинок в 1 грамме мышечной ткани (штук)
№1	1	264,6±21,7*	200	1740	8,7
№2	2	157,7±1,2*	68	2540	37,4
№3	2,5	284,8±13,6*	120	140	1,2
№4	3	235,3±41,2*	40	4210	105,3
№5	5	180,2±0,1*	34	6	0,18
№6	контроль	265,8±5,8**	170	нет	нет

*P>0,1; **P<0,05

суспензию гидрокортизона ацетата, трихинеллезом не заразились. Данные результаты свидетельствуют о том, что животные, имеющие изначально хорошее физиологическое состояние, остаются не восприимчивыми к данному генотипу трихинелл.

Выводы

Таким образом, полученные опытные данные позволяют сделать вывод о том, что подкожное введение 2,5% суспензии гидрокортизона ацетата снижает иммунную защиту организма, обеспечивая инициацию заражения лабораторных крыс не адаптированным для них видом трихинелл, в частности *Trichinella nativa*.

Библиографический список

1. Бриттов, В.А. Возбудители трихинеллеза / В.А. Бриттов.- М.: Наука, 1982.- 270с.
2. Ройтман, В.А. Паразитизм как форма симбиотических отношений / В.А. Ройтман, С.А. Беэр. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 310с.
3. Букина Лидия Александровн., Трихинеллез в прибрежных районах Чукотского полуострова, распространение, меры про-

филактики: дис. ... д-ра биологических наук, специальность 03.02.11-паразитология / Л.А. Букина.- Киров, 2015.- 41с.

4. Скворцова, Ф. К. Резистентность к низким температурам изолятов трихинелл как признак характеристики видов / Ф.К. Скворцова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Материалы докладов научной конференции. – М., 2009. – Выпуск 10. – С. 374–376.

5. Глухова, М.В. Использование разгрузочных дней в разведении лабораторных животных / М.В. Глухова // Перспективы развития науки.-Уфа, 2014.- С.20.

6. Ковалевский, К.Л. Лабораторное животноводство / К.Л. Ковалевский.- М.: Издательство Академии медицинских наук, 1951.- 310 с.

7. Машковский, М.Д. Лекарственные средства. Том 2 / М.Д. Машковский.- Харьков, 1998.- - 685с.

8. Ветеринарно-санитарная экспертиза на трихинеллез на основе искусственного желудочного сока бетасол / А.В. Успенский, Ф.К. Скворцова // Теория и борьбы с паразитарными болезнями. Материалы докладов научной конференции. – М., 2012. – Выпуск 13. – С. 430–433.