DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-20
УДК 619:616.9-092.9:612.112.9

ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У МОРСКИХ СВИНОК, ИНФИЦИРОВАННЫХ РАЗНЫМИ ВИДАМИ НЕТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ

Маркова Ева Михайловна, аспирант
Денгис Наталья Александровна, канд. биол. наук
Власенко Василий Сергеевич, д-р биол. наук
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Российская Федерация

С целью изучения особенностей изменений гематологических показателей у морских свинок, сенсибилизированных нетуберкулезными микобактериями II и IV типа по классификации Раньона, проведен эксперимент на 20 животных. Установлено, что сенсибилизация животных M. scrofulaceum вызывает к 28-м суткам от начала эксперимента наиболее выраженные колебания, характеризующиеся увеличением количества лейкоцитов, лимфоцитов и уменьшением числа гранулоцитов. При инокуляции M. smegmatis и особенно M. peregrinum наблюдалась тенденция к снижению числа лейкоцитов и гранулоцитов.

Ключевые слова: морские свинки; реакция иммунофлуоресценции; нетуберкулезные микобактерии

CHANGES IN HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN GUINEA PIGS INFECTED WITH DIFFERENT TYPES OF NON-TUBERCULOUS MYCOBACTERIA

Markova Eva Mikhailovna, PhD student
Dengis Natalia Alexandrovna, PhD Biol. Sci.
Vlasenko Vasily Sergeevich,Dr. Biol. Sci.
Omsk Agricultural Research Center, Omsk, Russian Federation

In order to study the characteristics of changes in hematological parameters in guinea pigs sensitized with non-tuberculous mycobacteria of types II and IV according to Ranyon's classification, an experiment was conducted on 20 animals. It was established that sensitization of the animals with M. scrofulaceum results in the most pronounced fluctuations by the 28th day from the onset of the experiment, characterized by an increase in the number of leukocytes and lymphocytes, along with a decrease in the number of granulocytes. During the inoculation of M. smegmatis and particularly M. peregrinum, a tendency towards a decrease in the number of leukocytes and granulocytes was observed.

Keywords: guinea pigs; immunofluorescence reaction; non-tuberculous mycobacteria

Нетуберкулезные микобактерии (НТМ) – это группа, имеющая большое разнообразие видов (около 190 представителей), и, именуемая в различных литературных источниках «атипичными микобактериями» или «микобактериями окружающей среды» [2]. Обнаруживаются в естественной (воде, почве, пыли и т.д.) и антропогенной среде и, в отличие от патогенных микроорганизмов, способны в ней выживать и размножаться [8].

В микробиоте животных можно выявить свыше 60 видов НТМ, вызывающих развитие дефектов на фоне нарушения иммунных функций организма, например при предшествующем заболевании, коинфекции или иммунодефиците. Хотя заражение не ассоциируется с проявлением клинических признаков, тем не менее, некоторыми учеными было описано наличие гранулематозных поражений [7].

Некоторые виды НТМ в организме животных вызывают перекрестные иммунные реакции, затрудняющие диагностику стандартным тестированием, в частности с помощью кожной аллергической пробы. Причиной этому является использование очищенного туберкулопротеина ППД, содержащего филогенетически гомологичные антигенные детерминанты, общие для нетуберкулезных и туберкулезных микобактерий [9]. На терри-

тории России ветеринарными лабораториями от крупного рогатого скота, имеющего неспецифическую реакцию при тестировании кожной туберкулиновой пробой, в 59,5 % выделяют НТМ 4-го типа по Раньону, в 19,7 % – 2-го типа, в 16,8 % – 3-го типа и в 2 % – 1-го типа [6].

В распространении НТМ существуют региональные различия. Так, доминирующими видами, заселяющими организм животных, на территории Республики Дагестан являлись *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*, *M. smegmatis* и *M. fortuitum* [1], в Дальневосточном регионе – *M. vaccae* [5], в Омской области – *M. phlei, M. perigrinum, M. smegmatis, M. scrofulaceum* [3].

Необходимо отметить, особенности врожденного иммунного ответа на сенсибилизацию организма животным НТМ изучены не достаточно хорошо как в случае с микобактериями туберкулезного комплекса или вакцинации БЦЖ, даже несмотря на то, что они имеют много общего.

В этой связи целью настоящего исследования стала оценка изменений гематологических показателей у морских свинок, инфицированных разными видами НТМ, имеющих наибольшую распространенность на территории Омской области.

Методика исследований. Для проведения эксперимента было отобрано 20 морских свинок линии агути (возраст 4–5 мес, вес 400–450 г), имеющих отрицательную реакцию на внутрикожное введение туберкулина очищенного для млекопитающих в дозе 25 МЕ, из них 5 животных были подвергнуты инфицированию культурой скотохромогенных микобактерий *Mycobacterium scrofulaceum* (II тип по классификации Раньона) подкожно в дозе 5 мг/мл, других 5 – быстрорастущих микобактерий *M. smegmatis* и 5 – *M. peregrinum* (IV тип по классификации Раньона) по той же схеме. Остальные 5 интактных особей служили в качестве контроля.

Кровь для гематологических и иммунофлуоресцентных исследований отбирали на 14 и 28 сутки после сенсибилизации животных НТМ. В соответствии со стандартными методиками определяли количество лейкоцитов в камере Горяева, в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе, производили дифференцированный подсчет лимфоцитов, гранулоцитов и моноцитов. Для выявления антигена использовали реакцию непрямой иммунофлуоресценции в соответствии с методическими рекомендациями [4]. Статистическую обработку цифрового материала производили с помощью программы MS Exel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ результатов гематологических исследований, представленный в таблице 1, показал, что на 14 сутки после сенсибилизации морских свинок *M. scrofulaceum* наблюдалось повышение концентрации лейкоцитов в 1,26 раза ($p<0,05$), а также числа лимфоидных клеток 1,56 раза ($p<0,05$) относительно контрольной группы. Количество гранулоцитов также имело некоторую тенденцию к увеличению, а моноцитов, напротив, к снижению, однако эти изменения не достигали статистически достоверной разницы.

Таблица 1 – Гематологические показатели у морских свинок на 14 сутки после инокуляции НТМ, M±m

Группа животных	Лейкоциты, тыс/мкл	Лимфоциты, тыс/мкл	Гранулоциты, тыс/мкл	Моноциты, тыс/мкл
Инфицированные *M. scrofulaceum*	12,65±0,98*	6,89±0,87*	5,70±0,34	0,06±0,03
Инфицированные *M. smegmatis*	8,85±0,84	3,43±0,17**	5,25±0,77	0,16±0,08
Инфицированные *M. peregrinum*	9,35±1,18	4,43±0,43	4,76±0,80	0,15±0,03
Контроль	10,0±0,45	4,40±0,04	5,48±0,46	0,12±0,04

Примечание: *p<0,05; **p<0,01

Противоположная картина наблюдалась при сенсибилизации животных *M. smegmatis*, где отмечали снижение численности лейкоцитов в 1,13 раза, гранулоцитов в 1,04 раза и

особенно лимфоцитов, концентрация которых была уменьшена в 1,28 раза (p<0,01). В то же время количество моноцитов недостоверно повышалось.

На 14 сутки после инфицирования морских свинок *M. peregrinum* статистически значимых изменений гематологических показателей не выявлено. Отмечена лишь некоторая тенденция к снижению количества лейкоцитов и гранулоцитов по сравнению с интактными особями.

В следующий срок исследования (на 28 сутки после сенсибилизации НТМ) наиболее выраженные изменения относительно контроля установлены у животных, инфицированных *M. scrofulaceum*. Так, также, как и на 14 сутки от начала эксперимента, обнаруживалось достоверное увеличение числа лейкоцитов в 1,13 (p<0,05) и лимфоцитов в 1,46 раза (p<0,01). В то же время количество гранулоцитов подвергалось снижению в 1,2 раза (p<0,05).

Таблица 2 – Гематологические показатели у морских свинок на 28 сутки после инокуляции НТМ, M±m

Группа животных	Лейкоциты, тыс/мкл	Лимфоциты, тыс/мкл	Гранулоциты, тыс/мкл	Моноциты, тыс/мкл
Инфицированные *M. scrofulaceum*	11,92±0,45*	7,31±0,32**	4,43±0,06*	0,15±0,03
Инфицированные *M. smegmatis*	10,50±1,10	5,62±0,82	4,77±0,39	0,10±0,01
Инфицированные *M. peregrinum*	9,37±0,96	5,04±0,69	4,15±0,33*	0,17±0,06
Контроль	10,57±0,89	4,99±0,51	5,34±0,35	0,09±0,05

Примечание: *p<0,05; **p<0,01

При сенсибилизации морских свинок другими видами НТМ также происходило уменьшение численности гранулоцитов, но достоверной разницы оно достигало только в группе животных, инфицированных *M. peregrinum*, у которых их концентрация была ниже в 1,29 раза (p<0,05) по сравнению с интактными. Также можно выделить снижение числа лейкоцитов и увеличение количества моноцитов, но статистически достоверной разницы эти изменения не имели из-за значительных колебаний этих параметров у отдельных особей внутри группы.

По результатам постановки непрямой реакции иммунофлуоресценции на 14 сутки после инфицирования у всех животных опытных групп наблюдали специфическое свечение микобактериального антигена, а на 28 сутки только у 80 % особей, сенсибилизированных *M. scrofulaceum* и *M. smegmatis*, а также у 40 % – *M. peregrinum*.

Выводы. Изменения гематологических показателей у морских свинок, инфицированных разными видами НТМ, носили неодинаковый характер и были более выражены при сенсибилизации животных *M. scrofulaceum*, у которых к 28-м суткам от начала эксперимента наблюдалось выраженное увеличение числа лейкоцитов, лимфоцитов и снижение количества гранулоцитов. При инокуляции *M. smegmatis* и особенно *M. peregrinum* наблюдалась тенденция к снижению числа лейкоцитов и гранулоцитов.

Список литературы

1. Баратов М. О. Распространение нетуберкулезных микобактерий в объектах эпизоотологического надзора в Республике Дагестан / М. О. Баратов // Ветеринария сегодня. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 140–146.

2. Власенко В. С. Экспериментально-лабораторное обоснование применения специфических иммуномодуляторов на основе бетулина при микобактериальных инфекциях / В. С. Власенко, И. Н. Кошкин. – Омск : Омский аграрный научный центр, 2025. – 190 с.

3. Денгис Н. А. Лабораторная диагностика туберкулеза животных / Н. А. Денгис, Н. С. Боганец. – Омск : ФГБНУ «Омский АНЦ», 2022. – 178 с.

4. Дифференциальная диагностика, профилактика и контроль микобактериальных инфекций у животных : методические рекомендации / Н. А. Денгис, Е. А. Кособоков, В. С. Вла-

сенко [и др.]. – Омск : ИП Машкеевой Е.А., 2023. – 20 с.

5. Мандро Н. М. Этиология неспецифической реактивности крупного рогатого скота на туберкулин / Н. М. Мандро // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сборник научных трудов. – Благовещенск, 2016. – С. 99–103.

6. Найманов А. Х. Обоснование создания комплексных аллергенов для дифференциальной диагностики туберкулеза / А. Х. Найманов, Г. И. Устинова, Н. Г. Толстенко [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 5. – С. 10–12.

7. Hernández-Jarguín A. M. Isolation and histopathological changes associated with non-tuberculous mycobacteria in lymph nodes condemned at a bovine slaughterhouse / A. M. Hernández-Jarguín, J. Martínez-Burnes, G. M. Molina-Salinas [et al.] // Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 7, No. 4. – P. 172.

8. Pereira A. C. Non-tuberculous Mycobacteria: molecular and physiological bases of virulence and adaptation to ecological niches / A. C. Pereira, B. Ramos, A. C. Reis [et al.] // Microorganisms. – 2020. – Vol. 8, No. 9. – P. 1380.

9. Schiller I. Bovine tuberculosis: a review of current and emerging diagnostic techniques in view of their relevance for disease control and eradication / I. Schiller, B. Oesch, H.M. Vordermeier [et al.] // Transboundary and Emerging Diseases. – 2010. – Vol. 57. – P. 205–220.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-21
УДК 619:616.98:579.841.93(470.67)

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОВОДИМЫХ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН ЗА 2025 ГОД

Микаилов Микаил Муслимович[1,2], канд. вет. наук
Гунашев Шахрудин Алиевич[1,2], канд. вет. наук
Яникова Эльмира Арслановна[1], канд. вет. наук
Халиков Ахмед Алиасхабович[1], канд. вет. наук
[1]Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация

Бруцеллез является одним из наиболее важных бактериальных заболеваний сельскохозяйственных животных, влияющих на продуктивность животных и здоровье людей. В связи с ее социальной значимостью по данному зоонозу проводятся скрининговые исследования сывороток крови восприимчивых животных, которые позволяют характеризовать эпизоотическую ситуацию. За 2025 год бруцеллез выделен у крупного и мелкого рогатого скота, а также у одной лошади. За анализируемый год было вакцинировано 5983760 голов животных. Анализ проведенных данных свидетельствует о том, что в Республике Дагестан ситуация по бруцеллезу сельскохозяйственных животных остается сложной, выделяется большое число больных животных и неблагополучных пунктов. В свою очередь работниками ветеринарной службы региона работа поставлена на высоком уровне, на что указывает качественное проведение противобруцеллезных мероприятий, с помощью которых оздоровлено 50 неблагополучных пунктов.

Ключевые слова: бруцеллез; профилактика; крупный и мелкий рогатый скот; диагностические исследования