



ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

УДК: 579.88:579.266

АРЕАЛ И ВИДОВОЙ СПЕКТР МИКОБАКТЕРИЙ, ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА В РД.

© 2011 *Нуралинов Р.А.¹, Султанов А.А.³, Исламова Ф.И.²*

¹ГНУ Прикаспийский ЗНИВИ, ²институт Прикладной экологии РД,

³ГУ Республиканское ветеринарное управление

Исследования показали, что микобактерии персистируют в организме как домашних, так и диких животных и птиц. Наибольшее число выделенных культур отнесены ко II и III группам Раньона. Из биоматериалов овец выделены культуры *M.bovis*, а из аналогичного материала крупного рогатого скота - *M.tuberculosis*. Миграция и персистенция патогенных микобактерий в организмах неспецифических хозяев определяет их как дополнительных источников возбудителя туберкулеза для человека. Определенное значение в распространении атипичных микобактерий могут иметь голуби, воробьи и полевые мыши, что важно учитывать в случаях проявления парааллергических реакций на туберкулин у крупного и мелкого рогатого скота.

Studies have shown that mycobacteria persist in the body as pets and wild animals and birds. The largest number of isolated cultures assigned to groups II and III Runyon. From biomaterials sheep isolated culture *M.bovis*, and similar material from cattle - *M.tuberculosis*. Migration and persistence of pathogenic mycobacteria in non-specific host organisms defines them as additional sources of *Mycobacterium tuberculosis* to humans. Some importance in the spread of atypical mycobacteria may have pigeons, sparrows and field mice, it is important to consider in cases of paraallergic reactions to tuberculin in cattle and small ruminants.

Ключевые слова: туберкулез, экология возбудителя, диагностика, индикация.

Key words: tuberculosis, environmental pathogen, diagnosis, indication.

Современная эпидемиологическая ситуация характеризуется значительным повышением заболеваемости туберкулезом и микобактериозами во всем мире. В основе этого феномена лежит широкое распространение заболеваний, нарушающих иммунный статус организма, а так же огромный резервуар персистирующей туберкулезной инфекции, сохраняющей потенциальную способность к реверсии а, следовательно, и к эндогенной реактивации.

Такое положение обуславливает настоятельную необходимость правильной диагностики и рациональной химиотерапии туберкулеза в основе которой лежит комплекс лабораторных методов исследования, включающих выделение, идентификацию и определение чувствительности микобактерий к туберкулостатикум. Вопрос о наличии активного туберкулеза решается в основном по факту обнаружения микобактерий туберкулеза (МБТ) в патологическом материале. Выявление возбудителя имеет значение не только при постановке диагноза, но и на всем протяжении заболевания, в том числе и после прекращения антибактериальной терапии. При этом имеет значение не только обнаружение МБТ, но и выяснение их свойств.

Широкое инфицирование населения МБТ является серьезной проблемой фтизиатрии. Среди здорового населения можно выделить 2 группы – здоровые, РРД – отрицательные (вероятно не инфицированные) и здоровые, ППД – положительные (инфицированные). Можно полагать, что в организме последних имеются МБТ в состоянии «дремлющей» инфекции. Вторая группа составляет большой удельный вес. Очень важно знать, как поведет себя персистирующая инфекция. Известно, что у большинства инфицированных (не болевший) возникают клинически не проявляющиеся первичные очаги. Установлено, что на протяжении жизни неоднократно возникают неуловимые обострения вокруг старых очагов. Возникает актуальный вопрос, не связаны ли подобные реактивные проявления с наличием возбудителя и в какой форме? Установлено, что в старых очагах в 80,0% содержатся МБТ, они могут быть как в типичной форме, так и в L-форме. Поэтому в ситуациях характеризующихся ростом заболеваемости туберкулезом (что имеет место в настоящее время), на первый план выступают заболевания



развивающиеся в результате реактивации инфекции у ранее инфицированных лиц со старыми излеченными посттуберкулезными изменениями. В то же время, учитывая большую потенциальную возможность развития туберкулеза у инфицированных лиц, возникает серьезная задача – выявление среди этой части практически здорового населения групп риска, критериев активности специфического туберкулезного процесса. Применение в этих целях иммунных реакций пока оказываются безуспешными, поскольку вакцинация БЦЖ, инфицирование без клинических признаков болезни, инфицирование атипичными микобактериями и другими родственными микроорганизмами, имеющими группоспецифические антигены с МБТ – все это создает трудности использования иммунологических тестов с практической целью.

Эти проблемы достаточно ясно представляют сложность микробиологической диагностики туберкулеза. Оно касается не только обнаружения возбудителя у пациентов, выявленных как при обращении, так и на профосмотрах, но и лиц, находящихся в группах риска. Положение еще более осложняется отсутствием соответствующей материальной базы и плохой оснащенностью бактериологических лабораторий противотуберкулезных учреждений.

В настоящее время в бактериологических лабораториях противотуберкулезных диспансеров и в аналогичных туберкулезных больниц редко идентифицируют до вида штаммов культур выделенных из проб мокроты или другого патологического материала полученного от больных людей, хотя результаты подобных исследований имеют огромное диагностическое, лечебное и профилактическое значение. Кроме того, типирование культур изолятов может пролить свет и в отношении определения источников инфекции, особенно в случаях выяснения значения бычьего туберкулеза в патологии человека.

Учитывая такое положение, на базе бактериологической лаборатории РПТД и лаборатории туберкулеза Прикаспийского зонального НИВИ провели видовую идентификацию изолятов выделенных от больных туберкулезом людей. При исследовании 715 проб мокроты больных людей или изолированы 154 (21,5%) штамма культур, которых следовало идентифицировать до вида. В этих целях использовали следующие диагностические тесты: определение нитратредуктазной активности, никотинамидной активности, интенсивности роста на среде с пируватом и роста на среде с ГТДК. Как известно, *M. tuberculosis* и *M. bovis* обладают противоположными показаниями свойств в этих тестах. Результаты этих наблюдений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Изучение свойств культур выделенных от больных людей

Количество культур	Из них с позитивными показаниями по			
	Нитратредуктазной активности	Никотинамидной активности	Росту на среде с пируватом	Росту на среде с ГТДК
154	112	103	46	34
100%	72,7%	66,9%	29,9%	22,1%

Данные таблицы показывают, что большинство выделенных культур относятся к *M. tuberculosis*. При детальной идентификации, с учетом культурально-морфологических свойств изолятов были получены следующие показатели (таблица 2).

Таблица 2

Численность соотношения микобактерий выделенных из мокроты больных туберкулезом людей

Исследовано проб	Выделено культур	%	Из выделенных культур					
			<i>M. tuberculosis</i>	%	<i>M. bovis</i>	%	Остались не определенными	%
715	154	21,5	109	70,8	36	23,4	9	5,8

Таким образом, исследования показали высокий уровень заболевания людей туберкулезом вызванным возбудителем бычьего вида.

По характеру развития туберкулезного процесса у людей, вызванного возбудителями бычьего и человеческого видов, статистика распределилась следующим образом (таблица 3).



Таблица 3

Характер развития туберкулезного процесса у больных людей вызванного возбудителями человеческого и бычьего видов

Характер патологического процесса туберкулеза	Вид выделенной культуры			
	M. tuberculosis		M. bovis	
	Число	%	Число	%
Инфильтративный	51	35,2	21	14,5
Фибринозно-кавернозный	45	31,0	13	8,9
Очаговый	12	8,3	1	0,7
Экссудативный	1	0,7	1	0,7
Всего	109	75,2	36	24,8

Приведенные данные свидетельствуют о том, что микобактерии выделяются с мокротой при всех легочных формах туберкулеза. Вместе с тем, возбудителем туберкулеза легких всех форм, наряду с *M. tuberculosis* могут быть и *M. bovis*. Очаговый туберкулез, вызванный *M. tuberculosis* встречается в 12, фибринозно-кавернозный – в 3,5 и инфильтративный в 2,4 раза чаще, чем аналогичные процессы, вызванные *M. bovis*.

Проблема изучения видового состава микобактерий его региональных особенностей имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение в ветеринарии, так как создает основу для дифференцированного проведения противотуберкулезных мероприятий, как профилактических, так и оздоровительных. Определение видовой принадлежности изолированных культур микобактерий, персистирующих и циркулирующих в организме животных и среде их обитания, позволяет более точно выявить ареал их распространения и источники инфицирования различных видов животных, человека и птиц.

В практической ветеринарии все домашние и дикие (в зоопарках, цирках и т.д.) животные подлежат ежегодной аллергической проверке туберкулином так называемой внутрикожной пробой (у крупного рогатого скота). Отличие от пробы Манту заключается в том, что ППД - туберкулин для млекопитающих вводят не скарификацией кожи, а в толщу кожи (иглой или безигольным инъектором). Постановка аллергической пробы у разных видов животных отличается способом введения туберкулина. Например, овцам - пальпобрально (под кожу нижнего века), птицам – в бородавку и гребешок, свиньям – под кожу ушной раковины и т.д. При каждом способе введения туберкулина существует градация оценки реакции по результатам которой определяют «реагирующее» и «нереагирующее» животное. Если животное реагирует на туберкулин, то больше вероятности установления туберкулеза на вскрытии и выделении культур патогенных и атипичных микобактерий, поскольку многие виды последних также способны сенсibilизировать макроорганизм к туберкулину. Поэтому вопросы выделения культур микобактерий из материалов от животных и их идентификация изучаются в неразрывной связи с выявлением аллергических реакций и характерных туберкулезных изменений при патолого-анатомическом вскрытии. В случае не обнаружения этих изменений биоматериал от животных подлежит обязательному бактериологическому исследованию. Выделенные культуры, в последующем подвергаются идентификации.

Исходя из этого, мы проводили аллергические исследования животных, производили контрольный убой реагирующих на туберкулин и патологоанатомический осмотр внутренних органов, брали пробы (подчелюстные, заглоточные, подъязычные, бронхиальные, средостенные, порталные, илеоцекальные, брыжеевые, надвыменные, предлопаточные, подколенные лимфатические узлы, кусочки паренхиматозных органов: печени, селезенки, легких, поджелудочной железы, почек) для бактериологического анализа. У выделенных культур изучали биологические свойства, на основе которых определяли видовую принадлежность. Произвели убой 257 голов реагирующих на внутрикожную пробу коров. Биоматериалы, взятые от каждого животного упаковывали в отдельные стерильные целлофановые пакеты и предварительно замораживали.

Как показывают данные таблицы 4, из 6-ти выделенных культур, *M.bovis* обнаружен в 29,5 %, а атипичные виды – в 68,8 % случаев. В одном случае (колхоз Тельмана, Лакского района-на равнине) была выделена культура *M.tuberculosis*. Следует отметить, что *M.bovis* выделяли



Таблица 4

Результаты бактериологического исследования биоматериала от крупного рогатого скота

Район	Населенный пункт	Месторасположение	Исследовано проб	Выделение культур в том числе										Атипичные виды (гр.Раньона)			
				всего	%	M.bovis	%	M.tuberculosis	%	I		II		III		IV	
										Число	%	Число	%	Число	%	Число	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Карабулакентский	Гурбуки	равнина	66	9	13,6	5	55,6	-	-	-	-	2	22,2	1	11,1	1	11,1
	Какашура	// - //	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Карабулакент	// - //	12	4	33,3	2	50	-	-	-	-	1	25	1	25	-	-
	Губден	// - //	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Параул	// - //	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
Бабаюртовский	Доргели	// - //	14	2	14,3	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	1	50
	Аданак	// - //	2	1	50	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
	Герменчик	// - //	2	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
	Хамаматюрт	// - //	29	3	10,4	-	-	-	-	-	-	3	100	-	-	-	-
	Геметюбе	// - //	2	1	50	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
Дахадаевский	Бабаюрт	// - //	10	4	40	1	25	-	-	-	-	3	75	-	-	-	-
	Уркарах	горы	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ашты	// - //	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Заготбаза	// - //	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Сов.армии	равнина	5	2	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	40
Кизилюртовский	Стальская	// - //	4	2	50	1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25
	Дахадаевская	// - //	3	1	33,3	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Хизроева	// - //	7	2	28,6	-	-	-	-	-	-	2	100	-	-	-	-

[illegible]



практически во всех случаях исследования органов с характерными для туберкулеза изменениями. Из материалов от реагировавших на туберкулин животных у которых не были установлены характерные туберкулезные изменения. В 4,2% изолировали *M.bovis*, в 12,2% случаев – атипичные культуры.

От крупного рогатого скота неблагополучных по туберкулезу хозяйств изолировали 18 (29,5%) культур *M.bovis*, что вполне закономерно для этой эпизоотологической категории. В одном случае (1,6 %) причиной неблагополучия хозяйств явился возбудитель туберкулеза человеческого вида (*M.tuberculosis*).

В целом из биоматериала от животных выделили культуры атипичных микобактерий, однако их количество несколько превалировало у животных из благополучных по туберкулезу хозяйствах парааллергическим (неспецифическим) фоном сенсibilизации крупного рогатого скота к ППД-туберкулину для млекопитающих.

В настоящее время не только в медицине, но и в ветеринарии весьма актуальная проблема атипичных микобактерий, персистирующих как в организме животных, так и во внешней среде. Способность этих микобактерий сенсibilизировать организм животных к туберкулину и в ряде случаев вызывать патологоанатомические изменения, напоминающие туберкулез, значительно осложняют проведение противотуберкулезных мероприятий.

Такое положение вносит неясность в истинную ситуацию по туберкулезу и в экономическом отношении обуславливают необоснованный убой значительного количества продуктивных животных. Возникают проблемы в экспортно-импортных операциях и в реализации племенных животных. Официальная статистика показывает, что частота парааллергических реакций обнаруживаемых у крупного рогатого скота из года в год возрастает.

Изложенное показывает, что изучение региональных особенностей видового состава атипичных микобактерий как основных этиологических факторов неспецифической реактивности крупного рогатого скота, а следовательно и человека, к туберкулину, представляется весьма актуальным имеет большое практическое значение.

Как видно из таблицы 4, самой многочисленной в наших исследованиях оказалась вторая группа (36,1 %) по классификации Раниона. Они, вместе с видами IV – группы составляли 62,3 %, тогда как представители первой и третьей групп – всего 6,6 процента.

Известно, что микобактерии туберкулеза бычьего вида (*M.bovis*) вызывают у овец специфические изменения, аналогичные отмечаемым у крупного рогатого скота. Бугорковые образования обнаруживаются в легких, во внутригрудных и внутрибрюшных лимфатических узлах. Поэтому овцы, как и другие виды домашних животных составляют дополнительный резервуар возбудителя туберкулеза для человека, поскольку в РД они насчитывают наиболее многочисленную группу домашних животных, следовало изучить инфицированность микобактериями.

Работу проводили в 5 неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота населенных пунктах. Овец содержало население для индивидуального пользования в частном подворье. Поэтому они имели почти повседневный контакт с больным туберкулезом скотом. Биоматериал для бактериологического исследования брали от убитых с определенной целью овец (для продажи мяса, на свадьбы и т.д.) при проведении ветеринарного осмотра и экспертизы туши. В общей сложности, были отобраны 124 пробы биоматериала. Результаты исследования приведены в таблице 5:

Таблица 5

Результаты исследования проб биоматериалов от овец на выделение микобактерий

№ п/п	Населенный пункт	Исследовано проб	Выделено культур	%	В том числе			
					<i>M.bovis</i>	%	Атипичные ви ды микобактерий	%
1	Гурбуки	26	1	3,9	-	-	1	100,0
2	Цушар	17	1	5,9	-	-	1	100,0
3	Цовкра-2	22	2	9,4	-	-	2	100,0
4	Стальск	32	3	9,1	1	33,3	2	66,7
5		27	4	14,8	1	25,0	3	75,0
	Всего	124	11	8,9	2	18,2	9	81,8



Данные таблицы показывают частоту выделения микобактерий из биоматериалов от овец, содержащихся в частном подворье, в неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота населенных пунктах. Из 124 исследованных проб биоматериалов в 11 (8,9%) случаях выделяли микобактерий в числе которых обнаружили 2 штамма *M.bovis*. Атипичные виды микобактерий выделялись значительно чаще (81,8%) и практически из биоматериалов овец со всех населенных пунктов.

Возможность миграции возбудителя туберкулеза от крупного рогатого скота на овец и способность *M.bovis* вызывать туберкулезные изменения в органах и тканях последних аналогичные таковым у крупного рогатого скота, хотя и известные факты, однако изученность вопроса недостаточная и не находит освещения в публикациях. Актуальность изучения этой взаимосвязи в настоящее время приобретает еще большую значимость в республике, поскольку реформирование сельскохозяйственного производства обуславливает развитие мелких, разноотраслевых хозяйств различной формы собственности. Традиционно развитое овцеводство сопровождает все другие отрасли животноводства (скотоводство, птицеводство и т.д.). вместе с тем, независимо от направления развития какой-либо отрасли сельского хозяйства, как в горной, так и в равнинной зонах сельское население содержит овцепоголовье на мясо и шерсть. Увеличилась численность людей имеющих прямой и непосредственный контакт с овцами. С другой стороны овцы наиболее подвергнутые движению животные, что связано с отгонно пастбищным содержанием определяющим сезонные перемещения большого количества овец летом – в горы, а на зиму – на равнину (зимние пастбища).

Поэтому микобактерии имеют достаточно широкую распространенность среди овец в республике. Как дополнительный источник возбудителя туберкулеза, овцы являются наиболее подвижной и в то же время контактируемой с крупным рогатым скотом и людьми группой животных. Социально – экономические и экологические условия в настоящее время обуславливают тенденцию большего распространения как патогенных, так и атипичных форм микобактерий посредством мелкого рогатого скота.

В распространении микобактерий определенную роль играют домашняя и дикая птица. Из последних, чаще всего в местах содержания скота обитают воробьи и голуби, которые явились объектами наших исследований.

Биопробы (кусочки печени, легких, селезенки, лимфатические узлы и т.д) от 51 голуби и 129 воробья исследовали на выделение микобактерий. В 5 случаях из материалов голубей и в 14 случаях – от воробьев выделили атипичные формы микобактерий. При детальной идентификации культур выделенных из биоматериалов от диких голубей – 3 отнесены к видам 2-й группы 2 к 3-й группы Раньона. Примерно с такой же видовой частотой обнаружили микобактерий в биоматериалах воробьев.

При исследовании проб биоматериалов взятых от 29 полевых мышей, в 7-ми случаях изолировали микобактерий. Из них одна культура отнесена к 1 –I, 4 ко II-ой и 2 к III гр. Раньона.

Таким образом, исследования показали, что микобактерии персистируют в организме как домашних, так и диких животных и птиц. Наибольшее число выделенных культур отнесены ко II и III группам Раньона. Из биоматериалов овец выделены культуры *M.bovis*, а из аналогичного материала крупного рогатого скота - *M.tuberculosis*. Миграция и персистенция патогенных микобактерий в организмах неспецифических хозяев определяет их как дополнительных источников возбудителя туберкулеза для человека. Определенное значение в распространении атипичных микобактерий могут иметь голуби, воробьи и полевые мыши, что важно учитывать в случаях проявления парааллергических реакций на туберкулин у крупного и мелкого рогатого скота.