

Х. А. ЧУБАРЯН

МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ КЛЕЩЕВОГО ВОЗВРАТНОГО ТИФА У ЛАБОРАТОРНЫХ И ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

В 1933—1934 гг. в Эчмиадзинском (Вагаршапатском) районе были выявлены больные со спирохетами в периферической крови. По клиническому течению болезнь походила на клещевой возвратный тиф. Это было подтверждено экспериментально.

Чтобы сохранить штамм спирохеты от человека, мы пассировали его на морских свинках.

В начале нашей работы пассаж штамма на свинках производился на 5—10-й день их болезни. Когда же выяснилось, что спирохетемия длится 2—3 недели, пассаж спирохет от свинки к свинке стали производить не раньше, чем с 15-го дня болезни.

Имея спирохету на морских свинках, мы приступили к выяснению вопроса о переносчике возбудителя.

По литературным данным, переносчиками возбудителя клещевого возвратного тифа являются различные виды клещей рода *Ornithodoros*.

В то время (1934 г.) из рода *Ornithodoros* в Армении был известен только один вид клеща—*O. lahogensis*, обнаруженный еще в 1913 г. [6]. Однако в результате наших работ, проведенных в 1930 г., было установлено, что клещ данного вида не является переносчиком возбудителя клещевого возвратного тифа.

Мы обратили свое внимание на клещей, обнаруженных в 1933 г. П. П. Перфильевым в норах тушканчиков вблизи Эчмиадзина.

Поскольку клещ еще не был известен как переносчик клещевого возвратного тифа, как и не была известна его спонтанная зараженность спирохетами, то мы партию таких клещей (более 2000) для дальнейших экспериментальных работ инфицировали спирохетами человеческого штамма на больных морских свинках.

Для выяснения роли клещей как переносчиков возбудителей заболеваний лабораторно инфицированных, а также диких клещей, мы первоначально кормили их на морских свинках. Свинки не заболели от кормления на них как тех, так и других клещей.

20 клещей серии № 16, собранных из нор тушканчиков в винограднике, который сторожили заболевшие А. С. и М. С., были инфицированы 13/VIII на спирохетозной свинке № 6. После 17/IX мы кормили их на тушканчике № 8, который в результате заболел спирохетозом.

Этот опыт доказал передачу клещами *O. alactagalis* спирохеты тушканчикам путем кормления на них. Однако не было еще ясно, был ли

вызван спирохетоз тушканчика от лабораторного инфицирования клещей или они до заражения в лаборатории были инфицированы спирохетами в природе. Для разрешения этого вопроса 70 диких клещей серии № 7 были посажены 1/X на тушканчика № 15. Последний заболел спирохетозом 6/X, а 10/X пал от болезни.

Приведенный выше опыт подтвердил, во-первых, спонтанную инфицированность клещей, во-вторых, что их кормление на тушканчиках может вызвать спирохетоз и, в-третьих, что клещ данного вида является переносчиком возбудителя клещевого возвратного тифа в Армении.

После того, как была установлена спонтанная зараженность клещей *O. alactagalis* и их способность в диком виде передавать спирохету тушканчикам, мы прекратили лабораторное заражение клещей и пасаж штамма на морских свинках для сохранения возбудителя клещевого возвратного тифа, а также опыты на морских свинках с клещами *O. alactagalis*, ибо по отношению к последним свинки оказались нечувствительными. В период с 1934 по 1938 г. мы работали только над указанным видом клещей. В дальнейшем, с 1955 по 1965 г., мы стали изучать морфологию норовых орнитодорин, определять их вид.

Итоги наших экспериментов по изучению клещевого возвратного тифа за 1934—1938 гг. и 1955—1965 гг. приведены в табл. 1, 2.

Степень заболевания животных от кормления на них клещей *O. alactagalis* и *O. verrucosus* была различной. В частности, лисица, баран, курица, полевка, хомячок, еж и домашняя мышь не заболели ни от кормления на них клещей, ни от введения спирохетсодержащей крови.

Течение болезни, вызванной у животных от кормления на них клещей и от введения спирохетсодержащей крови, было одинаковое.

Опыт с кормлением клещей был поставлен на 292 животных, из которых заболели 124.

Клещей *O. alactagalis* было 10375, из них инфицированных нами 1976, а *O. verrucosus* 2317, из них 421 клещ собран в Казахском районе Азербайджанской ССР.

Спирохетсодержащая кровь была введена 108 животным, из них заболели 70, в том числе: из 60 морских свинок заболели 40, из 38 белых мышей—26, из 10 тушканчиков—4.

Скармливание клещей *O. lahorensis*, инфицированных нами от спирохетозных свинок (*Spirochaeta armenica*), на одной белой мыши и трех свинках дало отрицательный результат.

Клещи обоих видов (*O. alactagalis*, *O. verrucosus*) сажались на животных во всех фазах метаморфозы от личинок до имаго. Оказалось, что клещи во всех фазах своего развития передают спирохетоз.

С 1934 по 1938 г. мы работали с двумя штаммами—«Ч», полученным от больного человека и пассированным на морских свинках, и штаммом «К», полученным от клещей *O. alactagalis* кормлением их на животных.

В Советском Союзе клещевой спирохетоз у лабораторных и других животных изучался рядом авторов, которые описали некоторые особенности течения данного заболевания [1—4, 5, 7].

Таблица 1

Заражение лабораторных и других животных кормлением на них клещей *Ornithodoros alactagalis*, *O. verrucosus*

Наименование животных	Вид клеща	Количество опытных животных	Из них за- болели	Инкубационный период в днях											
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	19	23
Морская свинка	<i>O. alactagalis</i>	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>O. verrucosus</i> „А“	56	26	—	1	7	8	3	1	2	1	1	2	—	—
	<i>O. verrucosus</i> „К“	15	8	—	—	3	3	—	1	1	—	—	—	—	—
Белая мыш	<i>O. alactagalis</i>	80	39	—	3	10	17	6	1	2	—	—	—	—	—
	<i>O. verrucosus</i> „А“	12	9	—	1	3	4	—	1	—	—	—	—	—	—
	<i>O. verrucosus</i> „К“	6	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Крыса серая и черная	<i>O. alactagalis</i>	6	5	—	—	1	—	2	—	—	—	2	—	—	—
	<i>O. verrucosus</i> „А“	4	3	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
	<i>O. verrucosus</i> „А“	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Крыса белая	<i>O. alactagalis</i>	2	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
Кролик	<i>O. alactagalis</i>	5	2	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Кролик	<i>O. verrucosus</i> „А“	4	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Тушканчик	<i>O. alactagalis</i>	49	25	1	1	8	7	2	—	1	—	2	1	1	1
Итого		222	124	1	6	34	42	16	5	7	2	5	4	1	1

Примечание. „А“ — из Армении, „К“ — Казахский район.

Таблица 2

Заражение лабораторных и других животных введением внутрибрюшинно или подкожно спирохетсодержащей крови

Названия подопытных животных	Количество животных	От кого вводили спирохетозную кровь	Количество заболевших животных	И н к у б а ц и о н н ы й п е р и о д в д н я х										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	22
Морская свинка	5	кровь человека	3	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—
	37	" свинки	34	—	10	8	6	5	—	3	—	—	2	—
	6	" тушканчика	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	11	белой мыши	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
	1	кровь кролика	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тушканчик	8	кровь свинки	3	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—
	2	" тушканчика	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Белая мышь	17	кровь свинки	9	—	1	6	2	—	—	—	—	—	—	—
	5	" тушканчика	4	—	—	2	1	—	—	1	—	—	—	—
	15	" белой мыши	12	1	2	8	—	1	—	—	—	—	—	—
	1	" человека	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
В с е г о	108		70	1	16	25	11	8	2	4			2	1

По нашим наблюдениям, случаев заболевания у лабораторных животных при кормлении клещей *O. alactagalis* на морских свинках не установлено. Они зафиксированы нами при посадке на них клещей *O. verrucosus* переносчика *Sp. caucasica*. 100%-ное заболевание свинок отмечено от внутрибрюшинного введения 0,1 мл спирохетсодержащей крови человека или морской свинки независимо от того, болели они от штамма *Sp. armenica* или от *Sp. caucasica*.

При пассаже свинок спирохетозной кровью тушканчика и белой мыши заболевание составляет не более 20% (табл. 2).

Инкубационный период у морских свинок, заболевших от кормления клещей *O. verrucosus*, составлял 4—12 дней (в среднем 5—10 дней), а при пассажах—2—10 дней (в среднем 3—4 дня). Только в одном случае при пассаже спирохет от тушканчика инкубационный период достиг 22 дней.

Продолжительность болезни у животных исчисляется соответственно времени нахождения спирохет в крови; у свинки она колебалась от 8 до 30 дней (в среднем 15—21 день). Часто болезнь протекает с непрерывной спирохетемией, а иногда с волнообразными приступами. Так, из 38 больных свинок у 15 спирохетемия проходила непрерывно, у 21 свинки по 2 приступа, а у двух—по три.

Инкубационный период и продолжительность болезни, по нашим данным, не зависят ни от того, в какой день болезни взята кровь для пассажа, ни от количества введенных спирохет. Так, при малых количествах вводимых спирохет инкубационный период может быть коротким, и, наоборот, при большом количестве спирохет он может быть длительным, что, по нашему мнению, зависит от иммунно-биологических особенностей подопытных животных и штаммов спирохет.

Нами не установлены также связи температурной реакции с количеством спирохет в периферической крови.

Спирохетемия начинается с появления единичных спирохет, в последующие 2—3 дня количество их в поле зрения достигает максимума (100 и более). Иногда бывает так, что количество спирохет уменьшается или они исчезают вовсе, а спустя еще 3—5 дней появляются вновь, и постепенно количество их нарастает.

При заражении штаммом *Sp. armenica* течение болезни у морских свинок легкое, гибели не наблюдается.

Очень вирулентным для свинок оказался штамм № 8, выделенный от клещей *O. verrucosus*, собранных вблизи Н. Чарбаха. Морские свинки от кормления на них этих клещей болели в 80% случаев, причем у половины животных наблюдался паралич конечностей, а многие погибали. Паралич наступал на 2—3-й день болезни, через сутки проходил, а затем в некоторых случаях снова повторялся, и свинки погибали.

С 1963 г. клещи частично потеряли инфицирующую способность, а заболеваемость животных от кормления на них клещей резко снизилась. У переболевших свинок вырабатывался иммунитет не только к тому штамму спирохет, от которого они заболели, но и к другим штаммам,

выделенным от одного и того же вида клеща, но собранным из разных местностей.

Болезнь тушканчиков как у *Alactaga elater*, так и *Alactaga Wilhamisi* протекает одинаково интенсивно. Они являются наиболее чувствительными не только к возбудителям клещевого возвратного тифа (*Sp. armenica*), но и к *Sp. sogelium* и болеют от кормления на них клещей *O. papillipes*. Продолжительность болезни у 14 тушканчиков составляла 1—10 дней, а у 11—от 11 до 25 дней.

По нашим наблюдениям, спирохетемия в одних случаях протекает непрерывно с нарастанием количества спирохет в поле зрения до сотни и больше. В этих случаях тушканчики погибают в течение 10 дней.

Иногда спирохетемия протекала в виде приступов (два-три приступа). Часть тушканчиков не заболела ни от кормления на них клещей, ни от введения спирохетсодержащей крови морских свинок, тушканчиков или других лабораторных животных. Это указывает на наличие у них приобретенного иммунитета. Например, нами были выявлены пять тушканчиков со спонтанным спирохетозом.

Из 49 тушканчиков от кормления на них клещей *O. alactagalis* заболело 25. При введении спирохетсодержащей крови из 4 животных заболело 2.

Из 100 белых мышей от кормления на них клещей *O. alactagalis* и *O. verrucosus* заболело 50, в том числе при кормлении *O. alactagalis* из 82 мышей заболело 39, а при кормлении клещей *O. verrucosus* из 18 мышей заболело 11. В опытах 1934—1938 гг. инкубационный период длился 4—9 дней (в большинстве случаев 5—6 дней), продолжительность спирохетемии 15—40 дней, число приступов 2—6. В 1955—1965 гг. болезнь длилась 3—5 дней, причем в периферической крови было мало спирохет. При введении им спирохетсодержащей крови морских свинок, тушканчиков, белых мышей, а также человека из 38 мышей заболело 26 с инкубацией 1—7 дней (в среднем 2—3 дня).

Белые, черные и серые крысы оказались очень чувствительными. 80% их болели от кормления на них клещей *O. alactagalis* и *O. verrucosus*; погибло до 50%. Болезнь в виде 2—3 приступов длилась 15—20 дней, спирохет много, инкубационный период такой же, как у белых мышей (5—6 дней).

Кролики также болеют от кормления на них клещей *O. alactagalis*, *O. verrucosus*, но реже, чем крысы и тушканчики. Болезнь у кроликов продолжается 15—20 дней в виде 2—3 приступов. Из 9 кроликов заболели 4, один кролик пил.

Выводы

1. Чувствительными животными к возбудителям клещевого возвратного тифа *Spirocheta armenica* и *Spirocheta caucasica* в Армянской ССР являются тушканчики малый (*Alactaga elater*) и малоземчатый (*Al. Williamisi*), морские свинки, белые мыши, белые

крысы, черные и серые крысы (*Ratus ratus*, *R. norvegicus*), кролики. Каждое из этих животных по-разному реагирует на болезнь.

2. Наиболее чувствительными к клещевому спирохетозу животными являются тушканчики. Болезнь, вызванная у них кормлением *O. alactagalis*, проходит бурно, с большим количеством спирохет в крови. До 60% заболевших тушканчиков погибает. Гибель животных наблюдается преимущественно в первые 10 дней. Продолжительность болезни от 1 до 30 дней с 2—3 приступами. Часть тушканчиков не болеет ни от кормления на них клещей *O. alactagalis*, ни от введения им внутрибрюшинно спирохетсодержащей крови, что указывает на наличие у них приобретенного иммунитета от заболевания в природе.

3. Морские свинки не болеют от кормления на них клещей *O. alactagalis*, но заболевают в 100% случаев при введении им крови больного человека, заболевшего от укуса *O. alactagalis* или при пассивировании кровью больных свинок штамма «Ч» (человеческий). Продолжительность болезни—2—3 недели, а иногда до 30 дней, с 2—3 приступами. Нередко болезнь протекает при постоянной спирохетемии. Заболевание, вызванное у морских свинок штаммом *Sp. armenica*, проходит легко, и гибель животных наблюдается редко. При заражении же штаммом *Sp. caucasica* болезнь протекает тяжелее, с явлениями паралича и гибелью свинок в 45—50% случаев.

4. Картина болезни у белых мышей и кроликов одинаковая: продолжительность—15—40 дней с 2—6 приступами спирохетемии и гибелью животных в пределах 15—20% (1934—1938 гг.). Нашими дальнейшими работами (1955—1965 гг.) было установлено, что продолжительность болезни у белых мышей и кроликов—2—3 дня с малым количеством спирохет в крови.

Ереванская городская
дезинфекционная станция

Поступило 17/III 1966 г.

Խ. Հ. ՉՈՒԲԱՐՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԵՎ ՎԱՅՐԻ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ ՏԶԱՅԻՆ՝
ՍՊԻՐՈՒՆԵՏՈՂԻ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ
ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1. Հայկական ՍՍՀ-ում տղային տիֆի հարուցիչներ *S. armenica* Isaakiani և *S. caucasica* Kandelakyi-ի նկատմամբ զգայուն կենդանիներ են հանդիսանում փոքր և փոքրասիական ճագարամկները (*Alactaga elater* և *Al. Williamsi*), ծովախոզուկը, սպիտակ մկները և առնետները, սև և գորշավուն առնետները (*Ratus ratus* և *Ratus norvegica*), ինչպես նաև ճագարները: Այս կենդանիներից յուրաքանչյուրը հիվանդության հանդեպ դրսևորում է յուրահատուկ վերաբերմունք:

2. Տղային սպիրոխետոզի նկատմամբ ամենազգայուն կենդանին ճագարամուկն է: *O. alactagalis* տղի կերակրման միջոցով նրանց մոտ առաջացող հիվանդությունը ընթանում է փոթորկահույզ, արյան մեջ սպիրոխետների մեծ քանակով: Հիվանդացած ճագարամուկների մինչև 60 տոկոսը մահանում է: կենդանիների անկումը նկատվում է գերազանցապես առաջին 10 օրում: Հիվանդության տևողությունը մեկից մինչև 30 օր, 2—3 նոպայով: Ճագարամուկների մի մասը չի հիվանդանում, ո՛չ *O. alactagalis*-ի նրանց վրա կերակրման ժամանակ և ո՛չ էլ սպիրոխետ պարունակող արյունը ճագարամուկն ընդերքը մտցնելիս:

Տվյալ փաստը վկայում է այն մասին, որ ճագարամուկները բնական պայմաններում հիվանդանալով ձեռք են բերում իմունիտետ:

3. *O. alactagalis* տիզը կերակրելիս ծովախոզուկների վրա, վերջիններս չեն հիվանդանում, բայց տալիս են 100 տոկոս հիվանդություն, եթե մտցվի նրանց օրգանիզմը *O. alactagalis* կծելուց հիվանդացած մարդու արյունը կամ նրանց պասսաժ կատարվի «2» շտամով հիվանդ խոզուկների արյունը:

Հիվանդությունը տևում է 2—3 շաբաթ, իսկ երբեմն մինչև 30 օր, 2—3 նոպայով: *S. armenica*-ից առաջացած հիվանդությունը ծովախոզուկների մոտ ընթանում է թեթև և կենդանիների անկում չի նկատվում: Սակայն *S. caucasica*-յով վարակվելիս հիվանդությունը ընթանում է ավելի ծանր, կաթվածահարության երևույթներով և խոզուկների 45—59 տոկոսի անկումով:

4. Հիվանդության պատկերը նույնանման է սպիտակ մկների և ճագարներ մոտ, տևողությունը 15—40 օր, սպիրոխետեմիայի 2 նոպայով, ըստ որում կենդանիների 15—20 տոկոսը սատկում է (1934—1938 թթ.): Հետագայում (1955—1965 թթ.) տարված մեր աշխատանքներից պարզվեց, որ հիշյալ կենդանիների հիվանդությունը տևում է 3—5 օր և արյան մեջ հայտնաբերվում են քիչ քանակությամբ սպիրոխետներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бородина Л. Т. Труды Научно-исследовательского противочумного ин-та Кавказа и Закавказья. Ставрополь, 1956, в. I, стр. 253.
2. Москвин И. А. Клещевые спирохетозы. Л., 1960.
3. Павловский Е. Н. и Алымов А. Я. Вопросы краевой паразитологии. М., 1939, 3.
4. Попов П. П., Ахундов И. А. Азербайджанский медицинский журнал, 1938, 3, стр. 92.
5. Саватеев Н. И. Труды отдела паразитологии ВИЭМ, 1938, 3, стр. 99.
6. Тартаковский М. Г. Труды сельскохозяйственной бактериологической лаборатории. М., 1913, стр. 57.
7. Чеботаревич Н. Д. и Могильницкая Т. Я. Сборник научных трудов Ставропольского ин-та микробиологии и эпидемиологии. Ставрополь, 1950.
8. Чубарян Х. А. Труды III Закавказского съезда по борьбе с малярией и другими тропическими заболеваниями. Тбилиси, 1939, стр. 81.
9. Чубарян Х. А. Журнал экспериментальной и клинической медицины АН Армянской ССР, 1964, т. IV, 1, стр. 32.