

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Академик Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ и А. Н. СКРЫННИК

**НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
КЛЕЩЕЙ ORNITHODORUS — ПЕРЕНОСЧИКОВ  
КЛЕЩЕВОГО ВОЗВРАТНОГО ТИФА**

В лаборатории кафедры общей биологии и паразитологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова в течение более 25 лет создавалась коллекция живых клещей *Ornithodoros*, являющихся переносчиками спирохет-возбудителей клещевого возвратного тифа. В настоящее время в коллекции имеются живые клещи со всех республик Средней Азии, из Закавказья, с Северного Кавказа, а также из некоторых зарубежных стран — Ирана, Америки, Африки и др. \*

Содержание богатой живой коллекции *Ornithodoros* и столь продолжительные наблюдения над ними позволили выявить биологические особенности клещей, обеспечивающие длительное сохранение очагов клещевого возвратного тифа. Такими особенностями оказались:

1. Продолжительный срок жизни клещей и сохранение ими спирохет.
2. Трансовариальная передача спирохет зараженной самкой своему потомству.
3. Способность к длительному голоданию.

Эти биологические особенности изучались, главным образом, на клещах *O. parillipes*, являющихся важнейшими переносчиками клещевого возвратного тифа в Средней Азии. В лабораторных условиях при 15—18° и при увлажнении 1—2 раза в месяц одной каплей воды на колбочку, в которой содержались клещи, достаточно одного кормления в год, чтобы *O. parillipes* ряд лет благополучно жили в лаборатории. Приведем примеры.

1. В 1944 г. были получены 2329 *O. parillipes*, собранных П. А. Петрищевой в Узбекистане. Через 7 лет (1951 г.) живыми осталось 1510 клещей (64% первоначального сбора).

2. В 1939 г. накормлены 1570 личинок *O. parillipes*, выведенных в лаборатории. Через 11 лет (1951 г.) в процессе их метаморфоза живыми остаются 268 клещей (17%).

3. По сие время (1951 г.) в лаборатории живут 38 самцов и 22 самки *O. parillipes*, собранных Г. Я. Змеевым летом 1936 г. на Памире. Первоначально сбор включал 3096 клещей; через 15 лет живыми осталось 2% клещей.

4. Наконец, 17 лет живет в лаборатории клещ, найденный в 1934 г. в Туркмении (Куйтан, хлев, 72 клеща) в фазе нимфы; она слиняла на самца. В 1950 г. была подсажена самка; произошло спаривание; из

\* В экспедиционных сборах клещей, кроме авторов и сотрудников упомянутой кафедры, принимали участие сотрудники Зоологического института Академии наук СССР, Таджикского филиала Академии наук СССР и Отдела паразитологии и медицинской зоологии Института эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалея Академии медицинских наук СССР.

отложенных яиц вывелись личинки, что свидетельствует о полной жизне-способности этого клеща.

Если учесть все же искусственные условия жизни в лаборатории, а также то, что клещи жили какой-то период до времени, когда они были собраны, то вполне основательно можно считать, что продолжительность жизни клещей достигает 20—25 лет.

С эпидемиологической точки зрения важно было выяснить, как долго клещи могут сохранять в себе спирохеты в их заражающем состоянии. Бурген в Париже наблюдал сохранение клещами патогенных спирохет до 7 лет и голодание нимф до 5 лет (6, 7). Мы еще в 1945 г. сообщали о самке *O. papillipes*, которая жила в лаборатории 13 лет и сохраняла способность заражать морских свинок спирохетозом (1). В дальнейшем такой же срок был установлен для самцов. Два клеща (самец и самка), живущие в лаборатории с 1937 г., заражали свинок при всех кормлениях, включая 1951 г.; в этом случае сохранение способности передавать спирохеты прослежено до 14 лет, что не является концом наблюдений.

Таким образом, клещи *O. papillipes* являются весьма «прочным резервуаром» для спирохет (*Sp. sogdianum*).

Продолжительность жизни клещей в лаборатории до 17 лет и сохранение ими спирохет до 14 лет не являются предельными сроками. Несомненно, что эти клещи способны хранить спирохеты и передавать их при сосании крови на протяжении всей своей жизни, включая полную продолжительность метаморфоза.

Эпидемиологически важным обстоятельством является то, что зараженные самки могут передавать спирохеты своему потомству. Это давно было установлено для африканских *O. moubata*; об одном случае трансовариальной передачи спирохет у *O. papillipes* сообщал Н. В. Троицкий (5). Наши предварительные наблюдения по этому вопросу были отрицательными. Затем проверке подверглась 41 группа личинок (10467 экз.). Только две морские свинки из 41, на которых кормились личинки, заболели спирохетозом. Когда личинки перелиняли на нимф I, они были кормлены на здоровых свинках, и из 41 свинок заболели 12. Следовательно, часть клещей, которые в фазе личинок не заражали свинок, в стадии нимф I дали положительный результат (3).

От первого поколения клещей, получивших спирохет трансовариально от своих матерей, было выведено второе поколение. При кормлении 7337 личинок заболела только одна свинка из 14; клещи тех же 14 групп при кормлении в стадии нимф I вызвали заболевание 6 свинок. Таким образом, в первом и во втором поколениях личинки вызывали заболевание лишь изредка; но вышедшие после их линьки нимфы I оказались более способными передавать спирохетоз. Дальнейшие наблюдения показали, что клещи, выведенные из яиц, отложенных зараженными самками, и не передававшие спирохет при кормлении их в фазах личинок и нимф I, и в дальнейшем заражения не давали. Клещи же, получившие спирохеты трансовариальным путем, обычно, начиная с нимф I, вызывали заболевание морских свинок на протяжении всего метаморфоза и при повторных кормлениях половозрелых клещей. Проверка клещей третьего поколения от зараженной самки дала отрицательный результат.

Способность первого и второго поколений клещей — потомства от зараженной самки — инфицировать людей была доказана при пиротерапии клещевым спирохетозом прогрессивных паралитиков.

Сохранение клещами спирохет, полученных трансовариальным путем, прослежено до 14 лет со времени нахождения спонтанно зараженных клещей материнского поколения, причем за этот период спирохеты дважды передавались от поколения к поколению. Очевидно, трансовариальная передача спирохет является одной из основных причин длительного существования очагов клещевого спирохетоза.

Большое значение в эпидемиологии клещевого спирохетоза имеет способность *O. papillipes* к длительному голоданию. Специальные наблюдения были начаты 11 лет тому назад; для голодания были оставлены 742 крупных нимфы и половозрелых особей (4); затем количество клещей было увеличено до 2000 в результате добавления клещей во всех стадиях метаморфоза.

Наименее выносливыми к голоданию оказались личинки; они в среднем живут без пищи 6—7 мес.; затем наступает их массовая гибель; но отдельные личинки могут голодать до 15 мес. По мере превращения клещей способность их к голоданию нарастает. Нимфы I голодали 2 года, нимфы II — 4 года, нимфы III — 8 лет, нимфы IV—V — 11 лет, самцы — 9 лет и самки голодали 10 лет.

Итоги 10-летних (1940—1950) наблюдений над семью группами клещей, первоначально включавшими 742 экз., показали следующую их выживаемость.

| Продолжительность голодания (годы) | 3   | 4   | 5   | 6   | 7    | 8  | 9   | 10  |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|
| Число выживших клещей . . . . .    | 527 | 408 | 291 | 181 | 93   | 45 | 27  | 9   |
| В процентах . . . . .              | 71  | 55  | 39  | 24  | 12,5 | 6  | 3,6 | 1,2 |

Через 10 лет живыми оставались восемь нимф и одна самка. В настоящее время живет одна нимфа, привезенная с Памира в 1936 г.; она была кормлена в 1937 г. и 15 марта 1940 г. и с тех пор, на протяжении 11 лет, остается без пищи. Все клещи, голодавшие 10 лет, имели истощенный вид, уплощенное тело и передвигались с трудом. Голодание в течение 10—11 лет, очевидно, близко к физиологическому пределу. Возможно повторное голодание; так, две нимфы и одна самка, накормленные после 8-летнего голодания, повторно голодают 3 года; в другом опыте самец и нимфа голодали 7½ лет, затем кормились; повторно они остаются без пищи 5½ лет.

Голодание приостанавливает метаморфоз клещей. При 26° и нормальном питании все развитие клеща от яйца до имаго может проходить за 5—9 мес., а в опытах с голоданием клещи оставались нимфами до 15 лет.

Важной особенностью голодающих клещей является то, что в течение некоторого времени они сохраняют способность к размножению. Мы наблюдали размножение самок после 3 и 5 лет голодания: их потомство было вполне жизнеспособно (2). Для выяснения жизнеспособности голодающих клещей часть из них кормилась после 6, 7, 8, 9 лет, а одна самка и пять нимф — после 10 лет голодания. Они хорошо насыщались и нимфы проходили дальнейший метаморфоз, а половозрелые размножались.

Доказано, что незараженные клещи даже после 9 и 10 лет голодания способны заражаться и передавать спирохеты при последующих кормлениях. Зараженные клещи при длительном голодании не теряют инфицирующей способности. Заболевание морских свинок наблюдалось после кормления на них нимф и самок, голодавших 6 лет. Заражение человека было вызвано сосанием его крови пятью нимфами IV, голодавшими 7 лет.

Способность к голоданию свойственна не только *O. papillipes*, но и другим видам этого рода: *O. verrucosus* жили в лаборатории, не питаясь, 3 года, *O. tartakovskiyi* — 4 года, *O. canestrinii* — 6 лет и *O. lahoensis* — 8 лет.

Продолжительный срок жизни *O. papillipes*, их способность долго жить не питаясь, трансвариальная передача ими спирохет являются причинами длительного сохранения природных очагов клещевого возвратного тифа даже при временном отсутствии животных — хозяев клещей и резервуаров спирохет, а также и в тех случаях, когда очаги клещевого спирохетоза в селениях остаются на длительный срок необитаемыми людьми. При проведении борьбы с клещевым возвратным тифом необходимо учитывать эти важные обстоятельства.

Военно-медицинская академия  
им. С. М. Кирова

Поступило  
25 IV 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Е. Н. Павловский и А. Н. Скрынник, Зоол. журн., 24, в. 3 (1945).  
<sup>2</sup> Е. Н. Павловский и А. Н. Скрынник, там же, 25, в. 5 (1946).  
<sup>3</sup> Е. Н. Павловский и А. Н. Скрынник, Трансвариальная передача спирохет клещевого возвратного тифа у клещей *Ornithodorus papillipes*. Эпидемиолого-паразитологические экспедиции в Иран и паразитологические исследования, изд. АН СССР, 1948. <sup>4</sup> А. Н. Скрынник, Голодание клещей *Ornithodorus papillipes*, изд. АН СССР, 1948. <sup>5</sup> Н. В. Троицкий, Паразитол. сборн., 6, изд. АН СССР, 1936.  
<sup>6</sup> M. Bourgain, Bull. Soc. Path. exot., 43, No. 11—12 (1950). <sup>7</sup> M. Bourgain, *ibid.*, 43, No. 11—12 (1950).