

УДК 616.9—036 (575.4)

**О РАСПРОСТРАНЕНИИ ТОКСОПЛАЗМОЗА
СРЕДИ ДИКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ ТУРКМЕНИИ
(ПО СЕРОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ)**

А. С. Бердыев, Е. А. Шевкунова

Приведены результаты серологического исследования на токсоплазмоз диких теплокровных животных Туркмении. Выявлен резкий подъем уровня зараженности животных токсоплазмозом (от 1.2 % — осенью 1982 г. до 72.6% — весной 1983 г.) с последующим его снижением на фоне сокращения численности грызунов. Предполагается, что это результат острой эпизоотии токсоплазмоза.

Изучению токсоплазмоза диких животных посвящено много работ как в СССР, так и за рубежом. К настоящему времени спонтанная зараженность токсоплазмой известна у 137 видов птиц и 293 видов млекопитающих (Засухин и др. 1980). Домашняя кошка и дикие представители сем. Felidae являются дефинитивными хозяевами, а все остальные виды теплокровных, включая человека, — промежуточными хозяевами *Toxoplasma gondii*.

Острые эпизоотии токсоплазмоза среди диких животных описаны редко. Они известны у зайцев в некоторых странах Европы и в Японии (Simisu, 1958; Borg, 1961, и др.), а также у полевок в Шотландии (Findlay, Middleton, 1934). У сельскохозяйственных животных острые эпизоотии с абортными, падежом молодняка, энтеритами, церебральной патологией, значительно чаще представлены в литературе. Установлено, что после острых эпизоотий у переболевших, внешне здоровых животных с высокой частотой обнаруживаются антитела. Так, через год после острой эпизоотии токсоплазмоза с падежом молодняка у 75.0 % коров в данном стаде выявлены антитела к *T. gondii* (Cole e. a., 1954). Зараженные токсоплазмозом кошки в остром периоде инвазии в огромном количестве выделяют с фекалиями ооцисты *T. gondii*, способные длительно сохраняться во внешней среде (Hutchison e. a., 1969; Frenkel e. a., 1970; Галузо и др., 1974, Поломошнов, 1980, и др.). Столь мощный резервуар инвазии не может не иметь эпизоотологического значения для домашних животных, а через них и для человека. На пастбищах, в местах выпаса возможно заражение сельскохозяйственных животных через корм и воду открытых водоемов, загрязненных ооцистами *T. gondii*. С другой стороны, домашние кошки вследствие их алиментарных связей с мелкими дикими млекопитающими и птицами могут воспринимать от них токсоплазмозную инвазию и в свою очередь служить источником заражения сельскохозяйственных и диких синантропных животных. Без знания и учета диких животных как резервуара токсоплазмозной инвазии, закономерностей циркуляции возбудителя в природных очагах и каналов связи между природными и антропогенными очагами нельзя рассчитывать на высокую эффективность мер борьбы с токсоплазмозом и его профилактики у сельскохозяйственных животных и людей.

Изучение этих вопросов является актуальным и для Туркмении, где интенсивное сельскохозяйственное освоение пустынных территорий привело к проникновению туда значительных контингентов людей, строительству населенных пунктов, что изменяет среду обитания диких животных и усиливает их контакты с домашними животными и человеком.

В предыдущей нашей работе (Бердыев, Шевкунова, 1984) токсоплазмозная инвазия была выявлена у 5.4 % теплокровных животных, отловленных в 1981—1982 гг. в районах среднего течения Аму-Дарьи и Каракумского канала: был дан анализ зараженности по видам, месту обитания животных, возрасту, полу, сезону года. В настоящей работе представлены результаты обследования диких животных на токсоплазмоз в тех же районах за 4 года (1981—1984) в связи с обнаруженным, как мы полагаем, существенным изменением эпизоотической ситуации.

Отлов грызунов проводился во время осенних и весенних экспедиций с помощью давилок и живоловок. Птиц отлавливали путем отстрела на стационаре лаборатории орнитологии Института зоологии Академии наук ТССР. Кровь для исследования от улара, турача и перепела, принадлежащих отраслевой лаборатории охраны и использования животных ТСХИ им. М. И. Калинина, взята из подкрыльцевой вены. Материалом для исследования служили пробы крови животных, взятые на фильтровальную бумагу. В качестве серологических методов с целью обнаружения специфических антител использовали реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА) по общепринятой методике и реакцию иммунофлюоресцентного связывания комплемента (РИФСК) по Гольдвассеру, Шепарду.¹ Оба метода дают практически полное совпадение.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего исследовано 985 особей диких позвоночных, 17 видов млекопитающих и 22 вида птиц. Антитела к токсоплазме обнаружены у 247 (25 %), что значительно выше соответствующего показателя в материалах 1981—1982 гг. (5.4 %).

Иммунитет при токсоплазмозе носит нестерильный характер, антитела образуются только в присутствии в организме живого возбудителя. Поэтому обнаружение антител расценивается как показатель зараженности.

Антитела к *T. gondii* были обнаружены нами у 11 видов млекопитающих и у 13 видов птиц, причем у малой белозубки и у 11 видов птиц (табл. 1) токсоплазмозная инвазия установлена впервые для Туркмении.

Анализ зараженности токсоплазмозом обследованных животных по годам представлен в табл. 2. Как видно из приведенных данных, весной 1983 г. был зафиксирован резкий подъем уровня зараженности токсоплазмозом: от 1.2 % — осенью 1982 г. до 72.6 % — весной 1983 г. В последующие сезоны обследования уровень зараженности животных снизился до 24.1—34.6 %, но продолжал оставаться значительно выше уровня 1981—1982 гг. (табл. 2).

Такая же динамика уровня антител обнаружена и при раздельном анализе зараженности фоновых видов грызунов (табл. 3), а также у птиц. Зараженность птиц, по данным их серологического обследования, составила в сборах 1981—1982 гг. 36.7 %, весной 1983 г. — 66.6, осенью 1983 г. — 27.9 и осенью 1984 г. — 11.6 %.

Резкое повышение уровня зараженности токсоплазмозом грызунов и птиц давало основание предположительно оценивать эту ситуацию как результат острой эпизоотии токсоплазмоза. Распространение инфекции (инвазии) среди

¹ Методика описана в книге «Диагностика токсоплазмоза» (под ред. Д. Н. Засухина). М. Медицина, 1966.

Таблица 1

Результаты серологического исследования на токсоплазмоз диких животных Туркмении в 1981—1984 гг. с учетом видового состава

| Вид животных | Исследо-вано | Антитела обнаружены | |
|------------------------|--------------|---|---------|
| | | абсолютное число животных и титры антител | процент |
| Ушастый еж | 8 | 1 (1 : 40) | |
| Малая белозубка | 1 | 1 (1 : 10) | |
| Заяц толай | 1 | | |
| Тонкопалый суслик | 5 | | |
| Мохноногий тушканчик | 3 | 2 (1 : 20) | |
| Малый тушканчик | 2 | | |
| Земляной зайчик | 2 | | |
| Незокия | 2 | 1 (1 : 20) | |
| Домовая мышь | 187 | 51 (1 : 20—1 : 160) | 27.2 |
| Серый хомячок | 8 | 3 (1 : 40—1 : 80) | |
| Полуденная песчанка | 122 | 33 (1 : 20—1 : 320) | 27.0 |
| Краснохвостая песчанка | 319 | 61 (1 : 10—1 : 640) | 19.1 |
| Гребенщикова песчанка | 41 | 32 (1 : 10—1 : 320) | 78.0 |
| Большая песчанка | 162 | 29 (1 : 40—1 : 320) | 17.9 |
| Степная кошка | 1 | | |
| Обыкновенная лисица | 1 | 1 (1 : 80) | |
| Архар | 1 | | |
| Чирок-свистунок | 3 | | |
| Серая утка | 1 | | |
| Улар * | 2 | 2 (1 : 40) | |
| Турач | 1 | | |
| Перепел | 1 | | |
| Лысуха | 35 | 9 (1 : 20—1 : 40) | 25.7 |
| Травник * | 2 | 1 (1 : 20) | |
| Сизый голубь | 9 | 4 (1 : 20) | |
| Белобрюхий стриж * | 1 | 1 (1 : 10) | |
| Зеленая щурка * | 17 | 5 (1 : 20) | 29.8 |
| Золотистая щурка * | 1 | 1 (1 : 40) | |
| Серый жаворонок | 14 | | |
| Хохлатый жаворонок | 2 | | |
| Береговая ласточка | 1 | | |
| Деревенская ласточка * | 3 | 1 (1 : 20) | |
| Белая трясогузка * | 3 | 2 (1 : 20) | |
| Жулан * | 1 | 1 (1 : 20) | |
| Черный дрозд | 1 | | |
| Садовая камышовка | 1 | | |
| Камышовая овсянка * | 1 | 1 (1 : 20) | |
| Черногрудый воробей * | 11 | 1 (1 : 20) | 9.0 |
| Обыкновенный скворец * | 8 | 3 (1 : 10) | |
| Всего | 985 | 247 | 25.0 |

Примечание. Звездочкой отмечены виды, у которых токсоплазмозная инвазия обнаружена серологически впервые в Туркмении.

животных на определенной территории от единичных (спорадических) случаев до массовых — это и есть эпизоотия. Но из литературы известно, что острые эпизоотии токсоплазмоза могут вызвать падеж животных и, следовательно, должны отражаться на численности. В этой связи представляло интерес сопоставление динамики зараженности животных токсоплазмозом с динамикой их численности (анализирована численность и зараженность грызунов, отловленных давилками). Оказалось, что подъем числа положительно реагирующих на токсоплазмоз грызунов в местах отлова животных сопровождался снижением их численности. Так, осенью 1981 и осенью 1982 гг. численность грызунов в окрестностях ст. Курбан-Кала на территории лесхоза Байрам-Алийского р-на

Таблица 2

Частота выявления антител к *T. gondii* у обследованных диких млекопитающих и птиц Туркмении в 1981—1984 гг.

| Годы исследований | Сезоны года | Исследовано | Реагировало положительно | Процент зараженности |
|-------------------|-------------|-------------|--------------------------|----------------------|
| 1981 | Осень | 216 | 14 | 6.5 |
| 1982 | Весна | 106 | 11 | 10.3 |
| | Осень | 174 | 2 | 1.2 |
| 1983 | Весна | 175 | 127 | 72.6 |
| | Осень | 149 | 36 | 24.1 |
| 1984 | Весна | 165 | 57 | 34.6 |

Таблица 3

Частота выявления антител к *T. gondii* у фоновых видов грызунов (в %) по сезонам года

| Вид грызуна | 1981 | 1982 | | 1983 | | 1984 |
|------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | осень | весна | осень | весна | осень | весна |
| Краснохвостая песчанка | $\frac{1.2}{85}$ | $\frac{9.0}{67}$ | $\frac{1.5}{67}$ | $\frac{78.8}{52}$ | $\frac{21.0}{38}$ | $\frac{40.0}{10}$ |
| Домовая мышь | $\frac{2.5}{80}$ | $\frac{0}{3}$ | $\frac{0}{7}$ | $\frac{86.1}{36}$ | $\frac{25.4}{55}$ | |
| Большая песчанка | $\frac{0}{4}$ | $\frac{11.3}{21}$ | $\frac{1.6}{62}$ | $\frac{36}{36}$ | $\frac{12.5}{8}$ | $\frac{35.5}{31}$ |

Примечание. В числителе — процент частоты выявления антител, в знаменателе — число исследованных животных.

была 18.0—17.3 на 100 давилкок-суток, а зараженность токсоплазмозом низкой (5.2 %). Весной 1983 г. (в сезон предполагаемой эпизоотии) при зараженности в данном районе 91.5 % численность грызунов снизилась более чем в 2 раза: 8.3 на 100 давилкок-суток и продолжала снижаться в дальнейшем — весной 1984 г. здесь грызунов было очень мало, за два дня отловлено всего 2 песчанки (1.5 на 100 давилкок-суток) и у обеих обнаружены антитела к *T. gondii*.

Примерно такая же картина снижения численности наблюдалась и в окрестностях пос. Лакричный Карабекаульского р-на. Первое обследование в этом районе было проведено весной 1983 г., численность грызунов составила 12.0 на 100 давилкок-суток, а зараженность токсоплазмозом — 84.2 %. К весне 1984 г. численность снизилась в 2 раза (6.5 на 100 давилкок-суток) при зараженности обследованных грызунов 41.4 %.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Обнаруженный нами резкий подъем уровня зараженности токсоплазмозом диких грызунов и птиц весной 1983 г. с постепенным его снижением в последующие годы на фоне значительного сокращения численности грызунов, по-видимому, представляет собой результат острой эпизоотии токсоплазмоза.

Как показывают экспериментальные исследования, большинство видов грызунов высокочувствительны к вирулентным штаммам *T. gondii* и гибнут от острой генерализованной инвазии (Шевкунова, 1967). Опыты по алиментарному заражению ооцистами *T. gondii* фоновых видов грызунов Туркмении — краснохвостой и большой песчанок — также показали их высокую восприимчивость и инфекционную чувствительность к токсоплазмозной инвазии (Бердыев, 1975). При заражении маловирулентными штаммами возбудителя та или иная часть

зараженных животных гибнет в остром периоде инвазии, у переболевших накапливаются цисты *T. gondii* в головном мозгу и специфические антитела в крови. Но эта хроническая форма инвазии не является безвредной для организма хозяина: летальность мышей в хронической форме токсоплазмозного процесса (от 3 мес. до 1.5 лет) составляет от 5.3 до 87.0 % в зависимости от генетических особенностей хозяина (Савина, 1982). Некоторые исследователи (Witting, 1979; Hay e. a., 1983, и др.) обнаружили в эксперименте, что при хронической (латентной) токсоплазмозной инвазии у белых мышей наблюдается значительное снижение двигательной активности, «познавательной способности» и заметно страдает «память». Указано, что грызуны с такими отклонениями от нормы чаще становятся жертвами хищных. А это естественно приводит к снижению их численности.

Значительное снижение численности грызунов весной 1983 г. при резко возросшем уровне зараженности токсоплазмозом, вероятно, можно объяснить массовой их гибелью от острого токсоплазмоза, а продолжение снижения численности в последующие сезоны обследования при еще довольно значительной зараженности — как гибелью от хронического токсоплазмоза, так и большой доступностью зараженных грызунов для хищников. Известно, что на численность позвоночных животных могут оказывать влияние разные факторы: кормовая база, погодные условия, хозяйственная деятельность человека, болезни (эпизоотии) и т. д. (Нургельдыев, 1969). В указанные годы каких-либо существенных изменений климатических условий, кормовой базы в Туркмении отмечено не было, а также в местах проведения исследований хозяйственное освоение земель не проводилось.

В качестве источника и первопричины данной эпизоотии могли быть дикие представители сем. Felidae, обитающие в этих районах Туркмении, — степная кошка, барханный и камышовый коты; посещают эти места и домашние кошки.

Сезон этой эпизоотии (весна) вполне коррелирует с данными литературы (Маккаев, 1971, Баните, 1985) о повышении уровня зараженности домашних животных токсоплазмозом именно в это время года. Весна — время появления молодых особей сем. Felidae, а котята, как известно, являются основными диссеминаторами ооцист *T. gondii* во внешней среде. В экспериментах, максимально приближенных к естественным условиям, показано, что кролики начинают заражаться токсоплазмозом весной, вскоре после включения в их рацион зеленых кормов — травы (Баните, 1985).

В доступной литературе мы не обнаружили подобных сообщений о резком подъеме уровня зараженности токсоплазмозом диких животных. Видимо, это связано с тем, что ранее не проводили наблюдений по динамике зараженности токсоплазмозом диких животных в одних и тех же районах в течение ряда лет.

ЛИТЕРАТУРА

- Баните Л. И. Кролик как модель для изучения токсоплазмоза у травоядных животных. — Автореф. канд. дис. Минск, 1985. 16 с.
- Бердыев А. С. О восприимчивости к ооцистам маловирулентного штамма токсоплазм большой и краснохвостой песчанок. — Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1975, № 1, с. 63—66.
- Бердыев А. С., Шевкунова Е. А. Токсоплазмы диких животных Туркмении. — Паразитология, 1984, т. 18, вып. 2, с. 160—165.
- Галузо И. Г., Бугаев А. М., Коновалова С. И., Вустина У. Д. Жизненный цикл токсоплазм. — В сб.: Жизненный цикл токсоплазм. Алма-Ата, Наука, 1974, с. 15—42.
- Засухин Д. Н., Калякин В. Н., Пак С. М. Природная очаговость токсоплазмоза. — В кн.: Проблема токсоплазмоза. М., Медицина, 1980, с. 94—102.
- Маккаев М. Х. О зональных и сезонных различиях зараженности токсоплазмозом рогатого скота в Дагестане. — В кн.: Всесоюз. симпоз. по токсоплазмозу. М., 1971, с. 175.
- Нургельдыев О. Н. Экология млекопитающих равнинной Туркмении. Ашхабад, 1969. 159 с.
- Поломошнов А. П. Роль кошки в циркуляции токсоплазм среди копытных животных. — Автореф. канд. дис. Алма-Ата, 1980. 21 с.

- Савина М. А. Особенности взаимодействия токсоплазм и хозяев с различной чувствительностью к ним в хронической стадии инвазии. — В сб.: Современные проблемы протозоологии. Матер. к 3-му съезду ВОПР. Вильнюс, 1982, с. 315.
- Шевкунова Е. А. Экспериментальный токсоплазмоз диких и лабораторных животных в связи с вопросами циркуляции возбудителя в природе. — В сб.: Комплексное изучение токсоплазмоза в Приморье. Владивосток, 1967, с. 22—31.
- Borg K. Toxoplasmosis in wildlife in Sweden. — In: Trans. 26th Amer. Wildlife and Natur. Resources Conf. Washington, 1961, p. 219—229.
- Christiansen M., Siim J. K. Toxoplasmosis in hares in Denmark. — Lancet, 1951, N 260, p. 1202—1203.
- Cole C. R., Sanger V. L., Farrel R. F., Kornder J. D. The present status of toxoplasmosis in veterinary medicine. — North. Am. Veterin., 1954, vol. 35, p. 265—270.
- Findlay G. M., Middleton A. D. Epidemic disease among vole (*Microtus*) with special reference to *Toxoplasma*. — J. Animal. Ecol., 1934, vol. 3, N 2, p. 150—160.
- Frenkel J. K., Dubey L. P., Miller N. L. *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stages identified as coccidian oocysts. — Science, 1970, N 164, p. 893—896.
- Hay J., Aitken P. P., Hutchison W. M., Graham D. I. The effect of congenital and adult-acquired *Toxoplasma* infections on the motor performance of mice. — An. Trop. Med. and Parasitol., 1983, N 3, p. 261—277.
- Hutchison W. M., Dunaehie J. F., Siim C., Work K. Life cycle of *Toxoplasma gondii*. — Brit. Med. J., 1969, vol. 4, p. 806.
- Shimizu K. Studies on toxoplasmosis. I. An outbreak of toxoplasmosis among hares (*Lepus timidus ainu*) in Sapporo. — Japan J. Vet. Res., 1958, vol. 6, N 3, p. 157—166.
- Witting P. A. Learning capacity and memory of normal and *Toxoplasma*-infected laboratory rats and mice. — Z. Parasitenk., 1979, vol. 61, N 1, p. 29—51.

Институт зоологии АН ТССР, Ашхабад;
НИИЭМ им. Н. Ф. Гамалеи АМН СССР, Москва

Поступила 10.06.1986

ON THE DISTRIBUTION OF TOXOPLASMOSIS
AMONG WILD VERTEBRATES IN TURKMENIA
(ACCORDING TO SEROLOGICAL DATA)

A. S. Berdyev, E. A. Shevkunova

S U M M A R Y

985 wild small mammals and birds were serologically investigated for toxoplasmosis from 1981 to 1984 in Turkmenia: Antibodies to *Toxoplasma gondii* in RNGA and RIFSK according to Goldwasser and Shepard were found in 247 (25.0%), in 11 of 17 investigated species of mammals and in 13 of 22 species of birds. A sharp rise in the toxoplasmosis infection level of wild mammals was found out serologically for the first time (from 1.2% in autumn, 1982 to 72.6% in spring, 1983) followed by its reduction against the reduction in the number of animals. This must have taken place as a result of heavy toxoplasmosis epizootia in the region of investigations which is frequented by wild and domestic cats.
