



ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ, КОРМЛЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ В ПРОДУКТИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

TECHNOLOGIES FOR KEEPING, FEEDING AND ENSURING VETERINARY WELL-BEING IN PRODUCTIVE LIVESTOCK

УДК 612.062:636.92:616.995.1

DOI:10.31677/2311-0651-2023-41-3-13-17

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТОКСОКАРОЗ КРОЛИКОВ

Ф.И. Василевич, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН

В.М. Бачинская, доктор биологических наук, доцент

Д.В. Гончар, кандидат биологических наук

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина

E-mail: San111194@mail.ru

Ключевые слова: токсокароз, *Larva migrans*, паратенические хозяева, кролики, клинико-гематологические показатели, иммуноферментный анализ.

Реферат. Токсокароз как зооноз представляет медицинскую и ветеринарную проблему. В структуре ларвальных гельминтозов человека токсокароз составляет более 60 %. У неспецифических хозяев, к которым относятся и человек, личинки токсокар совершают *visceral larva migrans*, повреждая преимущественно печень, легкие и другие органы и ткани. Постоянная реинвазия приводит к накоплению личинок второй и третьей стадии в организме неспецифических (паратенических) хозяев. При проведении наших исследований учитывалась проблема паразитологического загрязнения почвы на территории кролиководческих ферм и риски заражения кроликов, что доказывает необходимость изучения участия кроликов в качестве паратенического хозяина при токсокарозе. В качестве подопытных животных отобрали кроликов породы советская шиншилла. Яйца токсокар в организм животных вводили перорально. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам. С целью выявления специфических антител класса IgG исследовали сыворотку крови методом иммуноферментного анализа (ИФА). Наличие антител класса IgG в сыворотке крови кроликов при положительном титре (1:100) в ИФА позволяет заключить, что кролики, наряду с другими животными, являются паратеническими хозяевами *Toxocara canis*. Результаты гематологических исследований свидетельствовали об отсутствии достоверных различий и находились в пределах физиологической нормы на протяжении всего эксперимента.

EXPERIMENTAL TOXOCARIASIS IN RABBITS

F.I. Vasilevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

V.M. Bachinskaya, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

D.V. Gonchar, PhD in Biological Sciences

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin

Keywords: toxocariasis, , paratenic hosts, rabbits, clinical-hematological parameters, enzyme-linked immunosorbent assay.

Abstract. Toxocariasis as a zoonosis represents a medical and veterinary problem. In the structure of human larval helminthiases, toxocariasis accounts for more than 60%. In non-specific hosts, including humans, toxocara larvae undergo visceral larva migrans, primarily damaging the liver, lungs, and other organs and

tissues. Constant reinvasion accumulates second and third-stage larvae in the bodies of nonspecific (paratenic) hosts. In our research, we considered the problem of soil parasitological contamination on rabbit farms and the risks of rabbit infection, emphasising the need to study the involvement of rabbits as paratenic hosts in toxocarasis. We selected rabbits of the Soviet chinchilla breed as experimental animals. *Toxocara* eggs were administered orally to the animals. Hematological studies were conducted using commonly accepted methods. To detect specific IgG class antibodies, rabbit serum was analysed by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The presence of IgG class antibodies in the blood serum of rabbits at a positive titer (1:100) in ELISA allows us to conclude that rabbits, along with other animals, serve as paratenic hosts for *Toxocara canis*. Haematological research results indicated the absence of significant differences and remained within the physiological norm throughout the entire experiment.

Токсокароз – паразитарное заболевание, вызываемое миграцией в организме человека личинок гельминтов собак – *Toxocara canis*, реже – кошек – *Toxocara mystax* и характеризующееся комплексом синдромов и симптомов, обозначаемых как visceral larva migrans. На распространение токсокароза среди людей оказывают такие факторы, как рост числа собак и кошек в населенных пунктах, их высокая пораженность токсокарами, интенсивность экскреции яиц половозрелыми гельминтами, обитающими в кишечнике животных, устойчивость яиц во внешней среде. В современных условиях токсокароз становится наиболее социально значимым гельминтозом с высоким риском заражения в городах [1-10].

Токсокароз повсеместно широко распространен и, являясь зоонозом, имеет ветеринарное и медицинское значение [2, 3]. В структуре ларвальных гельминтозов человека он доминирует и составляет 63,5 %. Отличительной особенностью биологии токсокар является то, что у неспецифических хозяев, в т. ч. и у человека, личинки токсокар совершают visceral larva migrans, повреждая преимущественно печень, легкие и другие органы и ткани. Постоянная реинвазия приводит к накоплению личинок второй и третьей стадии в организме неспецифических (паратенических) хозяев [4 – 6].

Риск заражения токсокарозом паратенических хозяев велик, так как контаминация объектов окружающей среды ввиду высокой численности собак, особенно бездомных, и низкий уровень санитарной гигиены при выгуле владельцами собак приводят к загрязнению яйцами *Toxocara canis* мест обитания животных и человека. Тараканы и мухи способствуют механическому распространению паразита [3].

Цель исследований – изучить участие кроликов в качестве паратенического хозяина при токсокарозе.

В эксперименте участвовали 7 кроликов (4 подопытных и 3 контрольных) породы советская шиншилла. Яйца *Toxocara canis* получали от зараженных токсокарозом собак. Культивировали при температуре 20 – 24 °C в кювете с землей на глубине 5 – 7 см при комнатном освещении до достижения ими инвазионной стадии (формирование L2). Извлечение яиц из почвы проводили в соответствии с МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований». При исследовании проб использовали метод V.A. Santaren. Кроликам № 1, 2, 3, 4 перорально вводили 50, 100, 200, 500 яиц токсокар соответственно. Кроликов контрольной группы содержали изолированно.

Образцы крови для исследований у подопытных и контрольных кроликов отбирали на 5, 10, 20, 30-е сутки после заражения, гематологические исследования проводили по общепринятым методикам. С целью выявления специфических антител класса IgG исследовали сыворотку крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью диагностических тест-систем «Токсокара-IgG-ИФА-БЕСТ» в соответствии с инструкцией к тест-системам МУК 3.2.1173-02 «Серологические методы лабораторной диагностики паразитарных заболеваний».

По результатам клинического осмотра подопытных и контрольных животных видимых изменений в поведении кроликов не отмечалось. Температура, пульс и дыхание находились в

пределах физиологической нормы, аппетит – свойственный данному виду животных. На 5-е сутки эксперимента состояние подопытных и контрольных кроликов не отличалось. На 10-е сутки у кроликов № 1 (50 яиц *Toxocara canis* при заражении) и № 2 (100 яиц *Toxocara canis* при заражении) не было установлено отличий при определении клинических показателей, у кроликов № 3 (200 яиц *Toxocara canis* при заражении) и № 4 (500 яиц *Toxocara canis* при заражении) отметили легкое угнетение, малоподвижность, снижение аппетита, учащенное дыхание, кашель, у кролика № 4 наблюдались угнетенное состояние, выраженная иктеричность слизистых оболочек глаз и кашель.

На 20-е сутки состояние кролика № 4 нормализовалось – появился аппетит, восстановилась подвижность, но желтушность слизистых оболочек и кашель сохранились.

На 30-е сутки подопытные и контрольные кролики имели внешне здоровый вид, подвижны, отметили высокую поедаемость корма, температура и пульс не отличались во всех группах, кашель у кролика № 4 не наблюдался.

Гематологические показатели кроликов при экспериментальном токсокарозе
Hematological parameters of rabbits in experimental toxocariasis

Показатели	После заражения					
	5-е сутки		10-е сутки		20-е сутки	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Гемоглобин (Hb), г/л	126±12	138±11	127±14	137±12	131±8	138±13
Эритроциты (RBC), $\times 10^6$ /мкл	5,91±1,40	6,98±1,30	5,80±1,60	6,85±1,30	6,02±1,30	6,85±1,50
Цветной показатель	0,52±0,10	0,58±0,15	0,51±0,20	0,59±0,15	0,56±0,20	0,61±0,30
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	18,10±0,20	19,10±0,30	18,30±0,20	18,90±0,10	18,20±0,30	19,40±0,30
Средний объем эритроцитов (MCV), мкм ³	51,30±1,60	52,70±2,10	51,80±1,50	52,30±1,20	51,40±1,70	52,80±2,10
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), г/л	348,00±5,30	357,00±45,00	346,00±6,20	359,00±6,10	351,00±4,50	358,00±4,80
Показатель, степени анизоцитоза эритроцитов (RDW), %	14,80±1,50	12,70±2,40	15,10±2,50	13,60±3,10	13,50±2,10	12,80±1,70
Гематокрит (Ht), %	38,10±1,50	40,20±1,30	35,10±1,80	39,30±1,20	39,10±1,30	40,80±2,30
Тромбоциты (Pl), $\times 10^5$ /мкл	4,65±1,20	4,87±0,25	4,12±0,15	3,95±0,15	4,01±0,20	4,35±0,25
Лейкоциты (WBC), $\times 10^3$ /мкл	8,95±0,25	6,83±0,38	9,25±0,25	7,48±1,50	7,25±1,80	8,95±1,70
Эозинофилы, %	6,40±0,50	3,20±1,20	7,85±1,80	3,60±1,70	8,85±0,35	3,12±1,30

Гематологические показатели у подопытных и контрольных кроликов не имели достоверных различий и находились в пределах физиологической нормы на протяжении всего эксперимента (таблица). Стоит отметить, что у кроликов № 3 и № 4 отмечалась эозинофилия, на

5-е сутки количество эозинофилов составило $6,40 \pm 0,50$ %, на 10-е – $7,85 \pm 1,80$ %, на 20-е – $8,85 \pm 0,3$, на 30-е – $9,50 \pm 0,58$ %.

У кроликов № 3 и № 4 на 10-е сутки эксперимента активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) составляла 45 и 33 Е/л, соответственно, на 20-е сутки – 62 и 47 Е/л, также нами было отмечено что на 30-е сутки активность ферментов снижалась до 24 и 23 Е/л соответственно.

Антитела класса IgG к токсокарозу в титре (1 : 50) в ИФА отмечали у всех зараженных кроликов, начиная с 10-го дня эксперимента, а на 20 – 30-е сутки антитела класса IgG в положительном титре (1 : 100 и выше) выявлены у всех подопытных кроликов.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что кролики могут являться паратеническими хозяевами *Toxocara canis*, о чем свидетельствует наличие антител класса IgG на 10-е сутки после заражения в титре 1 : 50, а на 20 – 30-е сутки – 1 : 100 и выше.

Мясо кроликов, недостаточно термически обработанное, может представлять эпидемиологическую опасность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Василевич Ф.И., Шевкопляс В.Н. Паразитарные зоонозы // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 3. – С. 5–11.
2. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М. Паразитология и инвазионные болезни животных / – М.: КолосС, 2013. – 776 с.
3. Панова О.А., Хрусталева А.В. Пути и риски заражения человека токсокарами // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: сб. науч. ст. по материалам докл. науч. конф. – 2018. – Вып. 19. – С. 370–373.
4. Березина Е.С., Лобкис Д.В., Старостина О.Ю. Распространение токсокароза в популяциях домашних плотоядных и человека на территории России // Ветеринарная патология. – 2011. – № 3 (37). – С. 113–117.
5. Старостина О.Ю., Березина Е.С., Романова С.Н. Токсокароз: современное состояние проблемы в Российской Федерации. Сообщ. 1: Риск заражения населения токсокарозом на территории России // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2015. – Т. 14, № 2 (81). – С. 13–18.
6. Хуторянина И.В., Твердохлебова Т.П., Думбадзе О.С. Токсокароз на некоторых территориях юга России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: сб. науч. ст. по материалам докл. науч. конф. – 2018. – Вып. 19. – С. 498–499.
7. Балакирев Н.А., Нигматуллин Р.М., Тинаева Е.А. Интерьерные особенности кроликов основных пород, разводимых в Российской Федерации // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4 (37). – С. 76–79.
8. Бурмистрова М.И., Василевич Ф.И., Дельцов А.А. Влияние инсекто-акарицидного препарата Дельцид 7,5® на организм кроликов // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 2. – С. 10–12.
9. Василевич Ф.И., Бачинская В.М., Гончар Д.В. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при паразитарных зоонозах // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2023. – № 1 (45). – С. 55–60.
10. Василевич Ф.И., Кузина А.М. Влияние псороптоза на продуктивные показатели кроликов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 112–117.

REFERENCES

1. Vasilevich F.I., Shevkoplyas V.N., Veterinariya Kubani, 2012, No. 3, pp. 5–11. (In Russ.)
2. Akbaev M.Sh., Vasilevich F.I., Akbaev R.M., Parazitologiya i invazionnye bolezni zhivotnyh (Parasitology and invasive diseases of animals), Moscow: KolosS, 2013, 776 p.
3. Panova O.A., Khrustalev A.V., Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami (Theory and practice of combating parasitic diseases), Collection of Scientific Articles Based on Reports of Scientific Conferences, 2018, Issue 19, pp. 370–373. (In Russ.)

4. Berezina E.S., Lobkis D.V., Starostina O.Yu., Veterinary pathology, 2011, No. 3 (37), pp. 113–117. (In Russ.)
5. Starostina O.Yu., Berezina E.S., Romanova S.N., Epidemiology and vaccination, 2015, Vol. 14, No. 2 (81), pp. 13–18. (In Russ.)
6. Khutoryanina I.V., Tverdokhlebova T.P., Dumbadze O.S., Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami (Theory and practice of combating parasitic diseases), Collection of Scientific Articles Based on Reports of Scientific Conferences, 2018, Issue 19, pp. 498–499. (In Russ.)
7. Balakirev N.A., Nigmatullin R.M., Tinaeva E.A., Bulletin of the Orel State Agrarian University, 2012, No. 4 (37), pp. 76–79. (In Russ.)
8. Burmistrova M.I., Vasilevich F.I., Deltsov A.A., Veterinary medicine and feeding, 2021, No. 2, pp. 10–12. (In Russ.)
9. Vasilevich F.I., Bachinskaya V.M., Gonchar D.V., Russian Journal of Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology, 2023, No. 1 (45), pp. 55–60. (In Russ.)
10. Vasilevich F.I., Kuzina A.M., Theory and practice of combating parasitic diseases, 2022, No. 23, pp. 112–117. (In Russ.)