

УДК 619:576.89

<https://doi.org/10.31016/978-5-6055300-5-3.2026.27.116-120>

ПОЛУЧЕНИЕ МОДЕЛИ ПРОТОЗООЗА В ЛАБОРАТОРИИ

Андреянов О. Н.¹,

доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории паразитарных зоонозов,
1980oleg@mail.ru

Курносова О. П.¹,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории паразитарных зоонозов,
k-s-kras@mail.ru

Успенский А. В.¹,

доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН,
заведующий лабораторией паразитарных зоонозов,
uspenskii@vniigis.ru

Аннотация

Целью настоящей работы являлось моделирование активации лямблиозной инвазии, вызванной *Lambliа muris*, у лабораторных мышей. Результат достигался за счет периодического введения молодым лабораторным грызунам (белым беспородным мышам) перорально чужеродной микрофлоры кишечного тракта, полученной от инфицированных особей того же модельного вида, возраста и пола. Тем самым нарушался баланс постоянной микробиоты в желудочно-кишечном тракте хозяина, вероятно, снижался иммунный статус хозяина и обострялась протистная лямблиозная инвазия. Известно, что лямблии (гиардии) чаще всего регистрируют у молодых животных, поэтому для наиболее вероятного получения хозяино-паразитарной системы следует отбирать для опытов неполовозрелых хозяев. Исследования проводили в условиях лаборатории паразитарных зоонозов и вивария ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН на 60 белых беспородных мышах. Нативные мазки фекалий подкрашивали раствором Люголя при микроскопии с увеличением 8×40, исследовали флотационным методом с использованием раствора нитрата натрия. Обнаруженные у животных цисты подсчитывали в камере Горяева в 30 полях зрения. Данным методом можно получить активные культуры лямблий и экспе-

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

риментально инвазированное поголовье молодняка лабораторных грызунов для планирования опытов с участием простейших рода *Giardia (Lambliа)*, вызывающих лабораторный протозооз.

Ключевые слова: грызуны, лямблия, протозооз, хозяин, *Giardia (Lambliа)*

PRODUCTION OF PROTOZOOSIS MODEL AT THE LABORATORY

Andreyanov O. N.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Leading Researcher,
Laboratory of Parasitic Zoonosis,
1980oleg@mail.ru

Kurnosova O. P.¹,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
Laboratory of Parasitic Zoonosis,
k-s-kras@mail.ru

Uspensky A.V.¹,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member
of the Russian Academy of Sciences,
Head of the Laboratory of Parasitic Zoonosis,
uspenskii@vniigis.ru

Abstract

The purpose of this research was to simulate the activation of giardiasis caused by *Lambliа muris* in laboratory mice. The result was achieved due to periodic oral administration to young laboratory rodents (white outbred mice) of foreign intestinal microflora taken from infected mice of the same model species, age, and sex. Thus, the balance of the constant gastrointestinal microbiota in the host was disrupted, the immune status of the host was probably reduced and the protist *Giardia* infection was aggravated. It is known that *Lambliа (Giardia)* is most often recorded in young animals, therefore, sexually immature hosts should be selected for experiments so as to most likely produce a host-parasite system. The studies were carried out on 60 white outbred mice at the Laboratory of Parasitic Zoonosis and a vivarium of the VNIIP – FSC VIEV. Native fecal smears were stained with a Lugol's solution under microscopy with an 8×40 magnification and examined by the flotation method with a sodium nitrate solution. Cysts found in the animals were counted in a

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

hemocytometer in 30 fields of view. This method can obtain active lamblia cultures and experimentally infected young laboratory rodents to plan experiments involving protozoa of the genus *Giardia* (*Lamblia*), which caused laboratory protozoonosis.

Keywords: rodents, lamblia, protozoonosis, host, *Giardia* (*Lamblia*)

Введение. Многие ученые (биологи, ветеринары, медики, паразитологи и др.) сталкиваются с проблемой быстрого получения свежего биологического материала – жизнеспособной и инвазионной культуры возбудителя какого-либо паразитоза [1]. В настоящее время ни в нашей стране, ни за рубежом нет организаций поддерживающих паразитический музейный материал в жизнеспособном и инвазионном состоянии. Чаще всего для перезаражения и/или временного поддержания возбудителя в лабораторных условиях научные сотрудники используют биологический материал, спонтанно полученный в диагностических кабинетах, лабораториях, центрах ветеринарного и медицинского профиля при исследовании проб фекалий животных и людей от хозяина – «донора» [2, 4]. В качестве модели паразитарной системы чаще всего используется возбудитель лямблиоза (*Giardia* sp.), полученный из тонкого кишечника лабораторных грызунов. Свежеполученные и обнаруженные культуры протист пытаются размножить («разогнать») на питательных средах (*in vitro*) или на живой модели животного (*in vivo*) без гарантированного положительного результата.

Целью настоящей работы являлось получение инвазионного материала *Lamblia muris* для формирования экспериментального поголовья модельных животных.

Материалы и методы. Исследования проводили в условиях лаборатории паразитарных зоонозов и вивария ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Для проводимой работы отбирали 60 молодых белых беспородных мышей массой 18-20 г обоего пола возрастом 1,5-2 мес. Индивидуально нативные мазки свежих фекалий исследовали на наличие цист простейших (15 свежеполученных проб фекалий). Для этого каждое животное помещали в химический стакан объемом 500 мл на 2-3 часа. Через указанный выше промежуток времени, как правило, появлялись свежие фекалии потенциальных хозяев. Исследования проб фекалий проводили после отбора, применяя метод нативного мазка и флотационный метод с раствором нитрата натрия (NaNO_3 , плотность которого – $1,38 \text{ г/см}^3$) [3, 5]. Цист лямблий при этом не обнаружива-

ли. Из экспериментальной группы мышей 3-х подвергли эвтаназии, вскрыли содержимое кишечника, собрали его в химический стакан 50 мл, разбавили его с 40 мл физиологического раствора. Далее полученную взвесь содержимого желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) грызунов вводили 57 головам по 1,0 мл через рот с помощью шприца объемом 1,0 мл и изогнутой иголки с канюлей на конце (1 пассаж).

Результаты исследований. Через одни сутки проводили очередную диагностику на наличие цист в пробах фекалий у опытного поголовья беспородных белых мышей. Цисты лямблий у мышей не обнаружили. Далее через 3 суток были подвергнуты эвтаназии ещё 3 белые мыши. Препарировали кишечник, разбавляли содержимое в 40 мл физиологического раствора и полученную взвесь ЖКТ вводили через рот по 1,0 мл 54 животным (2 пассаж). Через одни сутки проводили диагностику на наличие цист в фекалиях у опытного поголовья животных. Цист лямблий в мазках отпечатках не регистрировали. Далее через 4 суток, как и в предыдущем случае, эвтаназировали еще 3-х животных, препарировали кишечник. Полученное содержимое ЖКТ разбавляли в 35 мл физиологического раствора и вводили оставшимся 51 экспериментальному животному (3 пассаж). Так провели несколько пассажей до появления цист в мазках отпечатках фекалий грызунов. Когда проводили 5-тый пассаж на 45 животных у 7 грызунов (экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 15,6%) появились единичные цисты лямблий в фекалиях (от 1 до 6 экз. в поле зрения). В 6-ом пассаже на 22 сутки (у 42 животных) ЭИ лямблиями лабораторных грызунов составила 100%. Интенсивность инвазии (ИИ) при подсчете цист в камере Горяева составила от 211,3 до 5 700 тыс. экземпляров на лабораторную мышь. Таким образом добились 100% зараженности протистами 42 голов молодых белых беспородных мышей, из которых можно формировать опытные (экспериментальные) группы животных для проведения контрольных испытаний. Высокая ИИ сохранялась в течение 7 суток опыта без очередного пассирования взвеси ЖКТ испытуемого поголовья, затем интенсивность заражения начала снижаться до нескольких десятков цист на грызуна или полного исчезновения цист в фекалиях животных на 15 сутки.

Заключение. Данным методом можно получить активные культуры лямблий и экспериментально инвазированное поголовье молодняка лабораторных грызунов для планирования опытов с участием простейших рода *Giardia (Lambliia)*, вызывавшие лабораторный протозо-

ОЗ.

Список источников

1. Астафьев Б. А., Яроцкий Л. С., Лебедева М. Н. Экспериментальные модели паразитов в биологии и медицине. Москва: Наука, 1989. 279 с.
2. Ириков О. А., Коваленко Ф. П. Экспериментальная модель активированной инфекции *Lambliа muris* белых мышей // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. № 3. С. 7-11.
3. Полухина Д. Н., Панова О. А., Курносова О. П. Паразитофауна лабораторных мышей // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2023. Вып. 24. С. 376-380.
4. Tillotson K. D., Buret A., Olson M. E. Axenic isolation of viable *Giardia muris* trophozoites // The Journal of parasitology. 1991; 77(3): 505-8.
5. Zajac A. M., Conboy G. A., Little S. E., Reichard M. V. Veterinary clinical parasitology. 9th Edition. Chichester: Wiley-Blackwell, 2021. 432 p.

References

1. Astafyev B. A., Yarotsky L. S., Lebedeva M. N. Experimental models of parasites in biology and medicine. Moscow, Nauka, 1989. 279 p. (In Russ.)
2. Irikov O. A., Kovalenko F. P. Experimental model of activated *Lambliа muris* infection in white mice. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2007; 3: 7-11. (In Russ.)
3. Polukhina D. N., Panova O. A., Kurnosova O. P. Parasite fauna of laboratory mice. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2023; 24: 376-380. (In Russ.)
4. Tillotson K. D., Buret A., Olson M. E. Axenic isolation of viable *Giardia muris* trophozoites. *The Journal of parasitology*. 1991; 77(3): 505-8.
5. Zajac A. M., Conboy G. A., Little S. E., Reichard M. V. Veterinary clinical parasitology. 9th Edition. Chichester, Wiley-Blackwell, 2021. 432 p.