

# ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА

УДК 619:616.995.

О.Б. Жданова<sup>1</sup>, И.И. Окулова<sup>1,2</sup>, С.П. Ашихмин<sup>1</sup>,  
З.Н. Бельтюкова<sup>2</sup>, И.А. Домский<sup>2</sup>, А.А. Хайдарова<sup>3</sup>,  
Л.А. Написанова<sup>3</sup>

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТРИХИНЕЛЛЕЗА В ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОЦЕНОЗАХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Кировская государственная медицинская академия  
(Киров, Россия)

<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский  
институт охотничьего хозяйства и звероводства  
им. проф. Б.М. Житкова (ФАНО) (Киров, Россия)

<sup>3</sup>Всероссийский научно-исследовательский  
институт фундаментальной и прикладной  
паразитологии животных и растений  
им. К.И. Скрябина (ФАНО) (Москва, Россия)

O.B. Zhdanova<sup>1</sup>, I.I. Oculova<sup>1,2</sup>, S.P. Ashichmin<sup>1</sup>,  
Z.N. Beltucova<sup>2</sup>, I.A. Domski<sup>2</sup>, A.A. Haidarova<sup>3</sup>,  
L.A. Napisanova<sup>3</sup>

## SOME FEATURES OF TRICHINOSIS SPREAD IN NATURAL BIOCENOSES WITHIN KIROV REGION

<sup>1</sup>Kirov State Medical Academy (Kirov, Russia)

<sup>2</sup>Russian Federation Research Institute of hunting and  
fur farming named after Pr. B.M. Zhitkov  
(Kirov, Russia)

<sup>3</sup>Russian Federation Research Institute of Fundamental  
and Applied Parasitology of Animals and Plants named  
after K.I. Skryabin (Moscow, Russia)

Исследовано распространение *T. spiralis* среди диких животных в некоторых районах Кировской области. Обнаружены трихинеллы у диких плотоядных, в том числе у лисиц (распространение данной инвазии среди лисиц – более 30%). Анализ эпизоотической и эпидемиологической ситуации указывает на огромную роль диких животных в распространении трихинеллеза. Дикие животные как источник инфекции являются основной причиной заражения человека. Методы исследования мышечной ткани животных в компрессорной трихинеллоскопии и после переваривания в искусственном желудочном соке должны использоваться в ветеринарно-санитарных лабораториях для диагностики трихинеллеза. Практическое применение экспертизы мяса и мясных продуктов от продуктов охоты позволяет предотвращать инфекцию человека и домашних животных с опасным зоонозом.

**Ключевые слова:** зооноз, трихинеллез, животные, мясо.

Contamination of wild animals with *T. spiralis* in some districts of Kirov region has been investigated. It is established that trichinella spreads within habitats of wild carnivorous animals especially foxes (the level of

helminth infection of foxes is over 30%). The analysis of epizootic and epidemiological situation indicates an increased role of wild animals in spreading such zoonotic diseases as trichinellosis. Wild animals as infection carriers play the leading role in contaminating humans. Methods of investigating animal muscle tissue by compressor trichinelloscopy and peptolysis applying artificial gastric juice can be used at veterinary and sanitary laboratories for diagnostics of trichinellosis. Practically applied expertise of meat and meat products coming from hunters' trophies might prevent infecting humans and domestic animals with dangerous zoonosis.

**Key words:** zoonosis, trichinellosis, animals, meat.

Трихинеллез – опасный гельминтоз человека и животных, вызываемый трихинеллами (*Trichinella spiralis (spiralis)*, *Trichinella spiralis (native)* и *Trichinella pseudospiralis*), протекает остро и хронически. Весь цикл развития обоих видов проходит в организме одного хозяина – половозрелая стадия локализуется в кишечнике, личиночная – в мышечной ткани. Трихинеллез распространен в природе повсеместно от холодных широт северного и южного полушарий до экватора. Эндемические очаги трихинеллеза существовали в Белоруссии, Украине, в центральных областях европейской части России, на Северном Кавказе. Благодаря планомерному проведению профилактических медицинских и санитарно-ветеринарных мероприятий, индустриализации сельского хозяйства заболеваемость трихинеллезом в этих очагах резко снизилась. Зараженность трихинеллами на территории европейской части Российской Федерации, по данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения, в последние годы колеблется от 0,23 случаев (2008 г.) до 0,06 (2011 г.) на 100 тыс. человек. Вместе с тем в некоторых районах страны сформировались эндемические очаги трихинеллеза, в которые возбудитель постоянно поступает из дикой природы. Этому способствуют охотничий промысел с неправильной обработкой туш убитых животных и скормливанием их домашним животным, выпас свиней из индивидуальных хозяйств в природе, использование мясных продуктов без санитарно-ветеринарной экспертизы. В результате ежегодно регистрируют групповые заболевания трихинеллезом, нередко с тяжелым течением болезни и смертельным исходом. Также этиология зоонозов, их эпизоотологический и эпидемиологический процессы обусловлены биоэкологическими и социальными основами отдельно взятого региона, возникновение вспышек связано с миграцией на этих территориях приезжих работников, строителей дорог, гидросооружений, разрыванием промышленного и градостроительства, расширением туристских маршрутов.

### Материалы и методы

При исследовании мяса диких животных готовят большее количество срезов мышечной ткани – от 72 до 96 (от домашних животных обычно исследуется 24 среза), количество срезов определяют в зависимости от эпизоотической и эпидемиологической ситуации территории в соответствии с методическими указаниями «Профилактика гельминтозов, передаю-

шихся через мясо и мясные продукты», утвержденными Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России 23.09.96 13-7-37 (включенными в СанПиН 3.2.569-96 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации», утвержденные Госкомсанэпиднадзором России 31.10.96 43). Из кусочков мышц изогнутыми ножницами по ходу мышечных волокон делают 24 среза величиной с овсяное зерно, которые помещают в середину клеточки компрессориума, накрывая вторым стеклом и завинчивают винты, раздавливая срезы так, чтобы они стали прозрачными и удобными для их качественного просмотра. Срезы исследуют под малым увеличением (8×10) с помощью соответствующих приборов для трихинеллоскопии. При исследовании шпика из прослоек мышечной ткани (каждого куска) делают 24 среза при исследовании домашних животных и не менее 72 срезов при исследовании диких, помещают в чашку Петри с 0,5 см<sup>3</sup> раствора (1%-ный раствор фуксина в 5%-ном растворе едкого натра) на 5–8 мин. Затем срезы размещают в компрессориум и просматривают. При просмотре срезов обнаруживают капсулы с личинками трихинелл, которые могут иметь лимонovidную или округлую формы, внутри капсул расположены спирально свернутые личинки. Личинки бескапсульных трихинелл имеют специфическую конфигурацию в мышечных волокнах и их легче обнаружить по краям срезов мышц и в тканевой жидкости, окружающей срезы. Могут встречаться обызвествленные капсулы. Для их просветления срезы мышц помещают в чашку Петри с 5–10%-ным раствором соляной кислоты. Чашку ставят в термостат при температуре 37°C на 20–30 мин. Затем срезы переносят на компрессориум и просматривают.



Рис. 1. Личинка *Trichinella spiralis*, ув. ×56

Для определения жизнеспособности пользуются методом переваривания в искусственном желудочном соке. Стандартный (классический) метод переваривания мясного фарша заключается в использовании раствора ИЖС, для приготовления которого берут 10 мл концентрированной соляной кислоты на 1 л воды и медицинского или свиного пепсина от 3 до 7% [5, 11, 6]. Переваривание проводят в температурном оптимуме действия фермента при 37–42°C в лабораторных условиях (пассивный метод) 14–16 часов или на аппаратах типа АВТ [12]. При наличии жизнеспособных личинок их визуализируют под малым увеличением, отмечается подвижность части личинок, спиралеобразная форма, погибшие личинки могут разрушаться или находиться в расплавленном состоянии. Для статистической обработки материала и построения диаграмм использован пакет программ Excel 2013.

## Результаты исследований

В Кировской области ветеринарная служба исследует на трихинеллез только туши медведей и кабанов, не подвергаются экспертизе туши рыси, ондатры, кунных, хотя мясо большинства этих животных является желанным деликатесом для охотников и их семей. Обязательные хозяева гельминта в Кировской области – представители отрядов млекопитающих: насекомоядные (*Insectivora*), хищные (*Carnivora*), грызуны (*Rodentia*), парнокопытные (*Artiodactyla*), были изучены сотрудниками ВНИИОЗа, и особое внимание среди отряда хищных уделялось семействам: медвежьи (*Ursidae*), куньи (*Mustelidae*), псовые (*Canidae*) и кошачьи (*Felidae*). При исследовании диких зверей установлена наивысшая экстенсивность инвазии среди псовых, а среди последних – у лисиц. Таким образом, подтверждено, что север Нечерноземья Российской Федерации стабильно является неблагоприятным по трихинеллезу, не исключение и Кировская область. Впервые вспышка трихинеллеза у человека была зарегистрирована в городе Кирове в 1947 г. Было инфицировано 22 человека, трое умерло, у двоих заболевание протекало в очень тяжелой форме. Источником инвазии явилась свинина из частного подсобного хозяйства. С этого времени в г. Кирове была введена обязательная трихинеллоскопия всех свиных туш, а в последующем и туш диких животных, мясо которых употреблялось человеком в пищу. Однако случаи заражения трихинеллезом продолжали регистрироваться, и практически все последующие случаи заболевания трихинеллезом людей в Кировской области были связаны с употреблением в пищу мяса бурого медведя, которое не прошло ветеринарно-санитарную экспертизу, а в 2000 г. 5 человек заболело при употреблении в пищу мяса одичавшей собаки. По данным санитарного надзора Управления Роспотребнадзора по Кировской области, с 2010 г. случаев заболеваний трихинеллезом не зарегистрировано. По результатам 200 000 исследований туш свиней при ветеринарном осмотре животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса в хозяйствах, перерабатывающих предприятиях и на рынках на трихинеллез – все результаты отрицательные.

У диких животных трихинеллез распространен на территории всей области и постоянно регистрируется. По данным ветслужбы области, ежегодно утилизируются туши медведей и кабанов, в 2012 г. при исследовании 510 туш диких животных в 13 тушах (8 медведей, 2 барсука, 3 кабана) обнаружены трихинеллы, что составляет 2,5 % (в 2 раза больше, чем в 2010 году – 1,4 %). Зараженные трихинеллезом туши животных утилизированы согласно требованиям нормативных документов. Тем не менее, многолетние трихинеллоскопические исследования, проводимые Всероссийским НИИ охоты и звероводства им. проф. Б.М. Житкова (ВНИИОЗ) диких плотоядных животных, добытых в Зуевском, Верхошижемском, Слободском, Котельничском и Оричевском районах Кировской области, отличаются от данных ветеринарной службы: не было подтверждено ни одного случая заболевания кабанов. Не регистрировались случаи трихинеллеза у медведей, что, скорее всего, объясняется исследованием небольшого количества туш (32), хотя впервые из диких животных трихинеллез был выявлен именно у бурого медведя в 1957 г. в Шабалинском районе. Представители семейства

куньи (*Mustelidae*), не исследовались, однако, по данным Масленниковой О.В., экстенсивность инвазии среди них составила 10,2% [10].

Важно отметить, что при сравнении данных ВНИИОЗа и ветеринарной службы Кировской области установлено, что процент зараженных животных к общему количеству исследованных также отличался: по данным ветслужбы, он составил 2,5%, по данным ВНИИОЗа – 16,5%. Учитывая, что среди инвазированных животных преобладали лисицы, можно считать их маркером эпизоотического процесса и рекомендовать охотникам проводить исследование туш.

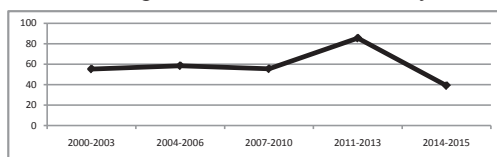


Рис. 2. Динамика интенсивности инвазии *T. spiralis* среди лисиц (%)

Кроме того, была проанализирована частота встречаемости трихинеллеза среди лисиц с целью выяснения динамики процесса с 2000 года (рис. 2.). Одинаковые тенденции наблюдались и в Рязанской области по данным О.Н. Андреянова [2]. Автор считает, что в настоящее время произошла трансформация естественных мест обитания диких животных. Экологические изменения биоты привели к высокой концентрации численности диких животных на ограниченных территориях, тесному контакту между млекопитающими разных отрядов и семейств, в том числе и плотоядных, открытию новых несвойственных им трофических связей [1].

В Кировской области особенностью трихинелл является их высокая устойчивость к низким температурам. Анализ экспериментальных данных по изучению резистентности личинок трихинелл изолята, полученного в Кировской области, к воздействию низких температур в тушке песка клеточного содержания (экспериментальное заражение) при температуре  $-12$ – $-14^{\circ}\text{C}$  показал, что трихинеллы сохраняли жизнеспособность после искусственного переваривания в желудочном соке в течение 2 месяцев. В то же время Л.А. Букина [3] указывает, что трихинеллы арктического изолята сохраняют жизнеспособность и инвазивные свойства в этих условиях на протяжении 4 лет 3 мес. При температуре  $+4$ – $+6^{\circ}\text{C}$  личинки трихинелл обоих изолятов сохраняют жизнеспособность в течение 9 месяцев. Л.А. Букина [4] сообщает, что в мышечной ткани песка клеточного содержания, не подвергавшейся процессу ферментации, личинки трихинелл при  $t -12$ – $-14^{\circ}\text{C}$  способны сохранять жизнеспособность и инвазивность в течение 4 лет 9 месяцев, при  $t +4$ – $+6^{\circ}\text{C}$  в течение 10–12 месяцев, что подтверждено поставленными на сирийских хомяках биопробами. Установлена низкая устойчивость к вышеуказанным температурным режимам личинок трихинелл в организме лабораторных животных. В тушке морской свинки, хранившейся при  $t -12$ – $-14^{\circ}\text{C}$ , жизнеспособность личинок трихинелл констатировали на протяжении 15 месяцев, а при температуре  $+4$ – $+6^{\circ}\text{C}$  личинки сохраняли жизнеспособность 7–8 месяцев. В целом показатели устойчивости личинок тестируемого исследователями Вятской сельскохозяйственной академии арктического изолята, а также адаптационные характеристики изолята в Кировской области соответствуют температурному диапазону

выживаемости для северных изолятов трихинелл [3, 4, 7, 9]. В свою очередь высокая устойчивость обуславливает формирование стойкого эндемического очага на территории Кировской области.

Таким образом, необходимо рекомендовать коррекцию мероприятий по борьбе с трихинеллезом с учетом особенностей эпизоотического процесса: исследования на трихинеллез в первую очередь должны подвергаться лисицы в соответствии с рекомендациями по проведению постмортальной диагностики [8, 9, 13].

## Список литературы

1. Андреянов О.Н. Лисица обыкновенная – как основной носитель возбудителя трихинеллеза в Рязанской области // Российский ветеринарный журнал. 2012. № 4. С. 20–22.
2. Андреянов О.Н. Эколого-биологические особенности циркуляции возбудителей трихинеллеза в Центральном регионе России и оптимизация мер борьбы: дисс. на соискание уч. степени докт. вет. наук. ВИГИС, Москва. 2014 280 с.
3. Букина Л.А., Альгина С.Г. Изучение влияния процесса высушивания (вяление) на сохранение инвазионных свойств личинками трихинелл в традиционных продуктах питания коренного народа Чукотки // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: сб. Международ. науч.-практ. конф. Киров, 2013. С. 33–35.
4. Букина Л.А., Одоевская И.М., Успенский А.В. Методические положения по профилактике трихинеллеза на территории Чукотского полуострова // Российский паразитологический журнал. 2014. № 3. С. 137–143.
5. Владимирова П.А. Влияние различных факторов на ускорение процесса переваривания мышц в искусственном желудочном соке для выявления личинок трихинелл в свинине. Диссертация на соискание уч. степени канд. вет. наук. М.: 1965. 167 с.
6. Гребенкина Л.А. Усовершенствование метода пептолиза с целью повышения эффективности трихинеллоскопического контроля // Российский паразитологический журнал. 2008. № 4. С. 57–59.
7. Методические рекомендации по посмертной диагностике трихинеллеза у животных семейства псовых. Разработчики: О.Б. Жданова, О.В. Масленникова. Москва, 2007. 5 с.
8. Методические рекомендации по исследованию мышц животных семейства кошачьих на трихинеллез в условиях Северо-Восточного региона Нечерноземной зоны РФ. Разработчики: О.Б. Жданова, О.В. Масленникова. Москва, 2007. 5 с.
9. Жданова О.Б. Экспериментальное моделирование трихинеллеза у разных животных. // Матер. докл. 1 Междунар. юбилейной науч. конф., посвященной 100-летию со дня открытия проф. К.И. Виногооровым Сибирской двуустки у человека «Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии» Томск, 2–5 апреля 2001. С. 120–121.
10. Масленникова О.В. Гельминтофауна лесной куницы в Кировской области // Российский паразитологический журнал. 2010. № 4. С. 29–37.
11. Скворцова Ф.К. Методика получения и разработки трихинеллезного антигена. // Труды ВИГИС. Т. 42. Москва. 2006. С. 600–608.
12. Скворцова Ф.К., Успенский А.В. Диагностическая эффективность АВТ-Л6 для выявления бес-



капсульных личинок трихинелл // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. 2006. № 7. С. 375–378.

13. Успенский А.В., Скворцова Ф.А. Метод ветеринарно-санитарной экспертизы мяса промышленных животных при паразитарных зоонозах // Российский паразитологический журнал. 2014. № 3. С. 151–157.

**Исследования поддержаны грантом РФФИ 14-34-50405**

#### Сведения об авторах

**Жданова Ольга Борисовна** – д.б.н., доцент, зав. кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии Кировской ГМА. E-mail: oliabio@yandex.ru., тел: (8332) 67-88-11.

**Окулова Ираида Ивановна** – к.в.н., ст.н.с. отдела разведения «ФГБНУ ГНУ ВНИИОЗ им. Б.Н. Житкова». Тел: (8332) 64-78-57.

**Ашихмин Сергей Петрович** – к.м.н., доцент, зав. кафедрой топографической анатомии Кировской ГМА. Тел: (8332) 37-20-19.

**Бельтюкова Зинаида Николаевна** – к.в.н., ст.н.с. отдела разведения «ФГБНУ ГНУ ВНИИОЗ им. Б.Н. Житкова». Тел: (8332) 64-78-57.

**Домский Игорь Александрович** – д.в.н., профессор, директор «ФГБНУ ГНУ ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова». Тел: (8332) 64-78-57.

**Хайдарова Амина Аслановна** – к.б.н., ст.н.с. лаборатории иммунодиагностики ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина». Тел: (8495) 124-68-11.

**Написанова Людмила Александровна** – к.б.н., ст.н.с. лаборатории иммунодиагностики ФГБНУ «ВНИИП им. К.И. Скрябина». Тел: (8495) 124-68-11.

УДК 612.33-053.2(470.342)

О.Ю. Носкова<sup>1</sup>, М.С. Григорович<sup>2</sup>, М.Д. Ардатская<sup>3</sup>

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ – ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА КИРОВА

<sup>1</sup>Детское поликлиническое отделение № 2

Кировского детского городского клинического лечебно-диагностического центра (Киров, Россия)

<sup>2</sup>Кировская государственная медицинская академия (Киров, Россия)

<sup>3</sup>ООО «Уни-мед» (Москва, Россия)

O.Y. Noskova<sup>1</sup>, M.S. Grigorovich<sup>2</sup>, M.D. Ardatskaya<sup>3</sup>

## MICROBIOLOGICAL AND FUNCTIONAL ASPECTS OF GUT MICROBIOTA FORMATION IN CHILDREN IN KIROV

<sup>1</sup>Children's polyclinic department № 2 of Kirov children's clinical medical- diagnostic center (Kirov, Russia)

<sup>2</sup>Kirov State Medical Academy (Kirov, Russia)

<sup>3</sup>LLC «Uni-med» (Moscow, Russia)

Актуальность дальнейшего исследования процессов становления микробиоты у детей, направлен-

ного на поиск физиологических путей биокоррекции, не вызывает сомнений. Целью данной работы явилось изучение состава и параметров метаболической активности микробиоценоза у здоровых детей второго полугодия жизни, жителей г. Кирова. Выявлено, что состояние микробиоты в 99% случаев характеризуется дефицитом представителей индигенной и избыточным ростом условно-патогенной флоры в виде снижения титров бифидобактерий и лактобактерий и увеличения роста условных патогенов, что проявляется в виде двух типов метаболической активности симбионтов при оценке спектра короткоцепочечных жирных кислот в кале (n=103) с преобладанием у 70% детей «анаэробного» типа.

**Ключевые слова:** кишечная микробиота, дети раннего возраста.

Considering the risks of forming non-optimal composition of microbiota in children of the first years of life in modern conditions and data to prove the influence of microbiocenosis on the status of the immune response, metabolism and receptivity to illness in further stages of life, it is essential to investigate and search for ways of preventive biocorrection. The article presents the results of the investigation of gut microbiota composition in children of the first years of life in Kirov. The study shows that in 99% of cases the condition of microbiota is characterized by a deficiency of representatives of indigenous and excessive growth of opportunistic pathogens. While evaluating the level of short-chained fatty acids (SCFA) in feces of the infants of 8–12 months old (n=103) two types of metabolic profile have been found: 'anaerobic' in 70% and 'aerobic' in 30%.

**Key words:** gut microbiota, infants.

#### Введение

Сегодня не вызывает сомнений влияние кишечного микробиоценоза на все процессы, связанные с развитием и функционированием макроорганизма [4, 7, 10, 12, 14]. Большая часть кишечной микробиоты представлена мукозальной флорой, которая формирует на поверхности кишечника биопленку. С функциональной точки зрения образуемую микроорганизмами пленку сравнивают с плацентой за счет регулирующего влияния на взаимоотношения между организмом человека и окружающей средой посредством обмена широкого спектра веществ, продуцируемых представителями кишечной эндоэкологии [7, 10]. Исследованиями последних лет убедительно доказано, что особенности функционирования микробиоценоза у детей первых лет жизни определяются нестабильностью популяционной численности и низким разнообразием симбионтов, увеличением условно-патогенных представителей и снижением облигатных, проявляющимся изменением их метаболической активности и повышением провоспалительного потенциала [3, 6, 9]. В последние годы все чаще подчеркивается, что состав микробиоты кишечника человека может отличаться в различных популяциях, что связано с особенностями места обитания и влияния конкретной среды, традиций питания и других факторов. На территории г. Кирова проводились единичные работы по оценке состояния микробиоценоза кишечника у детей раннего возраста, основанные на использовании микробиологического метода исследования кала [9]. Выявленные особенности микробиоты обусловлены воздействием целого ряда нега-