

ЦИФРОВОЙ ТРИХИНЕЛЛОСКОП ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТРИХИНЕЛЛЕЗА (*T. PSEUDOSPIRALIS*, *T. NATIVA*) И ОПИСТОРХОЗА

Ольга Николаевна Перфильева, магистрант, olya080898@yandex.ru
 ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет (г. Новосибирск, Россия)
Елена Александровна Ефремова, к.в.н., ведущий научный сотрудник, alfa_parazit@mail.ru
Евгений Анатольевич Удальцов, к.в.н., старший научный сотрудник, ugodnic@gmail.com
 ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН
 (р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия)

Результаты исследований свидетельствуют, что при использовании цифрового трихинеллоскопа PARTNER DT-9M трудоемкость процесса диагностики трихинеллеза и описторхоза снижается. При этом значительно увеличивается количество обнаруженных личинок в биоматериале, а четкость визуализации объектов позволяет легко их дифференцировать от артефактов. Хорошо просматриваются как активно двигающиеся бескапсульные, так и неподвижные бескапсульные и капсульные формы личинок трихинелл, а также метацеркарии описторхид. Экономия времени при трихинеллоскопии образцов мышечной ткани с *T. nativa* и *T. pseudospiralis* составила соответственно 14,7 и 8,5 %, при исследовании на описторхоз – 14,8 %. Перспективно и оправдано оснащение данным прибором научно-исследовательских, образовательных учреждений и профильных лабораторий. **Ключевые слова:** диагностика биогельминтозов, пропативные стадии *T. pseudospiralis*, *T. nativa*, *O. felinus*, цифровой трихинеллоскоп PARTNER DT-9M, рыба, лабораторные животные.

Trichinellosis (*T. pseudospiralis*, *T. nativa*) and opisthorchiasis – diagnostic effectiveness of a digital trichinelloscope

O.N. Perflyeva, Graduate student, olya080898@yandex.ru
 Novosibirsk State Agricultural University (Novosibirsk, Russia)
E.A. Efremova, PhD in Veterinary Science, Leading researcher, alfa_parazit@mail.ru
E.A. Udaltsov, PhD in Veterinary Science, Older researcher, ugodnic@gmail.com
 Siberian Federal Scientific Centre of Agro-Bio Technologies RAS
 (Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia)

The research results indicate that when using the digital trichinelloscope PARTNER DT-9M, the complexity of the process of diagnosing trichinosis and opisthorchiasis decreases. At the same time, the number of detected larvae in the biomaterial increases significantly, and the clarity of visualization of objects makes it easy to differentiate them from artifacts. Both actively moving capsule-free and stationary capsule-free and capsule forms of trichinella larvae, as well as opisthorchid metacercariae, are clearly visible. The time savings, respectively, during trichinelloscopy of muscle tissue samples with *T. nativa* and *T. pseudospiralis* were 14,7 and 8,5 %, when examined for opisthorchiasis – 14,8 %. It is promising and justified to equip this device with research, educational institutions and specialized laboratories. **Key words:** diagnostics of biohelminthiasis, propagative forms of *T. pseudospiralis*, *T. nativa*, *O. felinus*, digital trichinelloscope PARTNER DT-9M, fish, laboratory animals.
 DOI:10.30896/0042-4846.2021.24.10.32-35

Ветеринарно-санитарный контроль продуктов животного происхождения является последней ступенью обеспечения паразитарного благополучия пищевой продукции, в связи с чем необходима оптимизация существующих методов диагностики инвазий с совершенствованием научно-методической базы и приборного обеспечения.

Несмотря на спорность утверждения о патогенности *T. pseudospiralis* для человека, за рубежом и в ряде регионов РФ описаны случаи заболевания людей трихинеллезом, вызванным этим возбудителем [2, 3, 8 – 11]. Также зафиксировано естественное заражение бескапсульным

видом трихинелл синантропных птиц [1], домашних свиней [3, 4, 7], собак и кошек [5, 6]. Личинки *T. pseudospiralis* визуально сходны с мышечными волокнами животных, что существенно затрудняет диагностику трихинеллеза. Учитывая широкий ареал распространения данного вида, отсутствие документов, регламентирующих диагностические мероприятия с целью исключения его в продуктах убоя (что особенно остро для эндемичных по трихинеллезу территорий), ориентацию ветеринарных специалистов на выявление капсулообразующих трихинелл и визуальное сходство личинок *T. pseudospiralis* с мышечными волокнами

Цифровые трихинеллоскопы PARTNER

мод. DT-9M, DT-12M

Трихинеллоскоп с электронным выводом изображения на TFT-монитор для диагностики трихинеллеза, описторхоза, других паразитозов



- Высокая четкость и резкость изображения вне зависимости от условий внешнего освещения
- Материалы можно сохранить на экране или на SD-карте
- Увеличение 9 - 80 крат с плавной регулировкой
- Возможность измерения биологических объектов
- LCD экран 1024x600 разрешение
- Светодиодная подсветка с регулировкой яркости
- TFT-дисплей 9" – для модели Partner DT-9M и
TFT-дисплей 11.6" – для модели Partner DT-12M



ПАРТНЁР™

info@partnerlab.ru

www.partnerltd.ru www.partnerlab.ru

8-800-200-07-12

Санкт-Петербург

196625, п. Тярлево, Московское шоссе 55,
Всероссийский научно-исследовательский
институт генетики и разведения
сельскохозяйственных животных,
1 этаж
+7 (812) 928-07-23

Новосибирск

630501, Новосибирская область, п. Краснообск,
СФНЦ РАН, Институт Экспериментальной
Ветеринарии Сибири и Дальнего Востока
(ИЭВСиДВ),
2, 3 этаж
+7 (383) 255-96-92

животных в процессе трихинеллоскопии, последние могут остаться незамеченными, что увеличивает потенциальную опасность заражения человека и животных этим видом.

При сложившейся в России эпидемической ситуации по паразитозам, расширении ассортимента мясного сырья, подлежащего экспертизе, а также повышении требований безопасности продукции животного происхождения актуально внедрение нового поколения приборов для дальнейшей оптимизации технологической ветсанэкспертизы.

Цель данной работы – определить диагностическую эффективность цифрового трихинеллоскопа PARTNER DT-9M при описторхозе и трихинеллезе животных.

Материалы и методы. У мышей, экспериментально зараженных *T. nativa* и *T. pseudospiralis* в дозе 2 личинки/г массы тела, брали по 5 г мышечной ткани из типичных мест локализации трихинелл. Образцы биоматериала измельчали и помещали под пластины компрессорума – 28 срезов вдоль мышечных волокон размером 5x2 мм. Каждую пробу просматривали под бинокулярной лупой и цифровым трихинеллоскопом PARTNER DT-9M, сравнивая количество обнаруженных личинок трихинелл, качество изображения и время, затраченное на исследование одной пробы. Всего подготовили по 10 проб от мышей, зараженных *T. nativa* и *T. pseudospiralis*. Учитывая, что личинки *T. pseudospiralis* выявить за пределами среза скелетной мускулатуры не сложно, при сравнении их количества учитывали только тех, что обнаружили в мышечной ткани.

Описторхоз у язей, выловленных в нижнем бьефе плотины Новосибирского водохранилища (река Обь), диагностировали компрессорным методом по общепринятой методике. Зараженность рыб метацеркариями описторхид оценивали по таким показателям, как экстенсивность и интенсивность инвазии, а также индекс обилия. Для оценки эффективности цифрового трихинеллоскопа

выбрали 8 язей, спонтанно инвазированных метацеркариями описторхид.

Хронометраж проведенных нами диагностических исследований как на трихинеллез, так и на описторхоз отражает только временные затраты на микроскопию проб и определение морфологических характеристик возбудителей, без учета времени, затраченного на подготовку пробы.

Результаты исследований и обсуждение. При применении трихинеллоскопа PARTNER DT-9M у лабораторных животных, зараженных *T. nativa*, в образцах мышечной ткани обнаружили от 38 до 102 личинок трихинелл, в среднем 72,5 личинки на одну пробу, что на 9,0 % больше, чем при использовании бинокулярной лупы (табл. 1). При исследовании образцов скелетной мускулатуры мышей, экспериментально инвазированных *T. pseudospiralis*, результаты были аналогичными. В одной пробе мышц количество личинок, выявленных трихинеллоскопом и бинокулярной лупой МБС-10, составляло соответственно 78,9 и 54,8 экз.

Прибор PARTNER DT-9M оснащен панкратическим объективом, что позволяет изменять масштаб биологических объектов без потери исследуемого участка из поля зрения. Инкапсулированные личинки *T. nativa* имели округлую форму, практически одинаковой величины. Внутри соединительнотканной капсулы был заметен один, реже два паразита, свернутые в спираль.

Личинки *T. pseudospiralis* локализовались в мышечной ткани в виде вытянутых образований с изогнутыми концами, дуги, скрепки, овала или петли, редко – были свернуты спирально. В скелетной мускулатуре они четко визуализировались, их дифференциация от мышечных волокон не представляла затруднений. Следует подчеркнуть, что при высокой интенсивности инвазии, обусловленной экспериментальным заражением, большое количество личинок (73,8 %) обнаружили в свободном состоянии в тканевой жидкости, окружающей края срезов.

Сравнительная диагностическая эффективность трихинеллоскопа цифрового PARTNER DT-9M и бинокулярной лупы МБС-10 при трихинеллезе

Показатель	Бинокулярная лупа МБС-10		Трихинеллоскоп цифровой PARTNER DT-9M	
	Всего	В среднем на одну пробу	Всего	В среднем на одну пробу
<i>Trichinella nativa</i>				
Количество обнаруженных личинок, экз.	660	66,0	725	72,5
Время, затраченное на исследование, мин	109,18	10,9	93,4	9,3
<i>Trichinella pseudospiralis</i>				
Количество обнаруженных личинок, экз.	548	54,8	789	78,9
Время, затраченное на исследование, мин	83,1	8,3	76,6	7,6

Под бинокулярной лупой инкапсулированных личинок определяли довольно легко, однако была слабо различима их структура, а также малозаметны паразиты, локализуемые в нижних слоях мышечной ткани. Личинки *T. pseudospiralis*, расположенные в тканевой жидкости, хорошо различимы, однако в скелетной мускулатуре их дифференцировать сложно, что снижает вероятность их обнаружения, особенно при низкой интенсивности инвазии.

Важной особенностью трихинеллоскопа цифрового PARTNER DT-9M является снижение трудоемкости диагностики и, как следствие, экономия времени при исследовании проб. Проведенный нами хронометраж показал, что при использовании трихинеллоскопа по сравнению с бинокулярной лупой временной показатель сократился соответственно на 14,7 и 8,5 %. В первом случае за рабочий день можно исследовать в среднем 51 пробу мышечной ткани, зараженную *T. nativa*, и 63 пробы, инвазированные *T. pseudospiralis* (см. табл. 1).

С целью изучения дополнительных диагностических возможностей трихинеллоскопа PARTNER DT-9M провели исследование рыбы на описторхоз. При этом подтвердили 100%-ную инвазированность язя (*Leuciscus idus*) личинками описторхид как с применением цифро-

Таблица 2

Сравнительная диагностическая эффективность цифрового трихинеллоскопа PARTNER DT-9M и бинокулярной лупы МБС-10 при исследовании рыбы на описторхоз

Номер пробы	Количество метацеркарий, экз.			Время, мин
	<i>O. felinus</i>	другие трематоды	всего	
Бинокулярная лупа МБС-10				
1	5	6	11	7,4
2	5	8	13	7,0
3	1	5	6	4,9
4	2	2	4	4,1
5	3	2	5	5,7
6	8	4	12	5,2
7	2	1	3	2,9
8	16	6	22	6,3
Сумма	42	34	76	43,5
M±m	5,3±1,8	4,3±0,9	9,5±2,3	5,4±0,5
Трихинеллоскоп цифровой PARTNER DT-9M				
1	7	2	9	4,6
2	8	9	17	5,3
3	6	4	10	4,5
4	2	3	5	5,1
5	9	3	12	5,7
6	11	2	13	4,2
7	2	1	3	2,6
8	18	5	23	4,6
Сумма	63	29	92	36,7
M±m	7,9±1,8	2,5±0,9	11,5±2,3	4,6±0,3

вого трихинеллоскопа, так и бинокулярной лупы. Оба прибора диагностировали у рыб микстинвазию трематод. Однако при использовании трихинеллоскопа количество обнаруженных метацеркарий *O. felinus* увеличилось в 1,5 раза.

Визуализация структурных элементов на мониторе прибора способствовала более достоверной дифференциации личинок трематод с выделением их эпидемической и эпизоотической значимости. Экономия времени при исследовании на описторхоз с помощью трихинеллоскопа PARTNER DT-9M достигала 14,8 %. За 8 ч работы можно обработать 104 пробы (табл. 2).

Заключение. Использование трихинеллоскопа цифрового PARTNER DT-9M для выявления метацеркариев описторхид, а также личинок капсулообразующих и бескапсульных трихинелл позволяет повысить качество исследований и существенно снизить трудоемкость процесса. При применении трихинеллоскопа PARTNER DT-9M на обработку одной пробы затрачивается соответственно 4,6; 9,3 и 7,6 мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонов А.С., Пенькова Р.А. Штаммы и виды трихинелл и их роль в эпизоотологии трихинеллеза свиней. Ветеринария. 1976; 10:47 – 50.

2. Бритов В.А., Нивин Е.А. Трихинеллы против иммунодефицита и рака. Владивосток – Уссурийск. 2002; 80 с.

3. Мезенцев С.В., Разумовская В.В. Распространение трихинелл в Алтайском крае. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014; 3(113):69 – 74.

4. Сапунов А.Я., Митникова О.А., Якимов Г.В. Распределение личинок трихинелл разных видов в мышцах свиней при экспериментальном заражении. Материалы доклада научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 1999; 246 – 248.

5. Сапунов А.Я. Совершенствование мер борьбы с трихинеллезом в северо-западном регионе Кавказа: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Краснодар, 2000; 28 с.

6. Сапунов А.Я., Митникова О.А., Сапунов В.А. Таксономия, биоэкология и патогенность трихинелл (аналитический обзор и собственные исследования). Вестник ветеринарии. 1999; 2(13):64 – 73.

7. Скворцова Ф.К. *Trichinella pseudospiralis* у свиней в Камчатском крае. Материалы доклада научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2012; 13:388 – 390.

8. Hurníková Z., Šnábel V., Pozio E. et al. First record of *Trichinella pseudospiralis* in the Slovak Republic found in domestic focus. Vet. Parasitology. 2005; 128:91 – 98.

9. Jongwutiwes S., Chantachum N., Kraivichian P. et al. First outbreak of human trichinellosis caused by *Trichinella pseudospiralis*. Clin Infect Dis. 1998; 26:111 – 115.

10. Pozio E., Christensson D., Steen M. et al. *Trichinella pseudospiralis* foci in Sweden. Vet. Parasitology. 2004; 125:335 – 342.

11. Ranque S., Fauge're B., Pozio E. et al. *Trichinella pseudospiralis* outbreak in France. Emerg. Infect. Dis. 2000; 6:543 – 547.

УДК 619:591.69-755.12

МАКРОПАРАЗИТЫ УСАТОГО ГОЛЬЦА МАЛЫХ РЕК ЮГА СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Оксана Викторовна Минеева, к.б.н., научный сотрудник

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,

Институт экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти), ksukala@mail.ru

Представлены результаты паразитологического исследования усатого гольца двух притоков Куйбышевского водохранилища. Выявили восемь видов многоклеточных паразитов, два из которых (*Ichthyocotylurus platycephalus* и *Ichthyocotylurus variegatus*) впервые отмечены у хозяина в волжском бассейне. Доминантным видом в составе паразитофауны гольца малых рек юга Среднего Поволжья является личинка нематоды *Raphidascaris acus*. **Ключевые слова:** усатый гольц, макропаразиты, малые реки.

Macroparasites of bearded stone loach of small rivers of south of Middle Volga region

O.V. Mineeva, PhD in Biology, Researcher

Samara Federal Research Scientific Center RAS, Institute of Ecology of Volga River Basin RAS

The results of a parasitological study of the bearded stone loach of two tributaries of the Kuibyshev reservoir are presented. Eight species of multicellular parasites were identified, two of which (*Ichthyocotylurus platycephalus* and *Ichthyocotylurus variegatus*) were first observed in the host in the Volga basin. The dominant species in the parasite fauna of the bearded stone loach of small rivers in the south of Middle Volga region is larva of the nematode *Raphidascaris acus*.

Key words: bearded stone loach, macroparasites, small rivers.

DOI:10.30896/0042-4846.2021.24.10.35-38

Обыкновенный, или усатый гольц *Barbatula barbatula* (Linnaeus, 1758) – один из 5 представителей семейства балиториевых (*Balitoridae*), обитающих в водоемах и водотоках Европы. Характеризуется довольно широким

ареалом распространения – от Пиренейского полуострова до Урала, в том числе в бассейнах Балтийского, Эгейского, Черного и Каспийского морей. Усатый гольц населяет главным образом небольшие речки с быстрым тече-