

Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирский филиал ФГБОУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
(ЗапсибВНИРО)

**VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ
БИОРЕСУРСОВ И АКВАКУЛЬТУРЫ»**

**Материалы
(08-09 ноября 2023 г., г. Новосибирск)**

Новосибирск 2023

Современное состояние водных биоресурсов и аквакультуры: материалы научно-практической VII международной конференции, г. Новосибирск, 08-09 ноября 2023 г. / под ред. Е. В. Пищенко, И. В. Морузи. – Новосибирск: НГАУ. – 2023. – 222 с.

В сборнике опубликованы материалы, представляющие результаты научных исследований доложенных на VII Международной конференции «Современное состояние водных биоресурсов и аквакультуры» (08-09 ноября 2023 г., г. Новосибирск). В них рассматриваются вопросы биоразнообразия, структуры, динамики популяций и сообществ гидробионтов, состояние запасов, воспроизводство, ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов аквакультуры.

Издание представляет интерес для гидробиологов, ихтиологов, ихтиопатологов, работников рыбного хозяйства, специалистов-экологов и может быть полезно преподавателям вузов, аспирантам и студентам.

Статьи печатаются в авторской редакции

The collection contains materials representing the results of scientific research reported at the International conference "The current state of aquatic bioresources and aquaculture" (November 08-09, 2023, Novosibirsk). They address issues of biodiversity, structure, dynamics of populations and communities of hydrobionts, state of reserves, reproduction, and ichthyopathological state of reservoirs and aquaculture facilities.

The publication is of interest to hydrobiologists, ichthyologists, ichthyopathologists, fisheries workers, environmental specialists and can be useful for University teachers, graduate students and students.

теоретической и морской паразитологии. – Севастополь: Изд-ль Бондаренко Н.Ю., 2016. – С. 110–112.

13. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Простейшие / О.Н. Пугачев. – СПб: Зоологический ин-т РАН, 2001. – 242 с.

14. Пугачев, О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоиды / О. Н. Пугачев. – СПб: Тр. Зоологического ин-та РАН, 2002. – Т. 297. – 248 с.

15. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Трематоды / О.Н. Пугачев. – СПб: Тр. Зоологического ин-та РАН, 2003. – Т. 298. – 224 с.

16. Пугачев, О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Нематоды, скребни, пиявки, моллюски, ракообразные, клещи / О.Н. Пугачев. – СПб: Тр. Зоологического ин-та РАН, 2004. – Т. 304. – 250 с.

УДК 592

ФАКТОРЫ РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ ОПИСТОРХОЗОМ: КОМПЛЕКСНЫЙ ОБЗОР

А.В. Симакова, И.Б. Бабкина, А.М. Бабкин, Н.В. Полторацкая

Национальный исследовательский «Томский государственный университет», Томск, Россия, omikronlab@yandex.ru

Аннотация. В статье приведена современная ситуация по описторхозу в Томской области. Экстенсивность инвазии первых промежуточных хозяев (моллюски сем. Bithyniidae) церкариями *O. felineus* составляет 0,97 %. Из 11 изученных видов карповых рыб носителями метацеркарий *O. felineus* оказались 9 видов. Наиболее зараженными оказались четыре вида рыб: язь и елец преимущественно в реках (значительно в меньшей степени плотва, голянь, пескарь, лещ и уклейка); линь и верховка в озерах, курьях, старицах. Лещ, уклейка, верховка и пескарь ранее свободные от инвазии, в настоящее время являются носителями личинок кошачьей двуустки. Зараженность рыб увеличивается с размерами и возрастом рыб, и не зависит от пола рыб. Экстенсивность инвазии рыб колеблется от 2,1 до 100 %, интенсивность инвазии от 1 до 52,6 экз./рыбу, индекс обилия от 0,1 до 52,6 экз./рыбу. Среди 5 видов диких плотоядных животных и домашних собак заболеваемость описторхозом не выявлена. В последнее время наблюдается снижение заболеваемости населения, однако она до сих пор находится на очень высоком уровне. Установлено, что разработка мер по снижению заболеваемости населения должна быть направлена на снижение численности моллюсков вблизи населенных пунктов, предотвращение попадания фекалий с яйцами в водоемы и лечебно-профилактическую работу с населением.

Ключевые слова: *Opisthorchis felineus*; моллюски; карповые рыбы; эпизоотология, эпидемиология; Томская область.

RISK FACTORS FOR OPISHTORCHIASIS INJECTION: A COMPREHENSIVE REVIEW

A.V. Simakova, I.B. Babkina, A.M. Babkin, N.V. Poltoratskaya

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia, omikronlab@yandex.ru

Summary. The article presents the current situation with opisthorchiasis in the Tomsk region. The extent of invasion of the first intermediate hosts (mollusks of the family Bithyniidae) by *O. felineus* cercariae is 1.97%. Of the 11 studied species of cyprinid fish, 9 species turned out to be carriers of *O. felineus* metacercariae. Four species of fish turned out to be the most infected: ide and dace, mainly in rivers (roach, minnow, gudgeon, bream and common bleak to a

much lesser extent); tench and sunbleak in lakes, oxbow lakes. Bream, common bleak, sunbleak and gudgeon, previously free from infestation, are currently carriers of cat fluke larvae. The infestation of fish increases with the size and age of the fish, and does not depend on the sex of the fish. The extent of fish invasion ranges from 2.1 to 100%, the intensity of invasion from 1 to 52.6 specimens/fish, the abundance index from 0.1 to 52.6 specimens/fish. Among 5 species of wild carnivores and domestic dogs, the incidence of opisthorchiasis was not detected. Recently, there has been a decrease in the incidence of the population, but it is still at a very high level. It has been established that the development of measures to reduce the incidence of disease in the population should be aimed at reducing the number of mollusks near populated areas, preventing the entry of feces with eggs into water bodies and therapeutic and preventive work with the population.

Keywords: *Opisthorchis felineus*; snails; carp fish; epizootology, epidemiology; Tomsk region.

В РФ описторхоз является одной из самых актуальных и социально значимых проблем. Неблагополучными по описторхозу являются практически все территории Обь-Иртышского бассейна. Известно, что большое количество населения областей, расположенных по берегам Оби и Иртыша, заражены этим паразитом. Томская область занимает одно из лидирующих мест по зараженности населения кошачьей двуусткой. Не смотря на 139-летнюю историю изучения описторхоза, многие вопросы остаются открытыми. Это связано с широким ареалом обитания и сложным жизненным циклом паразита, включая брюхоногих моллюсков, карповых рыб и плотоядных млекопитающих. Изучение зараженности всех звеньев жизненного цикла *O. felineus* – важнейшая часть в борьбе и профилактике описторхоза.

Цель исследования: оценка современной ситуации по описторхозу в Томской области и выявление факторов риска заражения описторхозом.

Материал и методы

Материал моллюсков и рыб собран в период с 2016 по 2021 гг. в бассейне Средней Оби, включая притоки первого и второго порядка, а также пойменных и материковых озерах. На зараженность *O. felineus* исследованы моллюски: *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *Bithynia troschellii* (Paasch, 1842) (syn. *Opisthorchophorus troscheli*) в общем количестве 2987 экз. Для изучения зараженности рыб исследовано 11 видов семейства карповые, из них 6 промысловых видов (лещ, плотва, язь, елец, карась золотой, карась серебряный), 5 видов объектов любительского рыболовства (верховка, уклейка, пескарь, линь, речной голянь). Общее количество исследованных рыб 1863 экз. Для анализа на зараженность плотоядных животных был собран копрологический материал от 74 диких животных пяти видов (бурый медведь, ондатра, американская норка, соболь, лиса) и от 27 домашних животных (собаки).

Исследования проводились с использованием общепринятых ихтиологических и паразитологических методик [2; 3]. Для идентификации личинок трематод применялись морфологические методики [6; 7]. Для идентификации сложно определяемых трематод, применялись молекулярно-генетические методы [4]. Использовались t-критерий Стюдента и критерий Краскела-Уолиса.

Результаты и обсуждение

В результате наших исследований в период с 2019 по 2022 гг. в пойменных водоемах рек Оби и Томи выявлено два вида моллюсков р. *Bithynia* – *B. tentaculata* и *B. troschellii*, плотность популяций варьирует от 3 до 110 экз./м². Экстенсивность инвазии моллюсков *B. troschellii* церкариями *O. felineus* в целом составила 0,97 %, может значительно изменяться в зависимости от водоема, сезона, и года наблюдений [10].

Из 14 видов карповых рыб, обитающих в бассейне Средней Оби, на зараженность метацеркариями *Opisthorchis felineus* обследовано 11 видов [1;11–13]. Из них 9 видов оказались носителями метацеркарий *O. felineus*. Экстенсивность инвазии рыб колеблется от 2,1 до 100 %, интенсивность инвазии от 1 до 52,6 экз/рыбу, индекс обилия от 0,1 до 52,6 экз/рыбу. Высокие показатели зараженности отмечены у язя (ЭИ 100 %, ИИ 52,6 экз./рыбу, ИО 52,6), ельца (81,6 %, 15,5, 12,7), линя (89,3 %, 11,2, 10,0) и верховки (41,5 %, 1,1, 1,8).

Установлено, что зараженность рыб увеличивается с возрастом, так как происходит накопление метацеркарий в мышцах рыб, в то время как зависимости зараженности от пола рыб не выявлено. Кроме того, в разных водоемах зараженность рыб может значительно варьировать. Лещ, уклейка, верховка и пескарь ранее свободные от инвазии, в настоящее время являются носителями личинок кошачьей двуустки.

Изучение многолетней динамики зараженности рыб показывает увеличение показателей ЭИ и ИИ в последние годы у язя, ельца и уклейки, в то время как у плотвы в магистральном водотоке – р. Обь зараженность снижается.

Таким образом, в настоящее время наиболее зараженными оказались язь и елец в водотоках, линь и верховка в озерах Томской области.

Изучение диких и домашних плотоядных животных не выявило зараженных особей, что может говорить о низкой зараженности животных в исследуемом регионе [9].

Томская область остается напряженным очагом описторхоза. Заболеваемость описторхозом в 2022 году превышала средние показатели Российской Федерации в 7 раз. Показатели областной заболеваемости имеют тенденцию к снижению. Несмотря на кажущееся благополучие проблема описторхоза остается актуальной на всех административных территориях Томской области, являющихся эндемичными по описторхозу. Истинное число больных описторхозом с учетом поправочного коэффициента в 15 раз превышает значения впервые выявленных случаев [8]. Так, в некоторых населенных пунктах Томской области уровень пораженности населения может достигать 90-95 %.

Описторхоз зарегистрирован во всех возрастных группах. В эпидемиологический процесс вовлечено как городское, так и сельское население области. Показатели заболеваемости городского населения составили – 302,00 на 100 тыс. населения, сельского – 237,28 на 100 тыс. населения [5].

По территории области заболеваемость распределена неравномерно. Максимальные показатели регистрируются на севере Томской области: Александровский (420,51 на 100 тыс. населения), Верхнекетский (502,76 на 100 тыс. населения), Каргасокский (637,68 на 100 тыс. населения), Парабельский (472,98 на 100 тыс. населения), Тегульдетский (902,91 на 100 тыс. населения), Чаинский (395,16 на 100 тыс. населения) районы и г. Кедровый (475,22 на 100 тыс. населения) [5].

Таким образом, заболеваемость населения описторхозом в Томской области находится на очень высоком уровне.

Заключение

В Томской области очаг описторхоза приурочен к основным водотокам, реке Обь и ее притокам. Современная эпизоотическая ситуация по описторхозу чрезвычайно тяжелая. Разработка мер по снижению заболеваемости населения должна быть направлена на снижение численности моллюсков вблизи населенных пунктов, предотвращение попадания фекалий с яйцами в водоемы и лечебно-профилактическую работу с населением.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSWM-2020-0019).

Список литературы

1. Бабкина, И. Б. Сибирский елец *Leuciscus baicalensis* в водотоках разного порядка бассейна Средней Оби и его роль в циркуляции описторхоза / И. Б. Бабкина, А. В. Симакова, А. М. Бабкин, Е. А. Интересова // Вопросы ихтиологии. – 2021. – Т. 61, № 6. – С. 730–735.
2. Бауер, О. Н. Болезни прудовых рыб / О. Н. Бауер, В. А. Мусселиус, Ю. А. Стрельников. – М. : Легкая пищевая промышленность, 1981. – 320 с.
3. Беэр, С. А. Биология возбудителя описторхоза / С. А. Беэр. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с.
4. Брусенцов, И. И. ДНК-диагностика смешанной инвазии *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis* с помощью ПЦР / И. И. Брусенцов, А. В. Катохин, З. В. Сахаровская [и др.] // Медицинская паразитология. – 2010. – № 2. – С. 10–13.
5. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2002 – 2022 гг.» (Электронный ресурс). Режим доступа: gospotrebnadzor.ru.
6. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. (Вторая часть). – Л. : Наука, 1987. – 583 с.
7. Патент № 2708990 РФ; МПК А61D 99/00 (2006/01). Способ прижизненной дифференциальной диагностики метацеркарий описторхид: № 2018144035, заявл. 12.12.18; опубл. 13.12.19 / В. Н. Воронин, Т. М. Кудрявцева, Е. В. Кузнецова, А. С. Дудин: патентообладатель ФГБОУ ВО СПбГАВМ. – Бюл. №35.
8. Письмо Роспотребнадзора от 24 сентября 2018 г. № 01/12315-2018-27 "О реализации постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 12.12.2016 № 179 «О предупреждении распространения паразитозов, передающихся через рыбу и рыбную продукцию в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72008550> (дата обращения 17.11.2022).
9. Симакова, А. В. Копрологическое исследование паразитов диких плотоядных животных юга Западной Сибири (Томская область, Россия) / А. В. Симакова, И. Б. Бабкина, А. М. Бабкин // Материалы IV Международного паразитологического симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии» – 4-7 декабря 2022 г., Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ. – 2022. – С. 224–227.
10. Симакова, А. В. Зараженность моллюсков рода *Vithynia* церкариями трематод сем. *Opisthorchiidae* в водоемах бассейна реки Обь (Томская область, Россия) / А. В. Симакова, И. Б. Бабкина, А. В. Катохин [и др.] // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2023. – №62. – С. 79–93. Doi: 10.17223/19988591/62/4.
11. Simakova, A. V. Infestation of alien cyprinid fishes with trematode *Opisthorchis felineus* Rivolta, 1884 in the middle Ob River basin / A. V. Simakova, I. B. Babkina, A. M. Babkin [et al.] // Russian Journal of Biological Invasions. – 2019. – № 10 (2). – P. 178–180. Doi: 10.1134 / s 2075111719020115.
12. Simakova, A. V. Abundance of *Opisthorchis felineus* Metacercariae in cyprinid fish in the middle Ob River basin (Tomsk region, Russia) / A. V. Simakova, Chitnis N., Babkin A. M. [et al.] // Food and waterborne parasitology. – 2021. – Vol. 22. – P. 1–12.
13. Simakova, A. V. The role of non-commercial cyprinids in maintenance and spread of the opisthorchiasis focus in the middle Ob River basin (Tomsk region, Russia) / A. V. Simakova, A. M. Babkin, N. Chitnis [et al.] // Food and Waterborne Parasitology. – 2022. – Vol. 26. – P. 1–9.