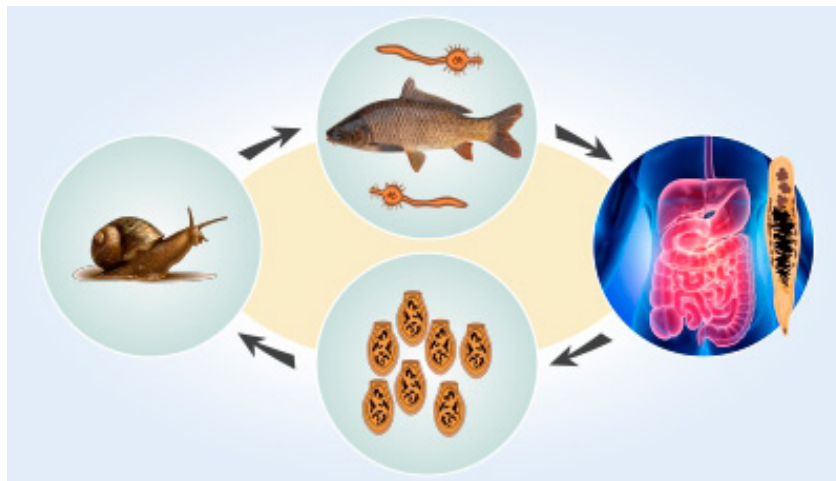


СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РАН
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ И ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ОПИСТОРХОЗА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ



НОВОСИБИРСК 2025

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РАН
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ И ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ
СИТУАЦИИ ОПИСТОРХОЗА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

НОВОСИБИРСК 2025

УДК 636.09

ББК

Методическое пособие подготовили: О.М. Бонина, Е.Р. Самохина, Е.А. Ефремова, Е.А. Удальцов, И.М. Зубарева.

Рецензенты:

Ю.И.Смолянинов д-р ветеринар. наук, проф.

В.А.Марченко, д-р биол. наук, проф.

Система контроля эпидемической и эпизоотической ситуации описторхоза в Новосибирской области. Методическое пособие. / О.М. Бонина, Е.Р. Самохина, Е.А. Ефремова, Е.А. Удальцов, И.М. Зубарева; Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН, Новосибирский государственный аграрный университет.

Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – 48 с.

Издание предназначено для специалистов ветеринарных лабораторий и научных учреждений, преподавателей и студентов ветеринарных факультетов и колледжей. В основу положены результаты собственных исследований и практического опыта авторов, а также представлен обобщающий материал зарубежной и отечественной литературы. Рекомендации дополняют сведения об ареале распространения описторхид, в том числе эпидемически значимых видов на территории Новосибирской области, также представлены данные о инвазированности рыбы в различных водоемах и выделены виды-индикаторы благополучия для водных объектов в границах региона. Рекомендовано к применению в ветеринарной науке и практике, а также в учебном процессе профильных образовательных учреждений.

Исследования выполнены по государственному заданию научно-исследовательских работ ФГБНУ Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН ((№ 0533-2024-0003)

Утверждено и рекомендовано к изданию ученым советом СФНЦА РАН (протокол № 4 от 01 ноября 2024г.), ученым советом НГА У (протокол №5 от 27 января 2025г.).

© СФНЦА РАН, 2025
© Новосибирский ГАУ, 2025

Введение

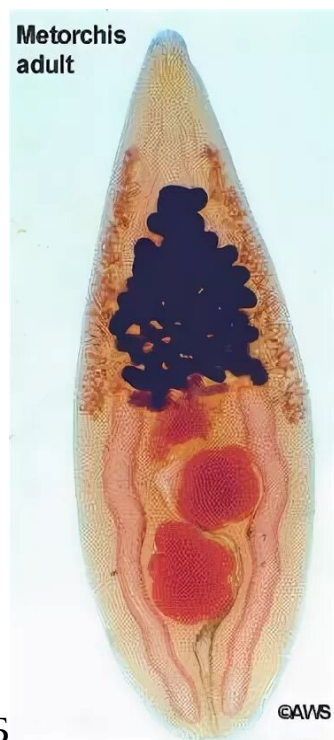
Описторхоз – тяжелое заболевание человека, поражающее печень и желчные протоки, вызываемое трематодами сем. *Opisthorchidae* Braun, 1901. Семейство *Opisthorchidae* объединяет более 2 десятков родов и 70 видов паразитов многих видов птиц, млекопитающих и человека. Паразитами человека в Европе, Западной Сибири и Казахстане являются *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis*, на Дальнем Востоке России и Китае – *Clonorchis sinensis*, в Японии, Юго-Восточной Азии (Филиппины, Тайланд, Лаос, Вьетнам) – *O. viverrini*, на Аляске и в Канаде – *M. conjunctus*. Ареал распространения возбудителей описторхоза обширен, однако, учитывая его природно-очаговый характер, следует отметить, что мировой очаг описторхоза, обусловленный паразитированием *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis* находится в Западной Сибири на территории Обь-Иртышского бассейна. Новосибирская область занимает южную часть этого очага. Наши многолетние исследования эпидемической ситуации и степени зараженности карповых рыб описторхозами на территории Новосибирской области дополняют достаточно многочисленные работы по описторхозам в Западной Сибири. Учитывая, что для рациональной организации контроля заболеваемости населения описторхозом необходимы как полные знания видовой принадлежности возбудителей, так и знания территориальных особенностей структуры всего комплекса гемипопуляции метацеркарий описторхид и инвазированности дополнительного хозяина в различных водных объектах, исследования в этом направлении представляются актуальными. В настоящей работе проанализированы и обобщены данные отечественных гельминтологов, в том числе результаты собственных исследований, касающиеся вопросов эпидемиологии, а также биоразнообразия описторхид и степени зараженности ими карповых рыб в различных водоемах Новосибирской области. На основе полученных данных усовершенствована система контроля ситуации по описторхозу в обследованном регионе.

1. Морфология и цикл развития возбудителя описторхоза

Морфология возбудителя. Трематода *Opisthorchis felineus* - это паразит, имеющий плоское удлинённое тело, спереди суженное, сзади закругленное. Длина его от 5,8 до 18 мм, ширина от 0,75 до 2,2 мм [1]. На вентральной стороне имеются 2 почти одного размера присоски – ротовая и брюшная. От ротовой присоски отходит глотка, переходящая затем в пищевод и в две ветви кишечника, которые слепо оканчиваются позади заднего семенника (рис. 1).

Описторхиды гермафродиты, у *Opisthorchis felineus* мужские органы размножения представлены двумя лопастными семенниками, расположенными в задней части тела, семяпроводами и бурсой цирруса, открывающейся половым отверстием перед брюшной присоской, женские – яичником, расположенным перед семенниками в задней половине тела, длинной

трубчатой маткой, которая заполнена созревающими яйцами и заполняет всю середину тела.



А

Б

Рис. 1. Марита *Opisthorchis felineus* (А) и *Metorchis bilis* (Б)

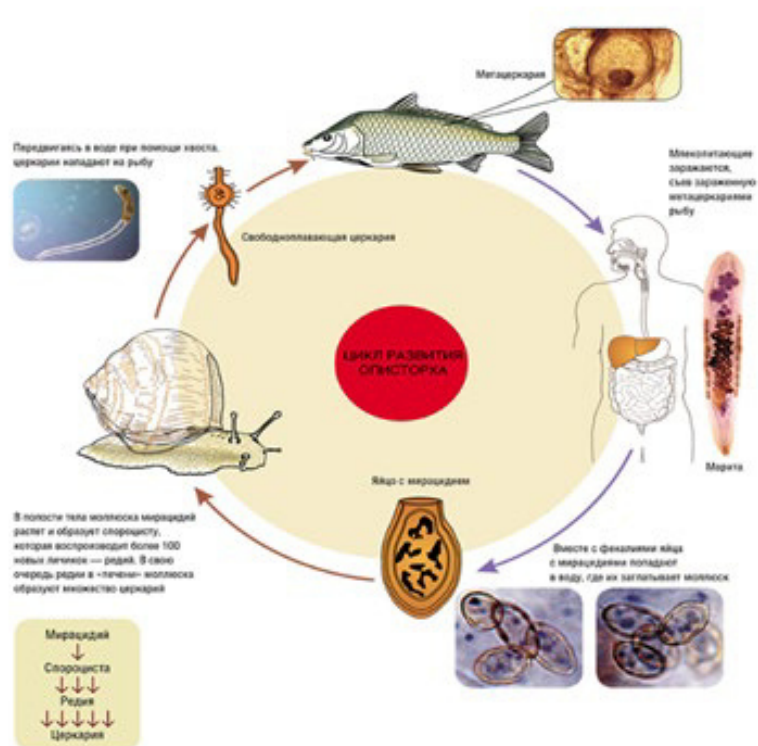
Кроме этих органов по бокам тела располагаются гроздевидные желточники и тельце Мелиса, где формируются яйца паразитов. В отличие от *Opisthorchis felineus*, у *Metorchis bilis* семенники цельные, слабо рассеченные, петли матки расположены в передней части тела.

Яйца желтоватого цвета, овальной формы, мелкие: длиной от 0,023 до 0,034 мм, шириной от 0,011 до 0,019 мм; на одном конце яйцо снабжено шишечкой, на другом – крышечкой. В момент выделения из паразита яйцо содержит сформировавшийся мирацидий.

Цикл развития. Жизненный цикл описторхид включает смену трех видов хозяев: окончательные хозяева – млекопитающие (кошка, собака, лисица и др., всего около 30 видов, в том числе человек) (рис.2); промежуточные хозяева – моллюски-битинииды рода *Bithynia*; дополнительные – рыбы семейства карповых (язь, елец, плотва, лещ и др. – всего более 20 видов) (рис.3).

Описторхиды очень плодовиты. В частности, *O. felineus* в сутки выделяет около 1 000 яиц. Яйца, содержащие маленькие, покрытые ресничками личинки, выносятся во внешнюю среду с фекалиями человека и животных (кошки, собаки и др.) и попадают в воду.

Установлено, что яйцо *O. felineus* сохраняют жизнеспособность в воде при температуре 4 - 7 °С в течение 15 месяцев. Через 20 месяцев жизнеспособными остаются около 30 % яиц, к 27-у месяцу – 3 %. Гибель всех яиц наступает через 29 месяцев. [2].



3

Рис. 2. Жизненный цикл описторхид

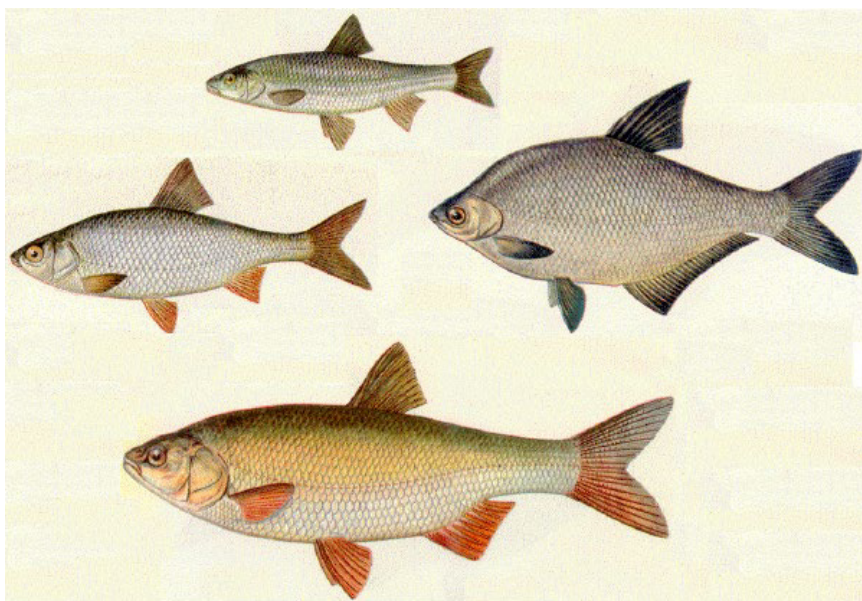


Рис. 3. Рыбы сем. *Cyprinidae* (карповые) – вторые промежуточные хозяева описторхид в Обь-Иртышском бассейне: елец, плотва, лещ, язь.

В воде яйцо с мирацидием заглатывает первый промежуточный хозяин – моллюск *Bithynia trosscheli*. В кишечнике моллюска из яйца вылупляется личинка – мирацидий, которая проникает через стенку кишечника в полость тела, где превращается в спороцисту. Через месяц спороциста отрождает редию (более 100), представляющих собой мешковидные образования с крупной глоткой и кишечником. Покидая спороцисту, редию мигрируют в печень моллюска. При первичном заражении моллюска паразиты, достигшие стадии

редии, впадают в состояние диапаузы вместе со своим хозяином с середины августа до мая следующего года. С наступлением весны они возобновляют свое развитие при активизации моллюска. При этом они дают новое поколение личинок – церкарий [3]. Последние подвижны, хвостаты. Примерно через 2 месяца с момента активизации моллюска церкарии выходят из его тела в воду, где активно плавают (до 40-50 часов) близ дна водоема. Церкарии обладают положительным гео- и фототаксисом. Двигаясь в воде при помощи хвоста, они активно нападают на дополнительных хозяев – рыб семейства карповых. Сразу после прикрепления к телу рыбы церкарии отбрасывают хвост и быстро проникают через кожу в толщу ткани. Достаточно 15 мин, чтобы они оказались в подкожной клетчатке и мышцах рыбы, где они превращаются в метацеркариев. Форма цисты зрелой метацеркарии шаровидная или овальная. Ее размер может колебаться от 0,17x0,23 до 0,34x0,43. Внутри цисты личинка находится в согнутом состоянии и при надавливании энергично движется, делая повороты влево и вправо. В рыбе она примерно через 1,5 месяца становится зрелой – инвазионной, т. е. способной вызвать заражение человека и других дефинитивных хозяев. В кислом желудочном соке окончательного хозяина метацеркарии освобождаются от наружной оболочки, а в щелочном содержимом двенадцатиперстной кишки – от внутренней. Затем паразит мигрирует в печень, проникая через фатеров сосок в желчный пузырь или поджелудочную железу и через 20-28 дней достигает половой зрелости. Яйца описторхиса в кале дефинитивного хозяина появляются через 3-4 недели после его заражения.

Все развитие гельминта от яйца до стадии половой зрелости занимает около 4 месяцев, а с учетом стадии диапаузы – около полутора лет. Продолжительность жизни описторхисов у плотоядных животных равна 3-годам, а в организме человека, по разным источникам, от 10 до 20 - 25 лет.

2. Этиология описторхоза

Описторхоз – опасное гельминтозное заболевание человека, вызываемое паразитированием в его печени, желчном пузыре, желчных протоках паразитических трематод *O. felineus*. Проблема описторхозов в действительности гораздо шире, чем представлялось до сих пор специалистам. Это касается, прежде всего, этиологии данного заболевания. До настоящего времени считалось, что его единственным возбудителем является трематода *O. felineus*. На этом основаны все формы деятельности исследователей и практиков здравоохранения в вопросах эпидемиологии, диагностики, клиники, патологии и терапии описторхоза. В то же время в литературе уже давно обсуждается возможности того, что, по-видимому, помимо *O. felineus*, возбудителем болезни у человека могут быть и другие представители этого семейства, в том числе *M. bilis* (= *albidus*) [4-7]. Здесь мы пока подробно не останавливаемся на таких паразитах как *Clonorchis sinensis* из бассейна Амура (Дальний Восток, Манчжурия, Китай), *Opisthorchis viverrini* из стран Юго-

Восточной Азии и *Metorchis conjunctus* из Северной Америки, значение которых как возбудителей соответствующих паразитарных болезней человека в этих регионах достаточно хорошо известно. В этом отношении интерес для нас представляет, главным образом, территория России и стран ближнего зарубежья (Казахстан, Украина, Прибалтика и др.), где достаточно остра проблема описторхоза, а во внимание принимается только один упомянутый вид возбудителя – *O. felineus*.

Прямые находки меторхов у человека отмечены в Томской области в ходе прозекторских вскрытий [7]. К. П. Виноградов, впервые нашедший и описавший описторхов у человека, обнаружил их в 1891 году также именно при прозекторских вскрытиях в г. Томске. Обнаруженные им трематоды в те годы были определены как *Distomum sibiricum*. Это название в последующем стало синонимом *Opisthorchis felineus*. Одновременно с этим видом он нашел также трематод, которых определили, как *Pseudamphistomum truncatum*. Этот вид морфологически очень похож на *M. bilis*. Не исключено, что первичное определение этого паразита было ошибочным, потому что с тех пор *P. truncatum* у человека не регистрировалась, а ее метацеркарии у рыб в водоемах Западной Сибири никто никогда не находил [8, 9]. При большинстве гельминтозов симптоматика имеет много общих черт и потому на основании только клинических проявлений вызываемых ими болезней различать их практически невозможно. Используемые методы диагностики основаны, главным образом, на обнаружении яиц трематод в кишечном или дуоденальном содержимом. Яйца же большинства видов описторхид при изучении их с помощью светового микроскопа дифференциации не поддаются. Вот почему методы гельминтоовоскопии для дифференциальной диагностики описторхидозов неприемлемы. Поэтому для получения необходимых доказательств приходится прибегать к исследованиям иного плана: выявлять экологические и эпидемиологические факторы, обеспечивающие возможности контактов человека с инвазионными формами описторхид в природе, а при изучении больных использовать иммунологические методы.

Установлено, что в Западной Сибири у теплокровных животных паразитируют 6 видов описторхид, из которых у млекопитающих встречаются три: *Opisthorchis felineus*, *O. longissimus* и *Metorchis bilis* [10].

Проводя исследования очагов описторхоза в Новосибирской области и Алтайском крае, установили, что практически повсеместно у всех видов местных карповых рыб паразитируют, и нередко одновременно, метацеркарии как *O. felineus*, так и *M. bilis*.

По нашим данным, в некоторых водоемах в бассейне Оби у рыб встречаются преимущественно метацеркарии *M. bilis*, аналогичную картину наблюдал Е. Г. Сидоров в ряде бассейнов рек Северного Казахстана, где у рыб часто преобладают метацеркарии меторхов [5]. Например, у рыб, отловленных в водоемах от г. Уральска до устья р. Урал встречаются оба вида, но преобладают меторхи. В пойме Иртыша (в пределах Казахстана) преобладают описторхи, но в бассейнах рек Сарысу – Шидерты в организме гольянов

преобладают меторхи. Соответственно, у водяных полевок им найдено более 480 меторхов и только 4 описторха. Таких примеров много. Все они говорят о том, что человек имеет равные и часто даже преимущественные возможности заражаться от рыб не только описторхами, но и меторхами. Учитывая их полигостальность, способность гельминтов паразитировать на одной фазе развития у многих видов хозяев, несложно допустить, что последние приживаются и у человека.

В отношении *O. felineus* это было известно и ранее [1], но этот вид часто и обильно паразитирует у ондатр во многих районах Западной Сибири, в том числе в водоемах Карасукской системы, в пойме Оби в пределах Томской области [11]. *M. bilis* может паразитировать в печени кошки, куторы, ондатры, камышового луня, водяной полевки и в эксперименте хорошо приживается у золотистого хомячка. Вопросы полигостальности отдельных видов описторхид имеют прямое отношение к проблеме этиологии описторхоза, отражающей эпидемиологическую возможность заражения людей как описторхами, так и меторхами.

Основанием к предположению о возможности заражения человека трематодой *M. bilis* может служить, во-первых, частое совместное паразитирование метацеркарий трематод родов *Opisthorchis* и *Metorchis* у одних и тех же рыб, причем не только видов, но и даже у отдельных особей – у язя, плотвы, ельца, леща, часто употребляемых человеком в пищу. Во-вторых, меторхи столь же полигостальны, как и описторхи, если не больше, так как могут прижиться в печени как человека, так и у других теплокровных.

В настоящее время в медицине широко используется метод выявления при описторхозе специфических антител с помощью белковой субстанции марит *O. felineus* в качестве антигена. Соматический антиген этого вида не обладает желаемой видовой специфичностью, и поэтому положительные реакции можно получить не только при наличии в организме больного описторхов, но и других трематод (фасциол, например), а также лярвоцист эхинококков и альвеококков, широкого лентеца, трихинелл и даже аскарид [12-14]. Это говорит о наличии у антигенов этих возбудителей перекрестно-реагирующих свойств. Чтобы проводить дифференциальную диагностику на уровне рода или вида возбудителя, следует использовать такой антиген, который бы обладал более узкой специфичностью. Оказалось, что таковыми могут быть продукты обмена веществ марит описторхов и меторхов, получаемые при содержании последних *in vitro* – секреторно-эксекреторный антиген. К.П.Федоров с соавторами использовали в работе ряд методов, в которых употреблялись соматические и секреторно-эксекреторные антигены, позволяющие проводить дифференциальную диагностику описторхоза и меторхоза. В клинике 1-й инфекционной больницы г. Новосибирска совместно с кафедрой инфекционных болезней Новосибирского Медицинского института в 1994-95 гг. были под наблюдением 43 больных острым и хроническим описторхозом, диагноз у которых был верифицирован обнаружением яиц паразитов в дуоденальном содержимом и фекалиях. Сыворотка крови этих

больных была исследована методом тонкослойного иммунного анализа (ТИА) с использованием антигенов *O.felineus* и *M.bilis*. У 20 больных реакция ТИА была положительной только на антиген *O.felineus*, у 20 она была положительной на оба антигена, причем титр антител в реакции ТИА с описторхозным антигеном был в 2 раза выше, чем с меторхозным. У трех больных реакция была положительной только на меторхозный антиген [6].

Решение проблемы многовидовой этиологии описторхоза позволяет подойти к этой болезни более глубоко, так как расширяет круг возбудителей этой паразитарной болезни человека, расширяет и углубляет наши представления о видовом составе промежуточных и дополнительных хозяев паразитов, об особенностях их циркуляции в природной среде. Работники здравоохранения получают возможность дифференцированно подходить к болезни, вызываемой разными видами описторхид, как в отношении более правильной ее диагностики, так и в выявлении особенностей клиники, а также в разработке профилактических мероприятий.

3. Особенности распространения и нозогеографии описторхоза

В настоящее время установлено, что ареал трематоды *O. felineus* весьма обширен и занимает широкую полосу, охватывающую Западную Европу и значительную часть нашей страны.

Западная Европа. В Западной Европе этот гельминтоз регистрируется практически во всех странах – Франции, Италии, Германии, Голландии, Венгрии, Швеции, Швейцарии [4]. Встречаются гельминты у диких, синантропных животных и у человека. Эпидемиология описторхоза всюду выражена слабо, по-видимому, из-за практически полного отсутствия у местного населения обычая сыроедения рыбы.

Прибалтика. На территории бывшей Пруссии (ныне Калининградская обл.) описторхи изучались Фогелем [15], который изучил не только жизненный цикл паразита, его морфогенез на всех стадиях развития в организме промежуточного, дополнительного и окончательного хозяев, но и таксономию возбудителя, распространение, связь с водоемами определенного типа, эпидемиологию описторхоза.

По данным С. Бизюлявичуса, описторхоз в Литве известен с XIX в. Очаги этого гельминтоза отмечены на побережье залива Куршю-Марис и в низовьях реки Нямунас (Неман). В циркуляции описторхов здесь существенную роль играют домашние животные – свиньи, собаки, и дикие – кабаны и лисицы [16].

Украина. Здесь описторхоз встречается очагами, приуроченными к берегам рек Днестр, Днепр. Наиболее напряженный очаг наблюдается в Сумской области [17, 18], где наиболее часто регистрируются больные описторхозом.

Белоруссия. На территории Белоруссии описторхоз распространен очагово в бассейнах рек Западная Двина, Западный Буг, Неман и Днепр. У

карповых рыб выявлены такие описторхиды как *O. felineus*, *M. bilis* и *Pseudamphistomum truncatum* [19].

Воронежская область. Впервые в этом регионе описторхоз найден В. А. Ромашовым, который нашел трематоду у 4 видов млекопитающих – бобр, лисица, норка и домашняя кошка [20]. Метацеркарии обнаружены у 100 % язей (7 экз.) и 40,4 % плотвы. В последующем (1960-70 гг.) здесь стали регистрировать больных описторхозом людей. Метацеркарии описторха найдены также у карповых рыб [21].

Бассейн реки Волги. Очаги описторхоза встречаются во многих участках бассейна: в среднем течении в Башкирии [22] и Удмуртии [23] и в низовье Волги. В частности, здесь описторхоз регистрировался с 1960 г. Ядро очага описторхоза находится в зоне Волго-Ахтубинской поймы, о чем свидетельствуют исследования В. И. Заблоцкого, В. В. Пирогова. Они показали, что описторхоз здесь зарегистрирован у широкого круга млекопитающих, в том числе диких плотоядных, кабана и синантропных животных. Кроме того, ими показано, что в условиях нестабильной гидрологии в рукавах и старицах дельты моллюски, первые промежуточные хозяева трематоды, проявляют способность зарываться в донный грунт и, впадая в состояние диапаузы, сохранять церкарии паразитов [24].

В среднем течении Волги описторхи наиболее часто регистрируются в притоках рек Камы, Вятки [25, 26].

Самым северным районом распространения описторхоза в европейской части нашей страны является очаг в верховье и среднем течении Северной Двины [27]. Здесь нередки заболевания людей описторхозом, марит находят у значительной доли местных кошек, метацеркарии регистрируются, хотя и не часто, у язей.

Урал. В Оренбургской, Свердловской и Челябинской областях описторхоз зарегистрирован во многих бассейнах местных рек [28-30]. Исследованиями 1970-73 гг. установлено, что в ряде мест здесь описторхи регистрируются не только у больных людей, но и у местных кошек, а метацеркарии найдены у лещей, язей, красноперок, плотвы в Ириклинском водохранилище [31]. В Свердловской области больные описторхозом регистрируются чаще, и в большинстве случаев это местное заражение [32]. Очаги приурочены к местным рекам Тавда, Тура, Ишим.

Курганская область. Здесь описторхоз у людей регистрируется давно, но более или менее регулярно изучается лишь с 1979г. В результате установлено, что, например, в трех поселках Притобольского и Котовского районов 2,3 % людей больны описторхозом, в местных водоемах имеются колонии битинид численностью от 3-7 до 100 экз/м², 25,5-55,5 % рыб семейства карповых заражены метацеркариями [33, 34].

Казахстан. Описторхоз давно регистрируется в северной части этого региона [1, 35 – 37]. Как и в других частях ареала, распространение этой нозоформы здесь носит очаговый характер, причем очагам свойствен ряд особенностей: 1) большая часть их приурочена к малым, нередко бессточным,

рекам; 2) часто они занимают малозаселенные человеком территории; 3) в связи с высокой численностью моллюсков и рыб соответствующих видов, а также активным участием в циркуляции описторха местных диких животных – ондатры, кабана, псовых, куницеобразных, в очагах наблюдается высокая напряженность инвазии, с одной стороны, а с другой стороны – большая часть очагов определена как природные, так как инвазия циркулирует в них без существенного участия человека и синантропных животных [38, 39]. Однако таким образом характеризуются не все очаги описторхоза в этом регионе. В северо-восточной части Казахстана очаги описторхоза приурочены к Иртышу, причем по данным А. М. Пантюхова и В. И. Виноградова, они скорее относятся к категории антропоических, так как в населенных пунктах, расположенных по берегам Иртыша, ежегодно регистрируется до 1 500 больных. Здесь же описторхи часто встречаются у местных кошек, а у диких представителей местной фауны встречаются очень редко. В то же время пораженность метацеркариями рыб очень высока: язя – 97,9 %, ельца – 82,4 %, плотвы – 67,2 %, линя – 66, 8% [40, 41].

Западная Сибирь. В 30-е гг. работами Союзных гельминтологических экспедиций было установлено широкое распространение описторхоза в Зауралье и Западной Сибири и показано, что во многих районах существуют очаги весьма высокой напряженности, гиперэндемичные очаги. Однако следует отметить, с одной стороны, значительную неравномерность этой напряженности на разных участках этой обширной территории и, с другой ее неравномерную изученность.

Тюменская область. Еще в 30-е годы было определено, что эпидемиологическим центром описторхоза следует считать Тюменскую область [4]. Исследования В. Н. Дроздова [42], В. В. Ожирельева и А. Н. Поцелуева [43], В. В. Кривенко, А. Г. Гиновкера и др. [44] показали, что в южной и средней части тайги Тюменской области существует множество достаточно напряженных очагов описторхоза. По другим взглядам, все они представляют единый обширный гиперэндемичный очаг. Последний, однако, не является однородным по всем параметрам в разных частях этого обширного региона. Наибольшая напряженность инвазии, проявляющаяся в разной степени пораженности людей и синантропных животных описторхами, рыб – их метацеркариями, наблюдается в центральной части области нижнего течения Тобола, Иртыша и средней части Оби [45-47].

Наибольшее значение в качестве рассеивателя описторхов имеет человек. В связи с освоением нефтегазоносных месторождений в Тюменскую область приезжает большое число технических работников, обслуживающих устройства по нефте- и газодобыче. Существенное значение имеет вахтовый метод их эксплуатации, заключающийся в регулярной смене больших контингентов людей, их заражением в местах нефтегазовых промыслов, отъездом в города и поселки. В таких условиях описторхоз превращается из региональной нозоформы во всероссийскую.

В большинстве случаев ведущее значение в определении эндемичности территории по описторхозу и степени напряженности инвазии в очагах придается показателям инвазированности рыб метацеркариями описторха, а также и других представителей семейства *Opisthorchidae* – *M. bilis* и *M. xantosomus*, которые имеют не меньшее эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, чем *O. felineus*. Из работ Р. Г. Фаттахова видно, что меторхи в очагах описторхоза играют не меньшую роль, чем описторхи [48].

Томская область и Васюганье. В Томской области описторхоз изучается давно – с первых послевоенных лет и до настоящего времени. В. Д. Завойкин и др. [49], исследуя эпидемическое состояние по описторхозу в поселках Каргасокского и Верхнекетского районов (бассейны рек Васюган, Кеть и Тым) выявили здесь высокую пораженность населения описторхозом, рыб – метацеркариями и показали, что наблюдается закономерность убывания экстенсивности и интенсивности инвазии по мере продвижения к верховьям этих рек. Эта же закономерность отмечается в отношении численности моллюсков рода *Bithynia*. Причем, учитывая высокий уровень пораженности местных жителей, они относят очаги описторхоза в этих бассейнах к категории синантропных. Значительное внимание исследователи уделили бассейну реки Васюган. Эта обширная заболоченная территория, расположенная в северной половине Обь-Иртышского междуречья. Здесь много малых и больших рек, относящихся к бассейну Васюгана или являющихся притоками Оби, имеются междуречные болота и озера. Более 30 лет исследуется этот регион как очаг описторхоза [50, 51]. Показано, что Васюганский очаг неоднороден по напряженности инвазии в разных его частях. В верховье Васюгана слабо развита пойма. Здесь метацеркарии описторхов встречаются у рыб в единичных случаях. Очень малочисленны моллюски-битинииды. В среднем течении зараженность рыб метацеркариями достигает 20-40 %. В низовьях Васюгана, где хорошо развита пойма реки – 70-100 %. Численность моллюсков достигает здесь высоких показателей.

Южная Сибирь. Обширный регион южной Сибири охватывает территорию, в пределах которой расположены Омская, Новосибирская, Кемеровская области и Алтайский край. Каждая из этих административных единиц приурочена к определенным бассейнам крупных рек: Омская область – к среднему течению Иртыша, Новосибирская область и Алтайский край – к среднему и верхнему участкам реки Обь и Обь-Иртышскому междуречью, Кемеровская область – к бассейнам рек Томь и Бия. Природные условия в каждой из этих областей весьма разнообразны, что отражается на особенностях лоймопроцессов описторхоза, соответственно, напряженности инвазии и, в конечном счете, на эпидемической ситуации в каждом регионе. Ниже приводим краткую характеристику состояния описторхоза на отдельных участках южной Сибири.

Омская область. Исследования описторхоза здесь связаны с работами П. П. Горячева [52], И. С. Новицкого [53], В. Н. Дроздова, Н.А. Филатова [54],

В. А. Пахотиной, В. А. Клебановского [55], посвященных проблемам эпидемиологии описторхоза и биологии возбудителя и его промежуточных хозяев. В частности, ими показано, что описторхоз поражает большой процент населения Омска, а также других городов и поселков, расположенных по берегам Иртыша. В водоемах поймы Иртыша в его среднем течении широко распространены и заражены партенитами описторхов моллюски, а рыбы поражены метацеркариями. Инвазированные битинии встречаются в водоемах всех типов, но их инвазированность в крупных замкнутых водоемах выше, чем в мелких и в протоках, соединяющихся с Иртышем. Частота поражения рыб колеблется в разных водоемах в широких пределах. В наибольшей мере поражены язь, елец и лещ. В притоках Иртыша – Оми, Таре и Шише-инвазированность ниже, чем в основном русле.

Кемеровская область. Большая часть области расположена в обширной долине между Салаирским кряжем и Кузнецким Алатау и потому ее территория покрыта большими и малыми возвышенностями, между которыми протекают относительно небольшие быстротекущие реки – притоки Томи и Кети. Первая – правый приток Оби, вторая – левый приток Чулыма. Известно, что в быстротекущих предгорных водоемах нет условий, благоприятствующих жизни моллюсков – промежуточных хозяев описторхов. По этой причине можно считать, что большая часть территории Кузбасса благополучна в отношении описторхоза. В. Н. Дроздов исследовал в 1970-79 гг. 103 водоема Кемеровской области [56]. Моллюски-битинииды зарегистрированы им в пойменных водоемах Чулыма, Кии и Ини. Всюду колонии моллюсков были приурочены к зарослям макрофитов на слабозаиленных печаных грунтах. Во многих местах встречались зараженные партенитами описторхид моллюски. Все это свидетельствует о том, что в Кемеровской области существует очаг описторхоза, приуроченный к малым речкам и поймам рек Томь и Кия, а также к верхнему течению реки Иня.

Новосибирская область. Территория Новосибирской области занимает Обь-Иртышское междуречье с частью среднего течения Оби, большая часть которой здесь преобразована в Новосибирское водохранилище, с правобережными большими и малыми притоками – Сузун, Бердь, Иня и др. В северной части области расположены бассейны рек Оми и Тары – правобережных притоках Иртыша, в центральной части – бассейн озера Чаны с его притоками – Чулым и Каргат, в южной части расположены бессточные реки Баган и Карасук. Такое разнообразие водоемов сформировало в целом своеобразные условия для развития описторхозной инвазии, что привело к образованию очагов этой нозоформы, приуроченных к водоемам трех разных типов: на севере области это – структура относительно небольших водоемов систем рек Оми и Тары, в восточной и северо-восточной части это река Обь, ее пойма ниже плотины ОбьГЭС и выше Новосибирского водохранилища с правобережными притоками, и в южной половине области – бессточные реки Баган и Карасук.

Алтайский край. Эпидемиологическая ситуация по описторхозу в Алтайском крае в литературе отражена слабо. То, что здесь определенная доля населения поражается этим гельминтозом, было известно давно. В 1960-61 гг. Ю. А. Дивеева-Могила провела исследования трех районов края, приуроченных к бассейну Чарыша от его среднего течения к устью и к бассейну Оби – от устья Чарыша до г. Барнаула. Полученные данные показали, что до 30,39 % населения поселков в среднем течении Чарыша было поражено описторхозом. Ниже по течению зараженность была равна 17,4 %, близ устья Чарыша и на реке Обь – 9 %. Зарегистрированы высокие показатели заражения рыб метацеркариями (язь – 100 %, плотва – 63 %, линь – 45 %). Высок уровень поражения кошек в населенных пунктах – от 84 до 100 %, у собак – до 70 % [57]. Автор отмечает, что в пойме Чарыша широко распространены старичные озера и пруды, в которых обильны битинииды. Но эти данные показывают, что местное население заражается описторхами за счет рыб-мигрантов, приносящих метацеркарий паразитов из реки Обь, так как в местных водоемах (например, пойма реки Чарыш) нет битиниидных моллюсков, а у мелких рыб-сеголетков нет метацеркариев местного происхождения. Моллюски регистрируются только в приустьевой зоне этой реки при ее впадении в Обь.

Красноярский край. В последние два десятилетия участились случаи постановки диагноза «описторхоз» на территории Красноярского края, причем динамику краевых показателей заболеваемости в первую очередь определяет зона Причулымья, а в ней – Ачинский район [58]. В бассейне реки Чулым были выявлены биотопы моллюсков сем. *Bithyniidae* и зараженные цистами *O. felineus* рыбы.

Иркутская область. По данным М. М. Колокольцева и др. [59] и В. А. Клебановского с соавторами [60], описторхоз в бассейне р. Бирюса найден у 21,9 % местных жителей сел Бирюса, Шелаево и некоторых других, а также в городах Бирюсинск, Тайшет и др. Всего описторхоз зарегистрирован в 36 населенных пунктах, расположенных по реке Бирюса, с уровнем заражения от 9,9 до 25,2 %. Здесь же выявлен описторхоз и у кошек (47,7 %). Анализ многолетних данных показал, что зараженность рыб и человека остается сравнительно высокой на протяжении почти 20 лет. Пик зараженности карповых описторхозом пришелся на 1982 (9,3 %), 1983 (2,9 %), 1998 (5,5 %), 2000 (2,5 %) и 2007 (5,9 %) годы. В остальные годы зараженность рыб колебалась от 0,4 до 1,6 %. Проведенные исследования показали, что наиболее заражены елец и лещ [61].

4. Комплексная оценка компонентов паразитарной системы описторхид в очагах в Новосибирской области

4.1. Эпидемическая ситуация по описторхозам в регионе

Циркуляция возбудителей описторхоза осуществляется с участием многих видов хозяев, поэтому при изучении особенностей функционирования паразитарной системы описторхид большое внимание уделяется проблемам зараженности отдельных категорий хозяев, в том числе дефинитивных и промежуточных, которыми соответственно являются человек и плотоядные животные и рыбы сем. Cyprinidae.

Анализ эпидемической ситуации осуществили с учетом статистического материала по заболеваемости населения, предоставленного Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Новосибирской области (Роспотребнадзор). Для оценки эпидемической обстановки по описторхозу использовали следующие показатели: показатель заболеваемости (ПЗ) – количество заболевших на 100 тыс. населения, и средний многолетний показатель заболеваемости (СМПЗ).

По данным Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» Новосибирская область за последние два десятилетия входит в десятку наиболее зараженных территорий РФ, наряду с Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким национальными округами, Томской, Омской и Тюменской областями. На протяжении многих лет заболеваемость населения нашей области составляет более 100 заболевших на 100 тыс. населения, что вынуждает отнести её к гиперэндемичным территориям [62].

Ретроспективный анализ заболеваемости населения описторхозом за исследуемый период показал, что это заболевание регистрировали ежегодно (рис. 4).

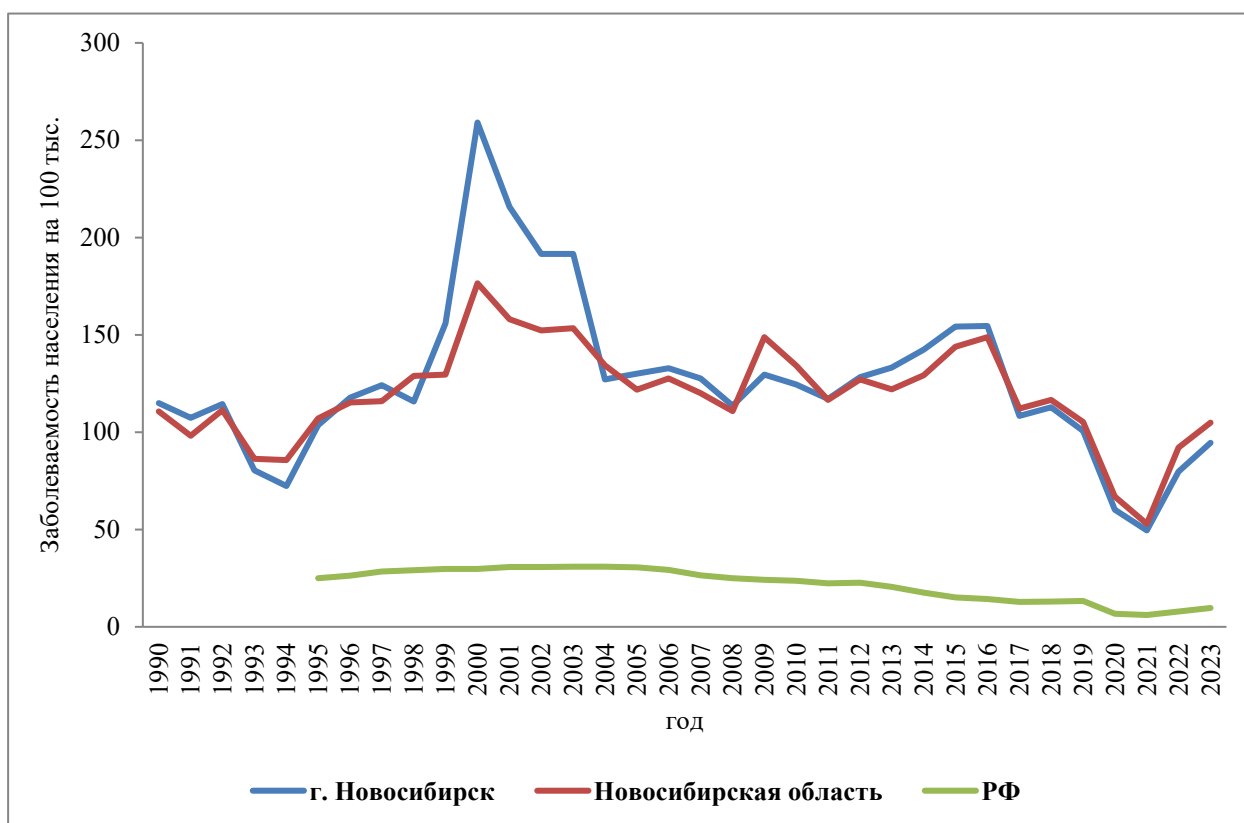
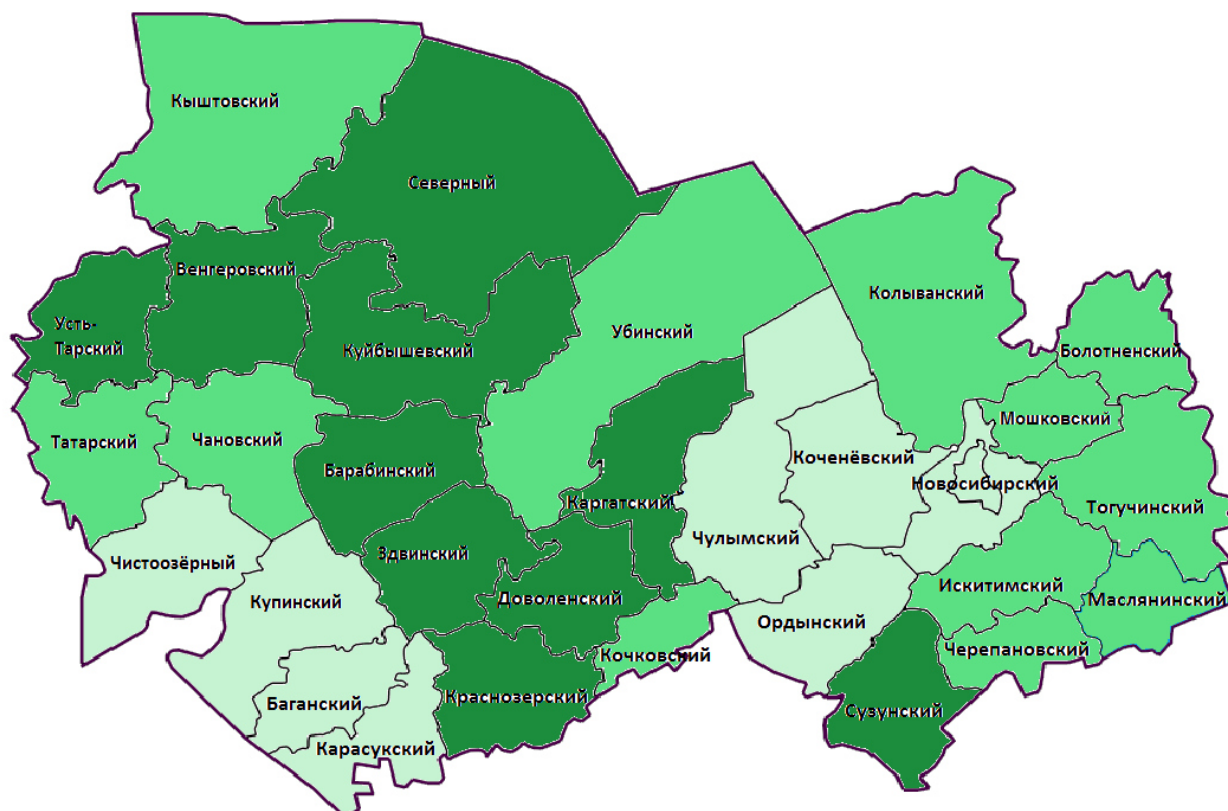


Рис. 4. Динамика заболеваемости населения описторхозом в Новосибирске, Новосибирской области и Российской Федерации

В многолетней динамике функционирования паразитарной системы описторхоза в звене дефинитивного хозяина выявлены периоды нарастания и спада напряженности эпидемического процесса. Повышение значений ПЗ установлено в период с 1994 по 2000 гг., затем отмечено снижение, и с 2004 ежегодные значения этого показателя варьируют от 110,8 до 148,8 на 100 тыс. населения и существенных отличий от областного СМПЗ (125,6) не имеют.

Анализ тенденций эпидемической ситуации по описторхозу в Новосибирской области свидетельствует о динамической стабильности её развития в настоящее время. Картограмма, построенная на основе дифференцированного подхода к заболеваемости населения описторхозом в разрезе административных районов за последние 5 лет (2019-2023 гг.), достаточно наглядно визуализирует специфику пространственного расположения неблагополучных территорий.

Установлено, что все 30 административных районов области неблагополучны по описторхозу. При этом в 8 районах (26,7 %) СМПЗ ниже, а в 22 районах СМПЗ выше среднеобластного за этот период. Наиболее высокие показатели заболеваемости населения (более 200 на 100 тыс. населения) отмечены в 10 районах (33,3 %) (рис.5).



- СМПЗ от 200 и выше на 100 тыс.
- СМПЗ от среднеобластного до 200 на 100 тыс.
- СМПЗ ниже среднеобластного

Рис. 5. Ранжирование административных районов Новосибирской области по среднемноголетнему показателю заболеваемости (СМПЗ) населения описторхозом (с 2019 по 2023 гг.)

В отдельных районах, заболеваемость на протяжении многих лет держится на очень высоком уровне. Например, в Венгеровском районе на протяжении последних 25 лет уровень зараженности колебался от 353 на 100 тыс. населения в 1992 г. до 2824 в 2009 г., а в среднем за 25 лет составил 857, что в 6,9 раз превышает аналогичный среднеобластной показатель (125 на 100 тыс. населения). Есть районы, где заболеваемость в эти годы была невысокой и стабильно ниже общеобластной. К этой группе относятся такие районы как Купинский (28), Чистоозерный (37), Чулымский (49) и др. И в то же время есть районы, где эпидемическая ситуация по описторхозу неоднозначна. Так, Здвинский район до 2010 г. относился к районам со стабильно низкими значениями ПЗ населения (35,4 на 100 тыс. населения), однако с 2010 г. этот показатель превышает значения среднеобластных и держится на высоком уровне по настоящее время. За период с 2010 по 2015 гг. СМПЗ населения района составляет 535,7 на 100 тыс. населения, что более чем в 4 раза превышает СМПЗ по области за этот период.

В Новосибирской области распространение описторхозной инвазии неоднородно и характеризуется выраженной мозаичностью. В географическом отношении выделить четко выраженную направленность (вектор) распределения по ПЗ дефинитивного хозяина описторхозом в области в целом не представляется возможным.

4.2. Зараженность карповой рыбы описторхидами в различных водоемах Новосибирской области

Всего исследовано 2808 рыб семейства карповые 8 видов (язь – *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758), елец – *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758), плотва – *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), лещ – *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), верховка – *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843), карась – *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), пескарь – *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) и голянь – *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758), отловленных в водоемах Новосибирской области: реки Обь, Чулым, Новосибирское водохранилище, притоки Оби в районе Новосибирска (Иня, Нижняя Ельцовка, Тула); притоки водохранилища (Каракан, Сосновка, Мильтюш, Тулка, Алеус, Кирза, Ирмень, Орда, Шарап, Махалиха), озера Мочище, безымянное на острове Нечунаевский, Чаны. На рисунке 6 представлены основные места отлова рыб в Новосибирском водохранилище и его притоках.

Метацеркарии описторхид в мышцах второго промежуточного хозяина выявляли общепринятым в паразитологии компрессорным методом [63]. Для идентификации метацеркарий описторхид использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [64].

Систематическая принадлежность исследованных рыб определена по справочнику-определителю «Рыбы СССР» [65].



Рис.6. Основные места отлова рыбы в Новосибирском водохранилище и его притоках

Для анализа инвазированности рыб метацеркариями описторхид использовали паразитологические показатели – экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия (ИО, экз.). Статистическая обработка материала проведена с использованием программы *Microsoft Excel 2013*.

Установлено, что гемипопуляция метацеркарий описторхид представлена 3 видами – трематод сем. *Opisthorchiidae* (Lühe, 1911) – *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), *Metorchis bilis* (Braun, 1890) и *Metorchis xanthosomus* (Creplin, 1846). Первые два вида имеют эпидемическое значение, последний – эпизоотическое.

В целом карповые рыбы в водоемах Новосибирской области заражены описторхидами на 20,1 %, с максимальной инвазированностью *O. felineus* – 13,8 % (ИИ 151,9, ИО 30,5) (табл. 1).

Таблица 1.

Зараженность карповых рыб описторхидами в Новосибирской области

Вид рыбы, кол-во исслед. экз., n	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.
Верховка т. n = 133	3,8	$\frac{19,6 (14-42)}{0,7}$	10,5	$\frac{81,9(4-198)}{8,6}$	2,3	$\frac{19,3 (2-42)}{0,4}$	14,3	$\frac{68,6 (2-198)}{9,8}$
Гольян, n = 58	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0
Елец тув. n = 468	23,7	$\frac{50,4 (2-546)}{11,9}$	3,9	$\frac{15,4 (1-84)}{0,6}$	3,0	$\frac{11,7 (2-70)}{0,4}$	26,7	$\frac{48,4 (1-546)}{12,9}$
Карась т. n = 57	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	$\frac{2,0 (2)}{0,04}$	1,8	$\frac{2,0 (2)}{0,04}$
Карась пром. n = 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0
Карась, n = 59	1,7	$\frac{2,0 (2)}{0,03}$	0,0	0,0	1,7	$\frac{2,0 (2)}{0,03}$	1,7	$\frac{2,0 (2)}{0,03}$
Лещ тув. n = 493	2,4	$\frac{10,1 (2-49)}{0,3}$	1,2	$\frac{8,5(2-14)}{0,1}$	0,6	$\frac{17,0 (2-28)}{0,1}$	4,5	$\frac{10,8 (2-49)}{0,5}$
Лещ пром. n = 177	5,1	$\frac{47,4 (7-196)}{2,4}$	7,3	$\frac{9,7(721)}{0,7}$	2,8	$\frac{53,2 (14-112)}{1,5}$	15,3	$\frac{30,3 (7-196)}{4,6}$
Лещ, n = 670	3,1	$\frac{26,1 (2-196)}{0,8}$	2,8	$\frac{9,3(2-21)}{0,3}$	1,2	$\frac{39,6 (2-112)}{0,5}$	7,3	$\frac{21,6 (2-196)}{1,6}$
Пескарь тув. n = 30	0,0	0,0	0,0	0	3,3	$\frac{7,0 (7)}{0,2}$	3,3	$\frac{7,0 (7)}{0,2}$
Плотва тув. n = 742	10,1	$\frac{19,2 (2-231)}{1,9}$	2,7	$\frac{9,0(2-49)}{0,2}$	1,6	$\frac{8,8 (2-28)}{0,1}$	14,3	$\frac{16,4 (2-231)}{2,4}$
Плотва пром. n = 22	4,6	$\frac{14,0 (14)}{0,6}$	4,6	$\frac{14,0(14)}{0,6}$	0	0,0	4,6	$\frac{28,0 (28)}{1,3}$
Плотва, n = 764	10,0	$\frac{19,1 (2-231)}{1,9}$	2,8	$\frac{9,2(2-49)}{0,3}$	1,6	$\frac{8,8 (2-28)}{0,1}$	14,0	$\frac{16,6 (2-231)}{2,3}$
Язь тув. n = 304	17,43	$\frac{73,9 (2-791)}{12,9}$	14,5	$\frac{34,5(2-532)}{5,0}$	11,2	$\frac{58,6 (2-672)}{6,6}$	38,8	$\frac{62,9 (2-791)}{24,4}$
Язь пром. n = 325	37,5	$\frac{494,5 (7-8806)}{185,6}$	5,5	$\frac{110,8(7-1043)}{6,1}$	12,6	$\frac{139,8 (7-700)}{17,6}$	44,3	$\frac{472,6 (7-8806)}{209,4}$
Язь, n = 629	27,8	$\frac{367,1 (2-8806)}{102,1}$	9,9	$\frac{56,6(2-1043)}{5,6}$	11,9	$\frac{103,0 (2-700)}{12,3}$	41,7	$\frac{288,1 (2-8806)}{120,0}$
Итого, n = 2808	13,8	$\frac{185,4(2-8806)}{25,6}$	4,8	$\frac{39,6 (1-1043)}{1,9}$	4,1	$\frac{73,5 (2-700)}{3,0}$	20,1	$\frac{151,9 (1-8806)}{30,5}$

Частота встречаемости *M. bilis* и *M. xanthosomus* не имеет существенных отличий, но в 4 раза ниже, чем *O. felineus*.

Из 8 обследованных видов рыбы, лишь у гольяна не выявлены описторхиды, а у пескаря зарегистрированы эпизоотически значимый *M. xanthosomus*. Наибольшая зараженность эпидемически значимыми видами описторхид *O. felineus* и *M. bilis* зарегистрирована у язя и ельца с частотой встречаемости соответственно 27,8 и 9,9 % и 23,7 и 3,9 %. Значения показателей инвазированности эпидемически значимыми видами у плотвы и верховки не имеют существенных отличий, но в 2 раза ниже, чем у язя и ельца, при этом доминирующим видом является соответственно *O. felineus* и *M. bilis*. Инвазированность леща описторхидами в целом невысока – 7,3 %, инвазированность такими видами как *O. felineus* и *M. bilis* очень близка (3,1 и 2,8 %).

В большинстве обследованных водоемов описторхиды представлены указанными 3 видами, однако степень инвазированности рыбы описторхидами в целом и отдельными их видами имеет существенные отличия, что связано с разными экологическими условиями в водных объектах.

4.3. Инвазированность карповой рыбы метацеркариями описторхид в Новосибирском водохранилище и его притоках

Новосибирское водохранилище создано в 1957-1959 гг. перекрытием реки Обь плотиной ГЭС примерно в 690 км от истоков реки. Створ гидроузла расположен выше города Новосибирска.

Новосибирское водохранилище относится к водохранилищам равнинно-руслового типа, занимая низменную часть долины, с характерным гривистым рельефом. Незатопленные вершины грив образуют многочисленные острова, что является одной из морфометрических особенностей водоема. За время существования водохранилища количество островов значительно уменьшилось, на их месте образовались песчаные отмели.

По размерам водохранилище относится к категории крупных со средними глубинами. Основные его морфометрические показатели следующие: максимальная ширина – 17 км; максимальная глубина – 22 м; средняя глубина – 8,2 м. Глубины свыше 10 м составляют 400 км² [66].

Акватория водоема вытянута с юго-запада на северо-восток. Изрезанность береговой линии невелика, ее общая протяженность 550 км. На значительном протяжении от г. Камень-на-Оби до п. Завьялово (около 120 км) водоем имеет речной вид с шириной до 3-5 км. Участок от п. Завьялово до плотины ГЭС представляет собой озеровидный плес с максимальной шириной до 17 км. По левобережной затопленной пойме здесь располагаются многочисленные острова (Пичуговские). По морфометрическим и гидрологическим параметрам, а также по рыбохозяйственному значению водохранилище делится на четыре участка: верхняя зона, средняя зона,

Ирменский плес и Приплотинный плес. Два последних участка объединяются в нижнюю зону водоема.

В водохранилище впадает 19 малых рек (преимущественно с правого берега) и сравнительно крупный приток – река Бердь. При заполнении водохранилища до НПУ подпор по этой реке распространился на 55 км и захватил ее среднюю часть, что привело к созданию большого залива с площадью 44 км² и объемом воды – 0,28 км³.

Основное питание водохранилища (более 95 %) происходит через входной створ реки Оби [66]. Преобладающая часть (более 54 %) стока проходит в период половодья (апрель - июнь). В летние месяцы (июль-август) эта величина составляет около 23 %, остальное приходится на осенне-зимний период. В расходной составляющей водного баланса преобладает сброс через гидроузел (около 98 %).

Ежегодная проектная сработка уровня водохранилища составляет 5 м. В годовом ходе уровня выделяется три фазы: весеннего наполнения, относительно стабильного стояния на отметках нормального подпорного уровня (НПУ) и осенне-зимней сработки, гидрологические показатели которых различаются по годам в зависимости от водности. Зимняя сработка производится, обычно, до отметки уровня мертвого объема (УМО). В последние годы в связи с увеличением потребностей в водных ресурсах регулярно производится сработка ниже УМО на 0,6-0,7 м [67]. В ходе зимнего падения уровня осушаются большие участки ложа водоема: в верхней зоне – 83 % от летней акватории, в средней зоне – 28 %, в нижней – 22 %.

Термика водоема определяется водностью и метеорологическими условиями года, а также морфометрическим фактором. Максимальный прогрев наблюдается в июле, когда температура воды в прибрежной зоне может достигать 25-29 °С. Интенсивное охлаждение начинается в первой декаде августа, а к началу октября вода в нижней части водоема остывает до 10 °С.

Замерзание водохранилища происходит на 8-10 дней раньше, чем оно наблюдалось в естественных условиях р. Оби, чаще всего в первой половине ноября. Средняя толщина льда к концу зимы составляет 80-85 см. Одной из особенностей ледового режима является оседание значительной массы льда (до 35 % всего объема) на грунт в результате зимней сработки уровня.

По данным последних лет отмечается увеличение минерализации воды по сравнению с первыми годами наполнения водохранилища в 1,5-1,7 раза, содержание нитритов и аммонийных соединений – в 4, фосфора – в 2,5, общего железа – в 1,2 раза. Все это свидетельствует о постепенном эвтрофировании водоема [67].

Ихтиологический список рыб водохранилища состоит из 28 видов, 12 из них относятся к сем. Cyprinidae – карповые. Новосибирское водохранилище по видовой структуре ихтиофауны в настоящее время представляет собой лещево-судачий водоем. И лещ, и судак планомерно интродуцированы в водоем в первые годы его существования. Они прекрасно прижились и со временем вытеснили местных рыб. Из аборигенных видов рыб наиболее

многочисленными являются язь, плотва, окунь, налим, численность щуки невысока. Ценные виды рыб представлены осетром, стерлядью, нельмой, в очень небольшом количестве тайменем. Все они, кроме стерляди, не являются постоянными обитателями водоема.

Новосибирское водохранилище можно считать самым крупным водоемом в области. Морфологически водохранилище состоит из его основной части и крупного правобережного Бердского залива, практически примыкающего к черте города Новосибирска. Также в пределах города расположен Голубой залив, гораздо меньший по площади. В целом зараженность рыб в водохранилище и его заливах составила 26,9 % (табл. 2), причем наибольшую ее часть принадлежит ЭИ метацеркариями *O. felineus* (20,9 %). Но при этом нужно отметить, что наиболее высокие показатели ИИ зафиксированы для такого вида как *M. xanthosomus* (65,1экз.). Если рассматривать основную часть водохранилища (без вышеуказанных заливов), то картина зараженности заметно меняется. Суммарная ЭИ описторхидами составила всего 14,8 %, при этом она формируется, главным образом, за счет промысловых язев и лещей (23,2 и 14,5 %). Соответственно у остальных видов исследованных в этом водоеме рыб описторхиды либо отсутствуют, либо выявлены в минимальных количествах. Эта информация хорошо подтверждается низкими показателями заболеваемости людей в Ордынском и Искитимском районах Новосибирской области на протяжении многих лет наблюдений.

Практически прямо противоположная картина отмечена для состояния зараженности рыб описторхидами в основных заливах водохранилища. В сумме ЭИ рыб Бердского и Голубого залива составила 34,9 % (табл. 2), т. е. более чем в 2 раза превысила таковой для основной части водохранилища (14,8 %). Наиболее высокие значения ЭИ и ИИ описторхидами в этих водоемах отмечены у язя и ельца (ЭИ 70,2 и 46,9 %, ИИ – 126,7 и 61,8 экз. соответственно). Описторхиды найдены у всех видов исследованных в этих заливах карповых рыб. Особо следует отметить, что берега этих заливов плотно заселены людьми, а летом к этому населению добавляется изрядная доля отдыхающих из города в многочисленных, особенно на берегах Бердского залива, санатории, базах отдыха, и просто на пляжах, благоустроенных и диких. Наличие большого количества людей – дефинитивных хозяев описторхид, сконцентрированных на относительной небольшой площади, служит подтверждением о постепенном переходе природных очагов описторхоза в смешанные и далее в антропогенные на данной территории.

Кроме рыбы, выловленной в основной части водохранилища и его заливах, исследована рыба из 13 мелких рек - притоков водохранилища. Рыб отлавливали и в самих реках, и в устьях, образующих заливы.

Таблица 2.

Зараженность карповых рыб в Новосибирском водохранилище и заливах

Вид рыбы, кол-во исслед. экз., n	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.
Новосибирское водохранилище (основная часть)								
Верховка т., n = 21	0,0	0,0	0	0	4,8	$\frac{2,0 (2)}{0,1}$	4,8	$\frac{2,0 (2)}{0,1}$
Елец тув., n = 13	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Лещ тув, n = 14	0,0	0,0	7,1	$\frac{14,0 (14)}{1,0}$	0	0	7,1	$\frac{14,0 (14)}{1,0}$
Лещ пром., n = 131	4,6	$\frac{8,2 (7-14)}{0,4}$	9,9	$\frac{9,7 (7-21)}{1,0}$	0	0	14,5	$\frac{9,2 (7-21)}{1,3}$
Лещ, n = 145	4,1	$\frac{8,2 (7-14)}{0,3}$	9,0	$\frac{9,7 (7-21)}{0,9}$	0		13,1	$\frac{9,2 (7-21)}{1,2}$
Плотва, n = 28	0,0	0	0	0	0	0	0	0
Язь тув., n = 13	0,0	0	0	0	0	0	0	0
Язь пром., n = 138	16,7	$\frac{22,8 (7-238)}{3,8}$	8,0	$\frac{14,6 (7-42)}{1,2}$	0	0	23,2	$\frac{21,4 (7-238)}{5,0}$
Язь, n = 151	15,2	$\frac{22,8 (7-238)}{3,5}$	7,3	$\frac{14,6 (7-42)}{1,1}$	0	0	21,2	$\frac{21,4 (7-238)}{4,5}$
Всего, n = 358	8,1	$\frac{19,8 (7-238)}{1,6}$	7,0	$\frac{12,0 (7-42)}{0,8}$	0,3	$\frac{2,0 (2)}{0,01}$	14,8	$\frac{16,6 (2-238)}{2,5}$
Голубой и Бердский залив								
Верховка т., n = 30	13,3	$\frac{14,0 (14)}{1,9}$	3,3	$\frac{14,0 (14)}{0,5}$	6,7	$\frac{28,0 (14-42)}{1,9}$	16,7	$\frac{25,2 (14-42)}{4,2}$
Елец тув., n = 194	46,4	$\frac{59,4 (1-546)}{27,6}$	7,7	$\frac{17,8 (1-84)}{1,4}$	0,5	$\frac{14,0 (14)}{0,1}$	46,9	$\frac{61,8 (1-546)}{29,0}$
Карась т., n = 15	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
Лещ тув., n = 45	11,1	$\frac{18,6 (2-49)}{2,1}$	0	0	0	0	11,1	$\frac{18,6 (2-49)}{2,1}$
Лещ пром, n = 1	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0

Вид рыбы, кол-во исслед. экз., n	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз.
Лещ, n = 46	10,9	$\frac{18,6 (2-49)}{2,0}$	0	0	0	0	10,9	$\frac{18,6 (2-49)}{2,0}$
Плотва тув., n = 170	12,4	$\frac{29,1 (2-91)}{3,6}$	4,1	$\frac{15,3 (2-49)}{0,6}$	1,2	$\frac{10,5 (7-14)}{0,1}$	16,5	$\frac{26,4 (2-91)}{4,4}$
Язь тув., n = 80	42,5	$\frac{109,5 (7-791)}{46,6}$	10,0	$\frac{156,6 (7-532)}{15,7}$	30,0	$\frac{79,9 (7-672)}{24,0}$	68,8	$\frac{125,4 (7-791)}{86,2}$
Язь пром., n = 4	100,0	$\frac{40,3 (14-56)}{40,3}$	75,0	$\frac{137,7 (119-147)}{103,3}$	25,0	$\frac{7,0 (7)}{1,8}$	100,0	$\frac{145,3 (21-203)}{145,3}$
Язь, n = 84	45,2	$\frac{102,2 (7-791)}{46,3}$	13,1	$\frac{151,5 (7-532)}{19,8}$	29,8	$\frac{77,0 (7-672)}{22,9}$	70,2	$\frac{126,7 (7-791)}{89,0}$
Всего, n = 539	29,3	$\frac{63,2 (1-791)}{18,5}$	6,3	$\frac{60,4 (1-532)}{3,8}$	5,6	$\frac{67,2 (7-672)}{3,7}$	34,9	$\frac{74,8 (1-791)}{26,1}$
Итого, n = 897	20,9	$\frac{56,5 (1-791)}{11,8}$	6,6	$\frac{39,9 (1-532)}{2,6}$	3,5	$\frac{65,1 (2-672)}{2,3}$	26,9	$\frac{62,0 (1-791)}{16,7}$

В гемипопуляции метацеркарий описторхид карповых рыб, отловленных в притоках водохранилища нами зарегистрировано 3 вида трематод сем. Opisthorchidae – *O. felineus*, *M. bilis* и *M. xanthosomus*. Установлено, что в среднем уровень зараженности карповых рыб личиночными формами описторхид составляет 10%, при этом наиболее часто встречаются метацеркарии *O. felineus* – 7%, а *M. bilis* и *M. xanthosomus* – 1,32%. Общая ЭИ описторхидами рыб невелика и составила 8,5%, ИИ и ИО 12,7 и 1,1 экз. Чаще всего у карповых встречается *O. felineus* (ЭИ 5,3%, ИИ и ИО 14,5 и 0,8 экз.). Наиболее зараженными оказались рыбы в речках Алеус (левобережный приток) и Каракан (правобережный приток): ЭИ 27 и 22% (табл. 3). Совсем не заражены верховки.

На фоне выраженного доминирования *O. felineus*, обнаружены некоторые различия в количественных характеристиках зараженности трематодами карповых рыб из рек левого и правого берега водохранилища. Для анализа взяли по 4 реки с каждого берега. Установлено, что у рыб частота встречаемости метацеркарий описторхид, в том числе *O. felineus* и *M. bilis* в правобережных притоках водохранилища, составляет 11,3; 7,9 и 1,6%, соответственно, что в 1,5 раз превосходит аналогичные показатели для левого берега (7,8; 5,4 и 0,8%), в то время как значения ЭИ *M. xanthosomus* сопоставимы (1,4 и 1,2%) (табл. 3).

Таблица 3

Зараженность карповых рыб в основных притоках Новосибирского водохранилища

Место отлова рыб	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ/ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ/ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ/ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ/ИО, экз.
Левобережные притоки водохранилища								
Ирмень, n = 119	0	0	0,8	14,0/0,1	2,7	3,0/0,1	2,5	6,7/0,2
Кирза, n = 34	14,7	22,4/3,3	0	0	0	0	14,7	22,4/3,3
Алеус, n = 37	21,6	6,6/1,4	2,7	7,0/0,2	2,7	14,0/0,4	27,0	7,4/2,0
Махалиха, n = 53	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого, n = 243	5,4	12,7/0,7	0,8	10,5/0,1	1,2	6,7/0,1	7,8	11,2/0,9
Правобережные притоки водохранилища								
Каракан, n = 50	18,0	5,2/0,9	2,0	2,0/0,04	4,0	8,0/0,3	22,0	6,6/1,4
Мильтюш, n = 76	2,6	14,0/0,4	1,3	2,0/0,03	1,3	2,0/0,03	5,3	8,0/0,4
Сосновка, n = 31	3,2	2,0/0,1	6,5	4,5/0,3	9,7	12,0/1,2	16,1	9,4/1,5
Тулка, n = 284	0,7	19,0/0,1	0,0	0,0/0,0	0,0	0,0/0,0	0,7	19,0/0,1
Итого, n = 441	7,9	6,0/0,5	1,6	4,1/0,1	1,4	9,0/0,1	11,3	6,5/0,7
Всего, n = 684	7,0	7,8/0,6	1,3	5,6/0,1	1,3	8,2/0,1	10,1	7,8/0,8

При этом из 4 обследованных правобережных притоков водохранилища 3 неблагоприятны по всем описторхидозам (реки Каракан, Мильтюш и Сосновка), лишь в реке Тулка зарегистрирована минимальная инвазированность дополнительного хозяина метацеркариями *O. felineus* (ЭИ 0,7%) при максимальной ИИ (19 экз.). Чаще всего *O. felineus* встречаются у рыб

в реке Каракан (ЭИ 18%). Разнообразная и относительно высокая инвазированность описторхидами отмечена в реке Сосновка, где преобладают *M. xanthosomus* (ЭИ 9,7%; ИИ 12 экз.), а *M. bilis* выступает субдоминантом (ЭИ 6,5%; ИИ 4,5 экз.), при этом кошачья двуустка встречается в 2 – 3 раза реже (ЭИ 3,2%; ИИ 2,0 экз.), чем другие описторхиды (табл.).

Неоднозначная ситуация по описторхидозам складывается в левобережных притоках. Из 4 обследованных рек лишь в реке Алеус выявлены все 3 вида описторхид. В реке Ирмень выявлена микстинвазия *M. bilis* + *M. xanthosomus*, в реке Кирза – моноинвазия *O. felineus*. Река Махалиха благополучна по описторхидозам.

При сравнении паразитологических показателей карповых, выловленных с двух берегов, было установлена следующая тенденция – эпидемически значимые виды трематод на правом берегу водохранилища встречаются в 1,5 – 2 раза чаще, однако рыба заражена в 2 – 2,5 раз менее интенсивно, чем на левобережной части. При этом паразитологические значения для *M. xanthosomus* сопоставимы.

Зафиксированная нами инвазированность туводных карповых рыб метацеркариями трематод подтверждает наличие в притоках водохранилища локальных очагов описторхидозов [68], напряженность которых зависит от соответствующих экологических факторов (наличие дефинитивных и первых промежуточных хозяев, особенности гидрологического режима, наличие прибрежной и водной растительности, температурный режим и т.д.). Локальные очаги описторхидозов территориально привязаны к местам обитания моллюсков-битиниид – первых промежуточных хозяев описторхид. Роль своеобразного экологического лимитирующего фактора в жизни моллюсков играет нестабильный гидрологический режим в водохранилище. Из-за большого объема зимних сбросов воды в гидроузле в феврале-марте осушаются большие участки ложа водоема и лед ложится на обнажившееся дно. Грунт в этих местах промерзает и моллюски-битинииды – первые промежуточные хозяева описторхид, находящиеся в состоянии зимней диапаузы в слоях грунта, часто погибают. Условия для их выживания сохраняются в заливах мелких рек, впадающих в водохранилище, в устье которых имеются песчаные бары, препятствующие выходу воды из русла речки во время зимних сбросов. Из-за жесткого гидрологического режима плотность населения битиниид в водохранилище гораздо ниже, чем в пойме Оби (0,01 – 3,5 экз./м² в водохранилище и 19,2 – 74,8 экз./м² в реке). Таким образом, функционирование локальных очагов описторхидозов в Новосибирском водохранилище возможно только в притоках, главным образом, в устьевых участках.

4.4 Инвазированность карповой рыбы метацеркариями описторхид в реке Обь и ее притоках

Удобнее всего проанализировать информацию по отдельным водоемам или их группам. Река Обь — первой по площади бассейна и третьей по водоносности, после Енисея и Лены, рек России, где сформировались пойменно-речные очаги описторхоза. При анализе литературы выявлено, что рыбы семейства карповых, обитающие в малых реках, практически не изучены на зараженность описторхидами. Начнем с самой крупной реки, протекающей по Новосибирской области – Оби. В пределах области она расположена в юго-западной части и представлена двумя участками: до впадения в Новосибирское водохранилище (в Сузунском районе НСО) и после водохранилища (рыбу отлавливали в черте города Новосибирска). В таблице 4 представлены паразитологические показатели зараженности рыбы по этим участкам, а также объединенные данные по реке Обь в пределах НСО. Суммарно инвазированность карповых в магистральном русле Оби трематодами сем. описторхид составила 26,7% (ИИ 556,2 экз, ИО 148,8 экз.), при этом с максимальными показателями инвазированности эпидемически значимым видом *O. felineus*, его частота встречаемости составляет 22,1% (ИИ 620 экз, ИО 137,1 экз.), что почти в 10 раз превышает значения аналогичных показателей для эпидемически значимого представителя описторхид *M. bilis* (ЭИ 2,3%).

Зараженность карповых метацеркариями описторхид в Оби в черте города Новосибирска практически в 10 раз выше, чем в Оби до водохранилища (ЭИ 50,2 и 5,3%, соответственно). Наиболее высокие показатели ИИ (682,6 экз.) выявлены у язя промысловых размеров в Оби у Новосибирска. Язь считается основным источником возбудителя описторхоза для человека на территории Западно-Сибирского очага.

Крупные язи промысловых размеров, отловленные нами в процессе исследования ниже плотины водохранилища, по большей части не местные, а мигранты из нижележащих участков Оби, приплывающие сюда для нагула в весенний период из Томской области и Ханты-Мансийского автономного округа, известными как гиперэндемичные по описторхозу административные территории РФ. Плотина ГЭС является естественной преградой для их дальнейшего передвижения вверх по водоему. В результате в русловой части Оби в пределах территории города Новосибирска концентрируется большое количество интенсивно зараженной рыбы, доступной для отлова местными рыбаками. Таким образом, можно считать, что население города чаще всего заражается не от «местной» рыбы, а рыбой, мигрирующей из более опасных по описторхозу территорий.

Зараженность рыбы сем. Surrinidae описторхидами в реке Обь

Вид рыбы, кол-во исследов., экз.	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО ,экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз
Гольян, n = 16	0	0	0	0	0	0	0	0
Елец тув, n = 28	3,6	$\frac{14,0(14)}{0,5}$	3,6	$\frac{2,0(2)}{0,1}$	3,6	$\frac{4,0(4)}{0,1}$	7,1	$\frac{10,0(2-18)}{0,7}$
Карась т, n = 1	0	0	0	0	0	0	0	0
Лещ тув, n = 76	2,6	$\frac{2,0(2)}{0,1}$	1,3	$\frac{2,0(2)}{0,03}$	1,3	$\frac{2,0(2)}{0,03}$	4,0	$\frac{2,7(2-4)}{0,1}$
Лещ пром, n = 20	15,0	$\frac{126,0(14-196)}{18,9}$	0	0	5,0	$\frac{14,0(14)}{0,7}$	20,0	$\frac{98,0(14-196)}{19,6}$
Лещ, n = 96	5,2	$\frac{76,4(2-196)}{4,0}$	1,0	$\frac{2,0(2)}{0,02}$	2,1	$\frac{8,0(2-14)}{0,2}$	7,3	$\frac{57,1(2-196)}{4,2}$
Плотва тув, n = 132	1,5	$\frac{2,0(2)}{0,03}$	0,8	$\frac{7,0(7)}{0,1}$	2,3	$\frac{3,7(2-7)}{0,1}$	4,6	$\frac{3,7(2-7)}{0,17}$
Язь тув, n = 16	12,5	$\frac{5,0(2-8)}{0,6}$	18,8	$\frac{2,0(2)}{0,4}$	12,5	$\frac{3,0(2-4)}{0,4}$	43,8	$\frac{3,1(2-8)}{1,4}$
Язь пром, n = 141	60,3	$\frac{688,5(7-8806)}{415,0}$	2,8	$\frac{355,3(7-1043)}{10,1}$	20,6	$\frac{122,6(7-665)}{25,2}$	66,0	$\frac{682,8(7-8806)}{450,3}$
Язь, n = 157	55,4	$\frac{672,8(2-8806)}{372,8}$	4,5	$\frac{203,9(2-1043)}{9,1}$	19,8	$\frac{114,9(2-665)}{22,7}$	63,7	$\frac{635,2(2-8806)}{404,6}$
Итого, n = 430	22,1	$\frac{620,3(2-8806)}{137,1}$	2,3	$\frac{143,8(2-1043)}{3,3}$	8,6	$\frac{97,1(2-665)}{8,4}$	26,7	$\frac{556,2(2-8806)}{148,8}$

К притокам Оби в черте города Новосибирска нами отнесены такие малые реки как Иня, Нижняя Ельцовка и Тула. Общая ЭИ описторхидами рыб в этих водоемах довольно высока и составила 42,5% (табл.5), заражены все виды исследованных рыб, кроме карася. Превалирует зараженность таким видом как *M.bilis* (ЭИ 21%), несколько ниже показатель зараженности метацеркариями *O. felineus* (ЭИ 16,4%).

Интересен тот факт, что в притоках реки Обь на фоне видового разнообразия описторхид только у пескаря и леща зафиксирована моноинвазия, обусловленная паразитированием *M. xanthosomus* (ЭИ 4,4% и 11,4%, соответственно), в то время как описторхозы остальных карповых представлены микстинвазией описторхид 2 – 3 видов. Елец и плотва максимально заражены *O. felineus* – 26,9 и 33,3%, что в 4 – 11 раз превышает паразитологические показатели других рыб. У язя преобладают *M. bilis* (ЭИ 59,2%) и *M. xanthosomus* (ЭИ 20,4%). В сообществе описторхид верховки превалирует *M. bilis* (ЭИ 100%). Утверждать о наличии локального очага на определенной территории можно при выявлении зараженных описторхидами всех трех групп хозяев: первого промежуточного, второго промежуточного и дефинитивного. Но даже присутствие последних двух категорий хозяев, зараженных описторхидами, говорит о высокой степени вероятности наличия локального очага. Таким образом, выявление высокого уровня зараженности рыб туводных форм сем. Сургинidae метацеркариями *O. felineus*, *M. bilis* и *M. xanthosomus* в реках Нижняя Ельцовка (Советский район), Иня (Первомайский район) и Тула (Кировский и Ленинский районы), протекающих в границах города Новосибирска, позволяет сделать вывод о наличии локальных очагов описторхозов на территории мегаполиса. Очаги носят явно антропогенный характер, потому что дефинитивными хозяевами являются главным образом, люди, а зараженные плотоядные – синантропы. И, кроме того, очаги, можно сказать, имеют урбанистическую локацию, так как расположены они не только в пригородных территориях, но и в черте города.

Следует обратить внимание на высокий уровень зараженности аборигенного язя метацеркариями *M. bilis* (табл.5), что, по нашему мнению, способствует заражению населения не только описторхами, но и меторхами. Это согласуется с информацией о зараженности пациентов 1-ой инфекционной больницы Новосибирска, где под наблюдением находились 43 больных острым и хроническим описторхозом. У 20 больных (46,5%) реакция тонкослойного иммунного анализа (ТИА) была положительной только на антиген *O. felineus*, у трех больных (7%) – только на антиген *M. bilis*, у 20 (46,5%) – на оба антигена [6].

Таблица 5

Зараженность рыбы сем. Сурпинidae описторхидами в притоках реки Обь

Вид рыбы, кол-во исследований, экз.	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз
Река Иня								
Верховка т, n = 1	0		100,0	$\frac{4,0(4)}{4,0}$	0	0	100,0	$\frac{4,0(4)}{4,0}$
Елец тув, n = 17	23,5	$\frac{20,8(2-56)}{4,9}$	5,9	$\frac{7,0(7)}{0,4}$	17,7	$\frac{37,3(21-70)}{6,6}$	41,2	$\frac{28,9(2-70)}{11,9}$
Карась, n = 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Лещ тув, n = 7	0	0	0	0	14,3	$\frac{28,0(28)}{4,0}$	14,3	$\frac{28,0(28)}{4,0}$
Лещ пром, n = 11	0	0	0	0	27,3	$\frac{65,3(35-112)}{17,8}$	27,3	$\frac{65,3(35-112)}{17,8}$
Лещ, n = 18	0	0	0	0	22,2	$\frac{56,0(28-112)}{12,4}$	22,2	$\frac{56,0(28-112)}{12,4}$
Пескарь тув, n = 23	0	0	0	0	4,4	$\frac{7,0(7)}{0,3}$	4,4	$\frac{7,0(7)}{0,3}$
Плотва тув, n = 65	35,4	$\frac{27,3(4-231)}{9,7}$	4,6	$\frac{5,0(2-7)}{0,2}$	1,5	$\frac{14,0(14)}{0,2}$	38,5	$\frac{26,3(6-231)}{10,1}$
Язь тув, n = 3	33,3	$\frac{2,0(2)}{0,7}$	0	0	33,3	$\frac{28,0(28)}{9,3}$	66,7	$\frac{15,0(2-28)}{10,0}$
Язь пром, n = 10	40,0	$\frac{150,5(49-252)}{60,2}$	0	0	90,0	$\frac{236,4(77-700)}{212,8}$	90,0	$\frac{303,3(77-700)}{273,0}$
Язь, n = 13	38,5	$\frac{120,8(2-252)}{46,5}$	0	0	76,9	$\frac{215,6(28-700)}{165,9}$	84,6	$\frac{250,9(2-700)}{212,3}$
Всего, n = 141	22,7	$\frac{41,1(2-252)}{9,3}$	3,6	$\frac{5,2(2-7)}{0,2}$	13,5	$\frac{132,3(7-700)}{17,8}$	34,8	$\frac{78,7(2-700)}{27,3}$
Река Тула								
Елец тув, n = 5	40,0	$\frac{21,0(21)}{8,4}$	0	0	0	0	40,0	$\frac{21,0(21)}{8,4}$
Плотва тув, n = 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, n = 9	22,2	$\frac{21,0(21)}{4,7}$	0	0	0	0	22,2	$\frac{21,0(21)}{4,7}$

Вид рыбы, кол-во исследований, экз.	<i>O. felineus</i>		<i>M. bilis</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз
Река Нижняя Ельцовка								
Верховка т, n = 12	8,3	$\frac{42,0(42)}{3,5}$	100,0	$\frac{94,1(7-198)}{94,1}$	0	0	100,0	$\frac{97,6(7-198)}{97,6}$
Елец тув, n = 4	25,0	$\frac{4,0(4)}{1,0}$	0	0	0	0	25,0	$\frac{4,0(4)}{1,0}$
Лещ тув, n = 17	0	0	0	0	0	0	0	0
Язь тув, n = 36	0		80,6	$\frac{8,4(2-50)}{6,8}$	0	0	80,6	$\frac{8,4(2-50)}{6,8}$
Всего, n = 69	2,9	$\frac{23,0(4-42)}{0,7}$	59,4	$\frac{33,5(2-198)}{19,9}$	0	0	60,9	$\frac{33,8(2-198)}{20,6}$
Итого по притокам Оби, n = 219	16,4	$\frac{39,0(2-252)}{6,4}$	21,0	$\frac{30,4(2-198)}{6,4}$	8,7	$\frac{132,3(7-700)}{11,5}$	42,5	$\frac{57,2(2-700)}{24,3}$

4.5 Инвазированность карповой рыбы метацеркариями описторхид в реке Чулым

Река Чулым занимает особое положение в списке рек Новосибирской области. Она не относится ни к бассейну Оби, как выше рассмотренные малые реки, ни к бассейну Иртыша, как довольно многочисленные реки северо-западной территории области. Чулым протекает в срединной части НСО и впадает в крупнейшее в области озеро Чаны. Из этой реки исследовано 2 вида рыб – плотва и язь. Общая ЭИ 9,9%, ИИ и ИО – 14,0 и 1,4 экз. Плотва оказалась незараженной (табл. 6).

Таблица 6

Зараженность карповых рыб метацеркариями описторхид в реке Чулым

Вид рыбы, кол-во исслед., экз.	<i>O. felineus</i>		<i>M. xanthosomus</i>		сем. Opisthorchiidae	
	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз	ЭИ, %	ИИ / ИО, экз
Плотва т, n = 19	0,0	0	0	0	0	0
Язь тув, n = 58	6,9	$\frac{8,8(7-14)}{0,6}$	6,9	$\frac{7,0(7)}{0,5}$	13,8	$\frac{7,9(7-14)}{1,1}$
Язь промысл, n = 24	8,3	$\frac{38,5(7-70)}{3,2}$	0	0	8,3	$\frac{38,5(7-70)}{3,2}$
Язь, n = 82	7,3	$\frac{18,7(7-70)}{1,4}$	4,9	$\frac{7,0(7)}{0,3}$	12,2	$\frac{14,0(7-70)}{1,7}$
Итого, n = 101	5,9	$\frac{18,7(7-70)}{1,1}$	4,0	$\frac{7,0(7)}{0,3}$	9,9	$\frac{14,0(7-70)}{1,4}$

Язи поражены описторхидами в 12,2% случаев с ИИ и ИО 14,0 и 1,7 экз., чаще всего метацеркариями *O. felineus* 7,3%, ЭИ *M. xanthosomus* составила 4,9 %. У 2 –х обследованных видов рыб личинки трематод *M. bilis* не зарегистрирован.

4.6. Инвазированность карповой рыбы метацеркариями описторхид в озерах Новосибирской области

Данные по зараженности рыб в озерах НСО оказались самыми низкими в сравнении с другими типами водоемов. Из 5 обследованных озер (Баклуши, Чаны, Мочище, Черное и безымянное на о. Нечунаевский) лишь в рыбе, отловленной из о. Мочище выявлены метацеркарии описторхид – ЭИ составила всего 3,7%, ИИ 10,5 экз. и ИО – 0,3 экз. При этом из шести исследованных видов карповых рыб заражены описторхидами только два: язь и плотва. У плотвы обнаружена микстинвазия двумя эпидемически значимыми видами – *O. felineus* 10,0% (ИИ 7,0 и ИО 0,7 экз.) и *M. bilis* 20,0% (ИИ 10,5 и ИО 2,1 экз.). У язя зарегистрирован один вид описторхид – *O. felineus* с ЭИ 25% (ИИ 10,5 и ИО 3,5 экз.).

Таким образом, проведенный анализ показал, что в водоемах Новосибирской области, отличающихся гидрологическим режимом и другими экологическими факторами, зараженность дополнительного хозяина личинками

сем. Opisthorchidae имеет значительные различия. «Тройка лидеров» по уровню инвазии описторхидами представлена такими водоемами как река Обь (ЭИ 50,2%), ее притоки (42,5%) и заливы Новосибирского водохранилища (34,9%) (рис. 7). Наименьший уровень зараженности рыб описторхидами отмечен в группе «озера».

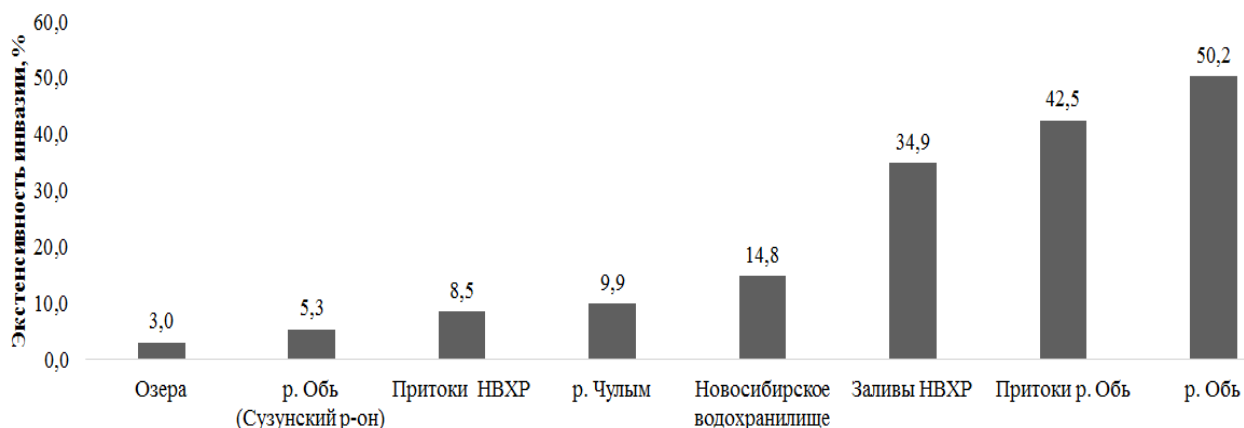


Рис. 7 Частота встречаемости описторхид в водоемах разных типов

Ранее исследование зараженности рыб метацеркариями описторхид проводилось сотрудниками Института систематики и экологии животных СО РАН. Ими обследованы многие водоемы Новосибирской области, главным образом, северо-западной части (притоки Иртыша), северо-восточной (притоки Оби), водоемы центральной части области (озеро Чаны, озера Карасукского и Баганского районов), а также пойма Оби выше Новосибирского водохранилища [69]. Результаты наших исследований, содержащие сведения об инвазированности рыб в юго-западной части НСО, в том числе в Новосибирском водохранилище и его притоках, в водоемах в черте города Новосибирска дополняют исследования ИСиЭЖ (Чулым, озера, Обь выше водохранилища). В таблице 7 представлены обобщающие сведения о зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид в Новосибирской области.

Таблица 7.

Зараженность карповых рыб метацеркариями описторхид в водоемах разных административных районах Новосибирской области

Район	Водоем	Вид рыбы	ЭИ, %	ИИ/ИО
Северный	Средняя часть р. Тартас	елец	66,7	/ 182,6
		плотва	33,3	/ 0,3
Венгеровский	Старицы р.Тартас	елец	100	/236,8
		плотва	100	/ 92,2
		верховка	84,6	/21,8
	Река Урез	-«-	45,5	/1,2
	Низовья реки Кама	пескарь	57,1	/3,6
Кыштовский	Река Тара	плотва	13,3	/0,2
		елец	11,1	/0,1

Продолжение табл 7.

Район	Водоем	Вид рыбы	ЭИ, %	ИИ/ИО
Колыванский	река Уень, оз.Курья	верховка	43,2	
		язь	40,4	
		елец	16,8	
		гольян	13	
		плотва	7,1	
		лещ	6,4	
Сузунский	Река Чируха	плотва	8,9	
	Реки Сузун, Чируха и Старая Обь	верховка	17,8	0,6
		гольян	5,1	
		елец	4,9	
		плотва	1,7	
Карасукский и Баганский	Озера в бассейнах рек Карасук и Баган	Гольян, карп, верховка, язь, карась золотой		
		Карась золотой	17,9	
	Озера Титово и Кротовая Ляга	карп	9,9	
		сазан	30	
	Озеро Кусган	гольян	72	
Здвинский	Река Чулым	язь	7,2	1,2
		плотва	1,3	1
		верховка	100	5-10
Каргатский	Река Каргат	пескарь		25
Сузунский	Река Обь	елец	4,6	2/0,1
		лещ	1,6	14/0,3
		плотва	4,3	4/0,2
		язь	5,6	3,2/1,8
Город Новосибирск	Река Обь	елец	16,7	18,0 / 3,0
		лещ	17,7	64,3 / 11,4
		плотва	6,3	2,0 / 0,1
		язь	64,2	620,5 / 429,1
	Притоки Оби (реки Иня, Тула, Нижняя Ельцовка)	верховка	100	90,4/90,4
		елец	38,5	24,8/9,5
		лещ	11,4	56/6,5
		пескарь	4,4	7/0,3
		плотва	36,2	26,3 / 9,5
		язь	81,6	75,1 / 61,3
		карась	0	
Искитимский (правобережные притоки Новосибирского водохранилища)	Тулка	елец	8,3	19 / 1,6
		плотва	12,3	4,6 / 0,6
		лещ	5,9	2,7 / 0,2
		язь	9,2	5,8 / 0,5
		верховка	0	
	Каракан	елец	25,7	7,3 / 1,9
		язь	66,7	3 / 2,0
		пескарь	0	
		плотва	0	
	Мильтюш	плотва	20,0	8,3 / 1,7
		язь	7,7	7,0 / 0,5
		верховка	0	
		елец	0	
		лещ	0	

Район	Водоем	Вид рыбы	ЭИ, %	ИИ/ИО
	Сосновка	елец	25,0	6,0 / 1,5
		плотва	16,7	17,5 / 2,9
		язь	33,3	3,0 / 1,0
		карась	0	
		лещ	0	
Ордынский (левобережные притоки Новосибирского водохранилища)	Алеус	карась	20,0	2,0 / 0,4
		лещ	40	10,5 / 4,2
		плотва	25,9	7,3 / 1,9
	Кирза	плотва	26,7	10,5 / 2,8
		язь	(100)	70 / 70
		елец	0	
		карась	0	
		лещ	0	
	Ирмень	елец	50,0	4,0 / 2,0
		лещ	2,6	14,0 / 0,4
		плотва	1,3	2,0 / 0,03
		язь	0	
	Орда	лещ	50,0	38,5 / 19,3
		язь	(100)	154 \ 154
		карась	0	
	Шарап	плотва	7,2	8,0 / 0,6
		язь	66,7	6,0 / 4,0
		елец	0	
	Махалиха	верховка	0	
		елец	0	
лещ		0		
плотва		0		
Здвинский	Река Чулым	язь	12,2	14,0 / 1,7
		плотва	0	

Примечание: Карпенко и др.[69]; Соусь [70, 71]; Юрлова и др. [72]

4.7 Зараженность рыб разных видов метацеркариями описторхид

Для анализа взяли данные по зараженности описторхидами 5 видов рыб: язь – *Leuciscus idus* (L.), плотва – *Rutilus rutilus* (L.), лещ – *Abramis brama* (L.), елец – *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dyb.) и верховка – *Leucaspius delineatus* (Nesck.). Остальные исследованные виды рыб представлены в недостаточном количестве и уровень их зараженности статистически недостоверен.

Результаты исследований графически представлены на рис. 8. Язь заражен метацеркариями описторхид во всех исследуемых локалитетах и всеми тремя видами описторхид в разных соотношениях и сочетаниях. Так, *O. felineus* отмечен у язя во всех 8 локалитетах, наивысшие показатели ЭИ выявлены в реке Обь (ниже плотины ГЭС) – 57,4%, в заливах Новосибирского водохранилища – 45,2% и в озерах – 25%. *M. bilis* и *M. xanthosomus* были также нередки – в 6 и 5 локалитетах, соответственно, причем для *M. bilis* отмечен наиболее высокий показатель ЭИ у язей – 59,2% в притоках Оби.

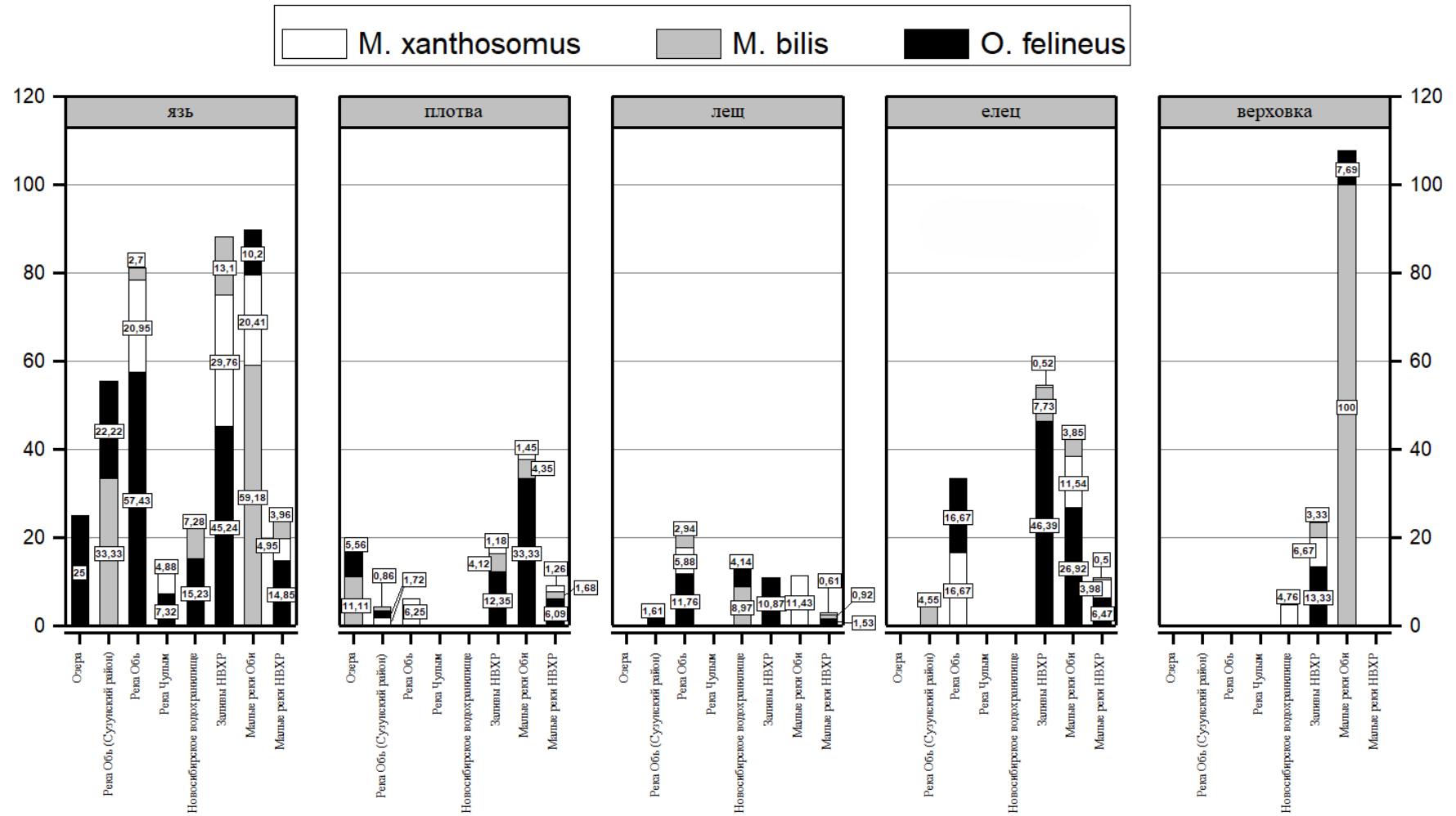


Рис.8 Зараженность рыб разных видов метацеркариями описторхид в водоемах Новосибирской области

Лещ, плотва и елец занимают срединную позицию, инвазированные экземпляры отмечены для первых двух видов в 6, для ельца – в 5 локалитетах. У всех трех видов рыб в целом чаще всего выявлялись метацеркарии *O. felineus*. Зараженная описторхидами верховка отмечена только в 3 локалитетах из 8. Но наибольший показатель ЭИ выявлен у верховки в притоках Оби для *M. bilis* 100%.

Таким образом, язь подтвердил свое первенство как наиболее опасный для человека источник заражения описторхами.

К настоящему времени в водоемах области интродуцированные в 60-е годы представители сем. Cyprinidae: планомерно – лещ и случайно – верховка сформировав самовоспроизводящиеся популяции, включились в пищевые цепи биоценозов водных объектов и продолжают наращивать численность, чему способствует их высокий адаптационный потенциал, экологическая пластичность [73]. Таким образом, эти виды карповых расширив спектр промежуточных хозяев описторхид участвуют в поддержании и распространении очага описторхоза Новосибирской области.

5. Система контроля эпидемической и эпизоотической ситуации описторхозов в Новосибирской области

В соответствии с существующими на федеральном уровне нормативными документами требуется создание региональных комплексных программ по профилактике и борьбе с биогельминтозами с учетом риска заражения на конкретных территориях. В современных условиях важнейшее значение приобретает оптимизация подходов к оценке и обеспечению экологической безопасности и санитарно-паразитологического благополучия очаговых территорий. В связи с этим, в Новосибирской области необходимо выполнение системы профилактических мероприятий, состоящей из следующих пунктов:

1. Анализ результатов динамики проявления эпидемического процесса и пространственного распространения описторхоза на территории Новосибирской области свидетельствует о необходимости постоянного мониторинга эпидемической ситуации с учетом вышеуказанных критериев не только в целом по области, но и в разрезе отдельных административных районов.

2. Обеспечить дифференцированный подход формирования и реализации системы контроля эпидемической и эпизоотической ситуации с учетом уровня заболеваемости людей описторхозом и зараженности рыбы личиночными формами описторхид.

3. Учитывая видовое разнообразие карповых рыб и их роль в поддержании очагов описторхоза требуется выявление индикаторных видов рыб для разных водоемов, отличающихся экологическими особенностями и проведение мониторинга их инвазированности эпидемически значимыми видами описторхид.

4. Проводить паразитологический контроль за безопасностью рыбы семейства карповых и рыбопродуктов на рыбоперерабатывающих предприятиях, а также за реализацией свежей и охлажденной рыбы через предприятия общественного питания и торговли, независимо от форм собственности.

5. Для выявления локальных очагов проводить дополнительные исследования водоемов на наличие в них первого промежуточного хозяина – моллюсков-битинид и их зараженность партенитами описторхид.

6. Обеспечить проведение регулярного санитарно-паразитологического мониторинга обсемененности яйцами паразита водных объектов, сточных вод, почвы.

7. Проводить паразитологический контроль зараженности плотоядных (кошек и собак) описторхидами с помощью серологической диагностики и исследованием проб фекалий общепринятыми в паразитологии методами.

8. Усилить санитарную пропаганду среди различных групп населения, включив вопросы профилактики описторхоза в программы общеобразовательных школ, ввести в курсах изучения экологии в вузах и средних учебных заведений Западной Сибири обязательную тему «Описторхоз – эндемичное заболевание на территории Сибири и способы защиты от него».

9. Обеспечить взаимодействие, обмен информацией, принятие совместных управленческих решений учреждениями Роспотребнадзора и здравоохранения, ветеринарной и коммунальной служб, рыбохозяйственных ведомств.

10. Широко освещать в СМИ способы и меры профилактики описторхоза среди населения на угрожаемых территориях, т.к. одной из главных мер борьбы с описторхозом, по нашему мнению, является свободный доступ к информации о способах и мерах профилактики описторхоза для каждого человека из эндемичных по описторхозу территорий.

Внедрение концепции эколого-паразитологического мониторинга описторхоза с учетом риска заражения населения Новосибирской области позволит оптимизировать управленческие решения, направленные на формирование перспективных программ и комплексных планов профилактических и противопаразитарных мероприятий, базирующихся на взаимодействии учреждений и организаций Роспотребнадзора, коммунальных, санитарно-ветеринарных служб и общемедицинской лечебной сети.

Заключение

Проведенные нами исследования показывают, что в Новосибирской области эпидемическими ситуация по описторхозу остается неблагоприятной, что подтверждается статистическими данными. В течение последних 30 лет описторхоз в Новосибирской области регистрируется ежегодно во всех районах области. Новосибирская область входит в десятку гиперэндемичных административных территорий Российской Федерации наряду с Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким национальными округами, Тюменской, Томской и Омской областями. В Новосибирской области распространение описторхозной инвазии по территории неоднородно и характеризуется выраженной мозаичностью, что наглядно визуализирует картограмма, построенная на основе дифференцированного подхода к заболеваемости населения описторхозом в разрезе административных районов.

Заболеваемость людей связана с зараженностью дополнительного хозяина описторхид – рыб семейства карповых, являющихся наиболее многочисленной группой рыб на нашей территории. Важное значение в определении эндемичной территории и напряженности инвазии в очагах имеют показатели уровня инвазированности рыб личинками описторхид. Наиболее важное эпидемическое (и эпизоотическое) значение в отношении описторхозной инвазии на территории Новосибирской области имеют 5 видов рыб: язь, елец, плотва сибирская, лещ, верховка, которые, помимо *O. felineus*, могут быть инвазированы личинками *M. bilis*, а также эпизоотически значимым видом *M. xanthosomus*. В целом карповые рыбы в водоемах НСО заражены описторхидами на 20,1%, с максимальной инвазированностью *O. felineus* – 13,8% (ИИ 151,9, ИО 30,5). Частота встречаемости *M. bilis* и *M. xanthosomus* не имеет существенных отличий, но в 4 раза ниже, чем *O. felineus*. Как в целом для Западной Сибири, так и для Новосибирской области, основным источником инвазии для людей, по результатам многих исследователей, в том числе и наших, является язь. Возможно, это связано с его высоким промысловым значением. Все большую роль как источник заражения людей со временем, по-видимому, будет играть такой вид как лещ. Несмотря на то, что он является интродуцентом, но в связи с его высокими адаптационными свойствами, он все чаще вытесняет язя из его экологической ниши и уже сейчас уровень добычи леща в Новосибирском водохранилище на порядок превышает таковой язя.

Надо учитывать, что уровень инвазированности разных видов рыб в разных водоемах сильно варьирует, что, несомненно, связано с наличием благоприятных (или неблагоприятных) условий для оптимального существования популяций первого промежуточного хозяина описторхид – моллюсков-битиниид, возможности миграции дополнительного хозяина – карповых рыб и условий для их заражения в разных водоемах. Поэтому индикаторными видами служат разные виды рыб для каждой реки или озера.

Список используемой литературы

1. Сидоров Е. Г. Природная очаговость описторхоза. Алма-Ата, 1983. 238 с.
2. Герман С.М. Взаимоотношения возбудителя описторхоза с промежуточными хозяевами (разработка экспериментальных методов исследования, популяционные аспекты совместимости) : Автореф. дис. . канд. биол. наук. М., 1988. 23 с.
3. Горячев П.П. Влияние уровня разлива рек на процесс развития возбудителя описторхоза // Зоологический журнал. М., 1958. Т. 37. Вып. 12. С.1757-1783.
4. Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. М., 1950. Т.4. С. 87-282
5. Сидоров Е.Г. К вопросу о распространении меторхоза в Казахстане и его медицинское значение и систематика возбудителя // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1969. Т. 38. № 6. С. 688 - 691
6. Федоров К. П., Наумов В. А., Кузнецова В. Г. О некоторых актуальных вопросах проблемы описторхозов человека и животных // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2002. № 3. С. 7 – 9.
7. Ильинских Е.Н. Описторхозно-меторхозная инвазия у человека в Западной Сибири (новые аспекты этиологии, патогенеза, клиники и распространения): Автореф.дис. ...докт.мед.наук. Томск, 2005. 47 с.
8. Подъяпольская В.П., Капустин В.Ф. Глистные болезни человека. –М.: Медгиз, 1958. Изд.3-е. 663 с.
9. Размашкин Д.А. О видовой принадлежности метацеркарий рода *Metorchis* (Trematoda: Opisthorchidae) из рыб Западной Сибири // Паразитология. 1978. Т.ХII. Вып.1. С.68-78.
10. Федоров К.П. Экология описторхид Новосибирской области // Экология, морфология гельминтов Западной Сибири. Новосибирск: «Наука», СО АН СССР. С.5-55.
11. Федоров К.П. Роль ондатры в распространении описторхоза на севере Тюменской области // Паразитология. 1968.Т.2. Вып.3. С.258-260.
12. Ермолин Г.А., Заболдаев А.Г., Ефремов В.Е., Козлов А.И., Пономарева А.М. Особенности серологической диагностики трихинеллеза в очаге описторхоза / Проблемы описторхоза в Западной Сибири. Л., 1977. С.68-70.
13. Горбунова Л.А., Кузьмин Ю.А., Каральник Г.В. Серологическая диагностика описторхоза // Актуальные проблемы описторхоза. Томск, 1986. – С.110.
14. Теплухин Ю.В., Каральник Б.В., Горбунова Л.А. Антигенные препараты в иммунодиагностике // Сообщение 1-е. Специфичность антигенов препаратов из описторхисов /Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1990. № 2. С.12-14.
15. Vogel H. Der Entwicklungsziklus von *Opisthorchis felinus* (Riv.) nebst, Bemerkungen Uber die Systemstic und Epidemiologic. Zoologiks Stuttgart. – 1934. V.33. as.86-103.

16. Бизюлявичус С. К вопросу о природной очаговости гельминтозов человека в Литве // Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. Тюмень, 1969. С.103-104.
17. Белова А.А., Кравченко В.К. О распространении описторхоза в Сумской области // Проблемы паразитологии. Киев: Наукова думка, 1975. С.63-64.
18. Беэр С.А., Даниленко С.М., Герман С.М., Колесник Е.И. Влияние антропогенной трансформации на условия циркуляции возбудителя описторхоза // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1990. №2. С.6-9.
19. Шималов В.В. Описторхоз, меторхоз и псевдамфистомоз в Беларуси: медицинский аспект // Медицинская паразитология. 2018. № 2. С. 48-53.
20. Ромашов В.А. К эпизоотологии описторхоза в Воронежском заповеднике // Работы по гельминтологии к 80-летию акад.К.И.Скрябина. М., 1958. С.302-305.
21. Ромашов В.А. Особенности природного очага описторхоза в бассейне р.Дон // XI-я Всесоюзн конф. по природной очаговости болезней. Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1984. С.139-140.
22. Салихова Р.У. О местных случаях описторхоза в Башкирии // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1973. Т.43. №3. С. 356 -357.
23. Евтеева Т.П., Глумов В.Я., Волчкова Г.А. Распространение описторхоза и дифиллоботриоза в Удмуртской АССР // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1977. Т.46. №5. С.629.
24. Заблоцкий В.И., Пирогов В.В. Биология *Vithynia leachi* Sher. И структура описторхозного очага в Астраханской области // Паразитология. 1968. Т.2. №6. С.509-513.
25. Учуткин Е.А., Канцан В.Н., Ширяева Н.П., Латышев Р.А., Кривошеков Г.М., Рыков Н.Н. Описторхоз в бассейне р.Кама // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1988. №6. С.59-61.
26. Малков С.Н. К изучению ситуации по описторхозу в бассейне Вятки // Научные основы оздоровительной работы при гельминтозах и некоторых арбовирусных инфекциях. Омск, 1989. С.30-35.
27. Завойкин Д.В., Плющева Г.Л., Беэр С.А., Никифорова Т.Ф., Гицу Т.А., Шурандин А.С., Колеснин Е.И., Романенко А.Ф. Распространение описторхоза в Сумской области и Черниговской области Украины // XI-я Всесоюзн конф. по природной очаговости болезней. Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1984. С.98-99. 84
28. Пономарев Д.Н., Цыбина Т.Н., Пономарева Е.Д. Особенности эндемичности описторхоза на территории Свердловской области // Паразитарные болезни человека в Западной Сибири. Омск: Минздрав РСФСР, 1987. С.52-55.
29. Канунникова Е.А., Соловых Г.Н. Типизация очагов описторхоза в Оренбуржье // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. № 3. С.11-14

30. Григорьев А.Е., Грызунов А.В. Зараженность рыб паразитами в водоемах Оренбургской области // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. №3. С. 25-27.
31. Никитина Л.П., Драбкина Б.С., Хмелева Л.А., Кононова В.М. Некоторые вопросы эпидемиологии описторхоза в Оренбургской области // Проблемы паразитологии. Ч.2. Киев: Наукова думка, 1975. С. 67.
32. Чурина Н.В., Кузьменко Л.А., Кириллов И.В. К вопросу о распространении описторхоза на Среднем Урале // Научные основы оздоровительной работы при гельминтозах и некоторых арбовирусных инфекциях. Омск, 1989. С.22-29.
33. Скареднов Н.И. Эндемичность описторхоза и закономерности ее формирования // XI-я Всесоюзн конф. по природной очаговости болезней. – Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1984. С.147-148.
34. Скареднов Н.И., Ожирельев В.В., Майер В.А., Середницкий С.И., Сатин В.А. Эколого-эпидемиологические предпосылки распространения описторхоза в Курганской области // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1986. №6. С.11-14.
35. Сидоров Е.Г. Природные очаги описторхоза в Актюбинской области // Вопросы природной очаговости болезней. Вып.3. Алма-Ата: Наука. Каз.ССР, 1970. С.100-106.
36. Сидоров Е.Г., Мальцева В.И. О природной очаговости описторхоза в Центральном Казахстане // Тр. V конф. по природно-очаговым болезням. Вып.4. Фрунзе: Изд. Кирг.ССР, серия биол.наук, 1964. С.359-361.
37. Горбунова Л.А., Соловьев Н.Е., Подлясов А.В., Смаилова А.Н. Материалы к прогнозированию эпидемиологической ситуации по описторхозу в зоне проектируемого канала Обь – Аму-Дарья в Казахской ССР // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1984. № 3. С.11-13.
38. Сидоров Е.Г. Новое в географии описторхоза в Казахстане и региональные особенности циркуляции возбудителя // Мат-лы межобластн. науч.-практ. конф. по проблеме «Описторхоз человека». Томск, 1979. С.168-170.
39. Горбунова Л.А., Смаилова А.Н. Современная эпидемиологическая ситуация по описторхозу в Шидертинском и Сарысукском природных очагах // XI-я Всесоюз.конф. по природной очаговости болезней. Тюмень, 1984. С.88-90.
40. Пантюхов А.М. Результаты борьбы с описторхозом в Павлодарской области // Работы по гельминтологии в Казахстане. Алма-Ата, 1969. С.175-180.
41. Виноградов В.И. Циркуляция возбудителя описторхоза (*Opisthorchis felineus*) в условиях Семипалатинской области: автореф дисс.... канд.биол.наук. Алма-Ата, 1970. 22 с.
42. Дроздов В.Н. Зараженность рыб бассейна Иртыша метацеркариями сибирской двуустки // Мат-лы науч.конф. по мед.паразитологии. Тюмень, 1964. С.79-86.

43. Ожирельев В.В., Поцелуев А.Н. Оценка значения притоков рек в функционировании Обь-Иртышского очага описторхоза // Паразитарные болезни человека Западной Сибири. Омск, 1987. С.56-63.
44. Кривенко В.В., Гиновкер А.Г., Романенко Н.А., Филатов В.Г. Экологические основы борьбы с описторхозом. Новосибирск: Наука. СО АН СССР, 1989. 135 с.
45. Климшин А.А., Кривенко В.В., Поцелуев А.Н. Материалы по экологии возбудителя и эпизоотологии описторхоза в различных географических зонах Тюменской области // Современное состояние проблемы описторхоза. Л., 1981. С.9-12.
46. Филатов В.Г., Майер В.А., Скарედнов К.П., Улимшин А.Н., Шелиханова Р.М., Мефодьев В.В. Гельминтозы и преобразование ландшафтов на севере Западной Сибири // Биология и таксономия гельминтов животных и человека. М, 1984. С.168-170.
47. Кривенко В.В., Майер В.А., Романенко Н.А., Филатов В.Г., Мефодьев В.В., Стругова А.С. Результаты изучения структуры очага описторхоза в Тура-Пымшинском междуречье // Паразитарные болезни человека Западной Сибири. Омск, 1987. С.70-80.
48. Фаттахов Р.Г. Распространение метацеркарий описторхоза у рыб сем.карповых в Западной Сибири // Паразиты и болезни гидробионтов Ледовитоморской провинции. Новосибирск: Наука, 1990. С.128-131.
49. Завойкин В.Д., Беэр С.А., Бабаева О.Б. К структуре очага описторхоза в Томской области // Вопросы медицинской гельминтологии. М., 1976. С.38-42.
50. Титова С.Д., Бочарова Т.А. Циркуляция возбудителя описторхоза в районе Васюганья // Проблемы паразитологии. Ч.2. Киев, 1972. С.328-329.
51. Бочарова Т.А. Очаги описторхоза в северных районах Томской области // Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции. Свердловск, 1976. С.130-138.
52. Горячев П.П. Влияние некоторых организмов на выживаемость яиц и личинок червей паразитов // Мат-лы науч.конф. ученых Челябинской области, посвящ. 50-летию Советской власти. Челябинск, 1967. С.348-353.
53. Новицкий И.С. О распространении описторхоза и эхинококкоза среди населения Омска // Медицинская география. Вып.1. Омск, 1965. С.78-85.
54. Дроздов В.Н., Филатова Н.А. Роль водоемов в распространении гельминтов в Омской области // Изв. Омского отделения географ. об-ва СССР. 1968. Вып.9 (16). С.149-155.
55. Пахотина В.А., Клебановский В.А. Природноочаговые гельминтозы человека в Омской области // XI-я Всесоюз.конф. по природной очаговости болезней. Алма-Ата: Наука, 1984. С.124-126.
56. Дроздов В.Н. Экология битиний в Кузбассе и зараженность их личинками трематод // VII-я науч.конф., посвященная теоретическим и прикладным вопросам экологической паразитологии. Кемерово, 1981. С.40-41.
57. Дивеева-Могила Ю.А. Вопросы эпидемиологии описторхоза на Алтае // Тез.докл. науч.конф. ВОГ. Ч.2. М., 1962. С.46-48.

58. Гончарова Г.Н., Упатов В.В. Динамический анализ распространенности описторхоза в Красноярском крае // Материалы первой международной юбилейной конф. «Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии». Томск, 2001. С.135
59. Колокольцев М.М., Казакова А.В., Житницкая Э.А. Описторхоз в Тайнятском районе Иркутской области // Тез.докл.конф. санитарно-гигиенического института. Иркутск, 1982. С.48-49.
60. Клебановский В.А., Журина Т.А., Житницкая Э.А., Секулович А.Ф., Усольцева З.Н., Афраков В.Ф., Афракова Т.В., Колокольцев М.М., Старикова Н.А. Новые данные об ареале описторхоза в Центральной Сибири // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1984. № 3. С.7-11.
61. Русинек О.Т., Ситникова Т.Я., Кондратистов Ю.Л. Новые данные об иркутском очаге описторхоза и о необходимости его изучения // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2012. № 2. С. 15-18.
62. Федорова О.С., Ковширина Ю.В., Ковширина А.Е., Федотова М.М., Деев И.А., Петровский Ф.И., Филимонов А.В., Дмитриева А.И., Кудряков Л.А., Салтыкова И.В., Михалев Е.В., Одерматт П., Огородова Л.М. Анализ заболеваемости инвазией *Opisthorchis felinus* и злокачественными новообразованиями гепатобилиарной системы в Российской Федерации / Бюллетень сибирской медицины. 2016. № 15 (5). С.147-158.
63. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды: справочник. М.: Колос, 1983. 208 с.
64. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР (под ред. О.Н. Бауэра). Т. 3 «Паразитические многоклеточные». Л.: Наука, 1987. 584 с.
65. Рыбы СССР / под ред. Г. В. Никольского и В. А. Григораш. М.: Мысль, 1969. 447 с.
66. Подлипский Ю.И. К вопросу организации и некоторые итоги комплексных исследований Новосибирского водохранилища // Тр. ЗапСибНИИ Госкомгидромета. Вып. 70. М.: Гидрометеиздат, 1985. С. 3-16.
67. Васильев О.Ф., Савкин В.М., Двуреченская С.Я., Тарасенко. С.Я., Попов П.А., Хабидов А. Экологическое состояние Новосибирского водохранилища // Сибирский экологический журнал. Т. 7. Вып. 2. 2000. С. 149-163.
68. Бонина О.М., Сербина Е.А. Выявление локальных очагов описторхозов в пойме реки Обь и в Новосибирском водохранилище. Сообщение 1. Зараженность карповых рыб метацеркариями описторхид // Российский паразитологический журнал. 2011. № 2. С. 54-59.
69. Карпенко С.В., Чечулин А.И., Юрлова Н.И., Сербина Е.А., Водяницкая С.Н., Кривопапов А.В., Федоров К.П. Характеристика очагов описторхоза юга Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. 2008. № 5. С. 675 – 680.
70. Соусь С.М. Эпидемиологическое состояние рыбохозяйственных водоемов Новосибирской области и рекомендации по мерам профилактики описторхоза и дифиллоботриоза (препринт). Новосибирск, 1988. 65 с.

71. Соусь С.М. Влияние экологических факторов на зараженность рыб и моллюсков трематодами сем. *Opisthorchidae* в оз. Кротовая Ляга // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2006. № 1. С. 41-46.
72. Юрлова Н.И., Водяницкая С.Н., Ядренкина Е.Н. // Мат-лы конф. по изучению водоемов Сибири. 1996. С. 110.
73. Интересова Е.А., Ростовцев А.А., Егоров Е.В., Зайцев В.Ф., Визер А.М. Промысловое значение чужеродных видов рыб в водоемах юга Западной Сибири // Вестник рыбохозяйственной науки. 2017. Т.4. №2(14). С. 36-44. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30793173>

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем методическом пособии применяют следующие сокращения и обозначения:

ЭИ, % – экстенсивность инвазии или встречаемость паразитов (в англоязычной литературе – Prevalence), есть процент зараженных хозяев конкретным видом или группой паразитов.

ИИ, экз. – интенсивность инвазии, кол-во паразитов (личинки описторхид) на 1 зараженное животное (хозяина).

ИО, экз. – индекс обилия, кол-во паразитов (личинки описторхид) на 1 обследованное животное (хозяина).

ПЗ, на 100 тыс. населения – показатель заболеваемости населения.

СМПЗ, на 100 тыс. населения – среднемноголетний показатель заболеваемости населения.

НВХР – Новосибирское водохранилище.

Содержание

Введение	3
1. Морфология и цикл развития возбудителя описторхоза	3
2. Этиология описторхоза	6
3. Особенности распространения и нозогеографии описторхоза	9
4. Комплексная оценка компонентов паразитарной системы описторхид в очагах в Новосибирской области	15
5. Система контроля эпидемической и эпизоотической ситуации описторхидозов в Новосибирской области	38
Заключение	40
Библиографический список	41
Перечень сокращений	46

Составители: О.М. Бонина, Е.Р. Самохина, Е.А. Ефремова
Е.А. Удальцов, И.М. Зубарева.

Редактор: Е.В. Владимирская

Подписано в печать 24 февраля 2025 г. Формат 60 x 84 ¹/₁₆.
Объем 2,3 уч.-изд. л., 3,1 усл. печ. л. Тираж 100 экз., заказ №2789
Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос»
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел. (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru