

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Федеральное бюджетное учреждение науки «Тюменский научно-
исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Федеральной
службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

На правах рукописи

Беляева Маргарита Ивановна

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ЭНДЕМИЧНЫХ ОЧАГОВ ОПИСТОРХОЗА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

03.02.11 – паразитология

Диссертация на соискание ученой степени

доктора биологических наук

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор

В. В. Мефодьев

Тюмень - 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|------------|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ | 13 |
| 1.1. Саморегуляция паразито-хозяйинных отношений при описторхозной инвазии | 13 |
| 1.2. Зараженность промежуточных и окончательных хозяев <i>Opistorchis felineus</i> в различных природных зонах России | 19 |
| 1.3. Проявление описторхозной инвазии у населения как результат реализация риска заражения на различных территориях Российской Федерации | 32 |
| 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 59 |
| 2.1. Материалы исследований | 59 |
| 2.2. Методы и объем исследований | 65 |
| 3. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ В ЭНДЕМИЧНОМ ОЧАГЕ ОПИСТОРХОЗА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ | 72 |
| 3.1. Экологическая пластичность и зараженность промежуточных хозяев личинками трематод сем. <i>Opisthorchidae</i> в Обь-Иртышском бассейне | 72 |
| 3.2. Эпизоотологическое значение окончательных хозяев <i>Opistorchis felineus</i> в «чистых» природных очагах и в очагах с антропогенным прессом | 93 |
| 4. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПИСТОРХОЗА В ЗВЕНЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ХОЗЯИНА В АНТРОПУРГИЧЕСКИХ ОЧАГАХ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА | 106 |
| 4.1. Проявление эпидемического процесса описторхоза на территориях с различной интенсивностью лоймопотенциала | 106 |
| 4.2. Районирование территории эндемичного очага описторхоза в зависимости от гидрологических условий и характеристик эпизоотических процессов в звене промежуточных и окончательных | |

| | |
|--|-----|
| хозяев <i>O. felineus</i> | 115 |
| 5. ВЫЯВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВЛИЯНИЯ СУПЕРИНВАЗИОННОГО ОПИСТОРХОЗА НА ОРГАНИЗМ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ХОЗЯИНА | 121 |
| 5.1. Симбиотические отношения паразита и хозяина при экспериментальном описторхозе | 121 |
| 5.2. Симбионтная флора мари <i>Opistorchis felineus</i> | 129 |
| 5.3. Патогенетические аспекты осложненных форм суперинвазионного описторхоза | 132 |
| 6. КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ЭНДЕМИЧНОМ ОЧАГЕ ОПИСТОРХОЗА | 142 |
| ОБСУЖДЕНИЕ | 159 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 193 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 196 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 228 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы исследования. Охрана окружающей среды от паразитарных загрязнений является в настоящее время наиболее важной проблемой в осуществлении профилактики и снижения риска заражения окончательных и промежуточных хозяев возбудителями биогельминтозов, среди которых описторхоз имеет наиболее существенное значение на эндемичных территориях. В Российской Федерации описторхоз в структуре биогельминтозов составляет до 73% и ежегодно в стране регистрируется более 40 тыс. больных этой инвазией. Население Обь-Иртышского бассейна, наиболее неблагополучной территории по описторхозу, подвержено высокому риску заражения *O. felinus*, особенно социально незащищенные контингенты, использующие в пищу условно-годную рыбу и рыбопродукты, полученные путем любительского лова, несанкционированной продажи и приготовленные без учета правил кулинарной обработки [154, 155, 48].

Создание и развитие Тюменского нефтегазового территориально-промышленного комплекса обусловило прибытие в эндемичную местность незащищенных по отношению к описторхозу значительных контингентов населения, что привело к росту заболеваемости и увеличению уровня паразитарного загрязнения окружающей среды, а существование обратного потока мигрантов – вывозу инвазионного начала на другие территории страны [186, 222].

В низовьях Иртыша и Средней Оби пораженность местного населения достигала 70-80%, активно заражалось описторхозом и приезжее население в период наиболее интенсивного освоения региона: в первый год проживания в эндемичной местности число инвазированных новоселов составляло 12%, через 5 лет – 44%, через 10 лет показатели пораженности мигрантов достигали уровня местных жителей [184]. Усиление миграционных процессов вызвало интенсификацию существующих очагов описторхоза за счет «вывоза» инвазии в другие регионы страны. В 80-е годы XX века описторхоз из проблемы краевой патологии превратился в общесоюзную [118].

Степень разработанности проблемы. В борьбе с описторхозом были достигнуты определенные успехи в рамках реализации общесоюзной комплексной научной программы «Описторхоз» [139, 225]. Установлены особенности структуры и функционирования Обь-Иртышского очага описторхоза, крайне неблагоприятного по заболеваемости людей и инвазированности животных. Доказана важная роль природно-экологических факторов в существовании и распространении инвазии: гидрологического режима пойменно-речных экосистем.

Сформирован новый принцип организации борьбы с описторхозом, основанный на том, что целенаправленное гигиеническое воспитание и обучение различных контингентов в сочетании с рациональной терапией выявленных больных значительно снижает уровень пораженности населения и способствует стойкому противопаразитарному эффекту в очагах с интенсивным лоймопотенциалом [248, 187, 212, 224, 266]. Определенные успехи достигнуты в разработке эффективных методов копроовоскопической диагностики описторхоза, в частности химико-седиментационный метод в эфир-уксусной модификации, позволяющий выявлять больных с малой интенсивностью инвазии [112]. Испытан и внедрен эффективный и безвредный лечебный препарат – бильтрицид и его отечественный аналог азинокс [224]. Разработан противоописторхозный антигельминтик из растительного сырья попутрил и изучена его эффективность в детской практике [197]. Экспериментально выявлена результативность дронцида для дегельминтизации кошек и собак, инвазированных *O. felineus* [114].

Описторхоз известен своим отрицательным влиянием на гепато-панкреатическую и другие системы организма окончательного хозяина [268]. Эта инвазия отличается длительным течением, частыми обострениями, отягощает течение многих сопутствующих заболеваний, способствует возникновению первичного рака печени и поджелудочной железы [32,31,116,250]. Однако феномен отрицательного воздействия суперинвазионного описторхоза на отдельные системы организма остается недостаточно изученным, не выяснены

особенности взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при описторхозе, требуют уточнения и дополнения сведения по структурно-морфологическим образованиям паразита и определение их роли в воздействии на организм окончательного хозяина.

Снижение эпидемиологического потенциала окончательных хозяев *O. felineus* должно способствовать уменьшению риска заражения в очагах описторхоза. Важнейшим мероприятием в этой связи является осуществление эффективного санитарно-паразитологического мониторинга, включая разработку эффективных методов исследования паразитологически значимых объектов окружающей среды на присутствие инвазионного материала.

Необходимо определение современных эколого-паразитологических закономерностей функционирования самого интенсивного очага описторхоза в Западной Сибири; уточнение роли природных и социальных факторов в реализации риска заражения описторхозом для разработки унифицированной системы противопаразитарных мероприятий.

Разработанный комплекс мер борьбы с инвазией в настоящее время реализуется в неполном объеме. 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.

Целью диссертационной работы являются обоснование закономерностей функционирования паразитарных систем *O. felineus* на территории Западной Сибири с разной степенью напряженности очагов и на основе эколого-паразитологического мониторинга разработка методов охраны объектов окружающей среды от паразитарного загрязнения. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Провести эколого-паразитологический анализ функционирования очагов описторхоза, выявить многолетнюю динамику и тенденции эпизоото-эпидемического процесса описторхоза на территориях с разной степенью эндемичности.

2. На модели Тюменской области осуществить районирование территории с учетом гидрологических условий, неоднородности геоморфологии пойменно-речных экосистем, интенсивности эпизоотических процессов в звене промежуточных и окончательных хозяев *O. felinus* и социальных факторов.

3. Выявить в эксперименте особенности взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при суперинвазионном описторхозе.

4. Унифицировать систему эколого-паразитологического мониторинга описторхозной инвазии на основе внедрения эффективных мероприятий по охране объектов окружающей среды от паразитарного загрязнения, профилактики риска заражения в эндемичном очаге путем формирования устойчивых санитарно-гигиенических навыков и экологической культуры.

5. Разработать эффективные методы исследования проб паразитологически значимых объектов окружающей среды на присутствие яиц *O. felinus*.

Научная новизна

1. Впервые на основании изучения многолетней динамики описторхозной инвазии в звеньях промежуточных и окончательных хозяев установлены современные эколого-паразитологические закономерности функционирования эндемичного очага описторхоза Западной Сибири.

2. Выявлена роль природных и социальных факторов в реализации риска заражения описторхозом на территориях с разным уровнем эндемии и определены новые подходы к организации и проведению эколого-паразитологического мониторинга.

3. Впервые получены данные на модели репродуктивных клеток, свидетельствующие о том, что мариты *O. felinus* не обладают выраженным токсическим действием, а их метаболитам принадлежит приоритетная роль в

инициации и течении процессов пролиферативного характера при суперинвазионном описторхозе.

4. Дана комплексная оценка риска заражения описторхозом на эндемичных территориях с разным лоймопотенциалом.

5. Разработана концептуальная модель эколого-паразитологического мониторинга в эндемичном очаге описторхоза, основанная на использовании эффективных методов диагностики и мероприятий по охране окружающей среды от инвазионного загрязнения.

Теоретическая и практическая значимость работы.

На основании анализа многолетней динамики описторхозной инвазии в звеньях промежуточных и окончательных хозяев установлены современные эколого-биологического проявления эндемичного очага описторхоза в Западной Сибири. В системе «паразит-хозяин» при экспериментальном суперинвазионном описторхозе установлены: механизм эксцистирования метацеркарий *O. felineus*; токсическое влияние метаболитов марит и их значение в инициации процессов пролиферативного характера; отсутствие токсического действия марит *O. felineus* и их ростстимулирующий эффект на вегетирующих растениях.

Установлены неоднородность структуры и функционирования паразитарной системы в звене второго промежуточного хозяина; роль природных и социальных факторов в реализации риска заражения описторхозом; ведущая роль антропогенных очагов описторхоза наряду с существующими «чистыми» природными очагами на притоках 3-4 –ого порядка подзоны средней тайги. На основе полученных результатов, характеризующих риск заражения описторхозом, проведено районирование Тюменской области с выделением 3-х разных по лоймопотенциалу территорий: гипо-, мезо- и гиперэндемичных. Проведена оценка эффективности разработанных эколого-биологических мероприятий на разных эндемичных территориях, способствующих увеличению числа гипоэндемичных и снижению количества гиперэндемичных районов; использование моллюсков *Planorbium corneum* в качестве элиминаторов яиц

O. felineus в природных водоемах эндемичной территории; методы флотации для повышения эффективности выявления яиц *O. felineus* в почве и воде.

Разработанная концептуальная модель эколога-паразитологического мониторинга в эндемичных очагах описторхоза позволяет принимать эффективные управленческие решения, внедрять перспективные целевые программы профилактических и противопаразитарных мероприятий, делать кратковременные и долговременные прогнозы. Основные положения диссертации используются в научной и практической деятельности лаборатории экологического мониторинга природно-очаговых паразитозов ФБУН «Тюменский НИИ краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора; в учебном процессе на кафедре гигиены, экологии и эпидемиологии ФГБОУ ВО ТюмГМУ Минздрава России на сертификационных циклах усовершенствования и профессиональной переподготовки по специальностям: «Паразитология», «Лабораторное дело в паразитологии».

Материалы и основные положения диссертации отражены в:

1. Методических указаниях МУ 3.2.2601-10 «Профилактика описторхоза». Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г. Онищенко 21 апреля 2010 г.
2. Методических указаниях МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции». Утверждены и введены в действие Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Г.Г. Онищенко 12 мая 2012 г.
3. Методических рекомендациях «Оценка санитарно-гельминтологических мероприятий по подавлению активности функционирования очага описторхоза в Западной Сибири». Утверждены главным врачом Тюменской областной санитарно-эпидемиологической станции Ю.В. Устюжаниным 15 мая 1989 г. и главным врачом Курганской областной санитарно-эпидемиологической станции В.Д. Розенбергером 25 мая 1989 г.

4. На способы исследования проб плотных объектов среды по паразитологическим показателям получены два удостоверения на рационализаторские предложения №79 от 08.06.1988 г.; №124 от 19.09.1989 г., выданные Тюменским медицинским институтом.

5. В рамках «Комплексного плана мероприятий на 2010-2014 гг. по профилактике и борьбе с паразитарными болезнями в Тюменской области», утвержденного Первым заместителем губернатора Тюменской области Н.А. Шевчик 06 августа 2010 г., осуществляется непрерывное взаимодействие учреждений Роспотребнадзора, ветеринарной службы и общей медицинской сети.

6. В монографиях «Эпидемиология и профилактика вирусных гепатитов с парентеральным механизмом передачи в гиперэндемичном очаге описторхоза». – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2015; «Медицинская миграциология в аспекте проблемы описторхоза». – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2016.

Методология и методы исследования. При проведении диссертационных исследований исходили из положений классической паразитологии, рассматривающей взаимоотношения между особями паразита и хозяина и взаимодействие их популяций с позиций экологической паразитологии (В.Н. Беклимишев, 1970; К. Кеннеди, 1978). Нами использовались достижения современной паразитологии об условиях существования паразитарных систем и влияния на них абиотических и биотических факторов; механизмы, поддерживающие устойчивость этих систем за счет интенсивной циркуляции возбудителя в условиях высокой численности, валентности компонентов биологической цепи, обеспечивающих биоразнообразие популяций паразита. Принципиальным является и положение об интеграции во взаимоотношениях организмов паразитов и их хозяев как саморегулирующихся хозяино-паразитарных экосистем (И.И. Шмальгаузен, 1961; В.Д. Беляков, 1987). Применялся структурно-функциональный подход к расшифровке механизмов персистенции патогенов в организме хозяина (В.П. Сергиев, 2000; О.В. Бухарин, 2006). При разработке научно-практических рекомендаций основывались на

концепции эколого-паразитологического мониторинга (Н.А. Романенко, 2000) и социально-экологической концепции эпидемического процесса (Б.Л. Черкасский, 2000). Теоретический раздел работы базируется на анализе источников современной литературы по вопросам биологии, эпизоотологии, эпидемиологии, диагностики, патогенеза и профилактики описторхоза.

Для выполнения поставленных задач были использованы ихтиопаразитологические, санитарно-гельминтологические, микробиологические, паразитологические, патоморфологические, токсикологические и другие методы исследования (Е.Г. Сидоров, 1960; С.А. Безр, Ю.В. Белякова, Е.Г. Сидоров, 1987; Н.А. Романенко, 1986, 2000 и др.). Полученные при исследовании материалы проанализированы и статистически обработаны в программе Microsoft Excel.

Положения, выносимые на защиту:

1. Комплексная оценка компонентов паразитарной системы *O. felineus* в очагах Западной Сибири с разной степенью напряженности.
2. Механизмы влияния суперинвазионного описторхоза на организм окончательного хозяина.
3. Концептуальная модель эколого-паразитологического мониторинга на территориях очагов описторхоза с разной степенью и риском заражения.

Степень достоверности и апробация результатов. В основу диссертации положены материалы исследований и опыт практической работы в паразитологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» в 1980-2014 гг. и во ФБУН «Тюменский НИИ краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора в 2015-2016 гг. По материалам диссертации опубликована 41 печатная работа, в том числе 15 в изданиях, включенных в перечень ВАК Российской Федерации; в статьях, написанных в соавторстве, доля материала автора составляет около 90%.

Основные положения диссертации обсуждены на XXVII межвузовской научно-практической конференции по проблемам биологии и медицинской паразитологии (Санкт-Петербург, 2000); на юбилейной конференции «Актуальные аспекты природно-очаговых болезней», посвященной 80-летию

Омского НИИ природно-очаговых инфекций (Омск, 2001); на международном симпозиуме «Медицина и охрана здоровья» (Тюмень, 2001); на первой международной юбилейной конференции «Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии», посвященной 110-летию со дня открытия проф. К.Н. Виноградовым сибирской двуустки у человека (Томск, 2001); на международной научно-производственной конференции «Проблемы ветеринарной арахноэнтомологии в новом тысячелетии» (Тюмень, 2001); на межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 85-летию образования государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации (Тюмень, 2007); на Всероссийской конференции «Актуальные аспекты паразитарных заболеваний в современный период» (Тюмень, 2008); на Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 70-летию теории академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней (Омск, 2009); на Всероссийской конференции «Актуальные аспекты паразитарных заболеваний в современный период» (Ростов-на-Дону, 2011); на межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации, (Тюмень, 2012); на Всероссийской конференции «Актуальные аспекты паразитарных заболеваний в современный период» (Тюмень, 2013); на Российской научно-практической конференции в связи с 50-летием со дня организации ТНИИКИП «Итоги и перспективы изучения проблем инфекционных и паразитарных болезней» (Тюмень, 2015).

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Саморегуляция паразито-хозяйинных отношений при описторхозной инвазии

Современный период развития естествознания характеризуется успехами в развитии нового научного направления – экологической паразитологии. Ключевыми вопросами этого направления являются раскрытие пато- и морфогенеза паразитарных заболеваний и влияние абиотических и биотических факторов окружающей среды на заболеваемость населения. В настоящее время установлены механизмы адаптации организмов при экологическом прессинге, разработаны меры профилактики и реабилитации последствий экологических воздействий [2, 3, 5, 172].

Паразит и хозяин находятся во взаимодействующей организации, которая обозначается как самоорганизующаяся «хозяино-паразитарная» система, реализуемая через адаптивные механизмы. [101, 99,111, 207, 209].

Многофакторный анализ причин снижения качества и потенциала жизни населения Западной Сибири показал роль *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884) как биотического агента в развитии системной патологии. Описторхоз (*Opisthorchiosis*) экзальтирует течение других нозологических форм и возникающих при них осложнений [137, 280]. Необходимо отметить, что население гиперэндемического очага описторхоза (преимущественно на территории Среднего Приобья Западной Сибири) инвазируется многократно, например, ханты – более 300 раз в году [31, 32, 116, 276]. Поэтому описторхоз приобретает качественно новую клинико-морфологическую форму – суперинвазионный описторхоз, характеризующейся своеобразием развития патологического процесса. Суперинвазионный описторхоз с наиболее выраженными клиническими проявлениями и возможными летальными исходами чаще встречается в гиперэндемическом очаге Западной Сибири [31, 32, 282, 116,143, 249,250]. От интенсивности инвазии зависят параметры размеров паразита [116].

Гетерогенность популяций паразита и хозяина – важнейшая движущая сила и эпизоото- эпидемического процесса и, следовательно, одно из решающих

условий существования паразитарных систем [19, 208]. Устойчивости паразитарной системы немало способствует и параллельное существование разных частей популяции возбудителя – гостальной, векторной, внеорганизменной [128], населяющих различные среды обитания. При снижении численности и даже исчезновении одной из частей популяции возбудителя другая ее часть сохраняется, поддерживая существование паразитарной системы в критические для нее периоды.

Резервация паразита обеспечивает сохранение паразитарной системы в условиях, когда активная циркуляция возбудителя по каким-то причинам затруднена или временно исключена. Подобные неблагоприятные периоды паразит способен переживать в различных «средах резервации» – как в отдельных особях хозяев, так и в объектах окружающей среды [177].

Многочисленность хозяев и полигостальность паразита обеспечивают устойчивость паразитарных систем за счет интенсивной циркуляции возбудителя в условиях высокой численности и разнообразия хозяев. Недаром возбудители зоонозных и сапронозных инфекций характеризуются полигостальностью и обычно используют в качестве хозяев наиболее многочисленных в данной экосистеме животных (грызуны, хищники – в наземных экосистемах, зоо- и фитопланктон – в водоемах). Среди животных наземных экосистем первенство обычно принадлежит грызунам, занимающим доминирующее положение и представленным разнообразными жизненными формами [120]. Это создает большие «запасы» возбудителя в благоприятные периоды, способствуя, очевидно, повышению устойчивости паразитарной системы.

Неоднозначная зависимость паразита от хозяев, наиболее выраженная в открытых паразитарных системах, ограничивает влияние хозяина на паразита при межпопуляционных взаимодействиях. В то же время абиотические и биотические условия среды нередко благоприятствуют паразиту, поддерживая устойчивое существование популяции возбудителя в почвенных и водных экосистемах. Тем самым факторы, внешние по отношению к паразитарной системе, могут прямо или косвенно влиять на ее устойчивость.

Факторы, обеспечивающие устойчивость паразитарных систем, многообразны, сложны и взаимосвязаны. Среди них можно выделить компенсаторные, которые возмещают убыль паразита на каком-то уровне организации паразитарной системы, либо способствуют сохранению и росту его популяции вопреки неблагоприятным воздействиям. Ряд факторов можно охарактеризовать как дублирующие, призванные страховать паразитарную систему в случае «отказа» каких-то ее структурных или функциональных компонентов. Отдельные факторы устойчивости – как внутренние так и внешние по отношению к паразитарной системе – действуют параллельно, дополняя и замещая друг друга, и именно их совокупность обеспечивает стабильное функционирование паразитарной системы во времени и пространстве. В сложных полужамкнутых и особенно в открытых паразитарных системах паразит всегда имеет запасные пути и схемы циркуляции, как и более широкие возможности резервации. Поэтому ликвидация зоонозных патогенов неизмеримо сложнее нежели антропонозных, требует искоренения всех возможных резервуаров возбудителя и блокирования разных каналов его циркуляции в очаге [209].

Паразитарные системы надорганизменного уровня имеют три наиболее важных характеристики взаимодействующих популяций паразита и хозяина: численность, гетерогенность и изменчивость. Регуляция паразитарных систем в широком смысле может быть двух типов: внутренняя (саморегуляция) и внешняя (регуляция факторами, внешними по отношению к паразитарной системе). Факторы, внешние по отношению к паразитарной системе, не действуют независимо от внутренних. Непосредственно влияя на обоих партнеров и косвенно – через одного на другого, они так или иначе вызывают рассогласование системы и «запускают» сложные механизмы саморегуляции посредством отрицательных обратных связей в паразитарной системе. Именно поэтому принято считать, что на любом уровне организации «биологическая регуляция есть всегда саморегуляция» [19, 259].

Механизмы регуляции популяционной динамики возбудителей складываются из процессов саморегуляции сообществ патогенов и различных воздействий на возбудителей.

Механизмы внутривидовой регуляции могут быть неспецифическими и специфическими. К первым относится комплекс трофических и физико-химических факторов среды, действие которых обусловлено состоянием самой популяции возбудителя. Специфические механизмы (аутометаболическая регуляция), в свою очередь, реализуются через среду обитания, так что оба типа регуляции тесно взаимосвязаны [189].

Регуляция на уровне организма хозяина определяется тремя основными факторами: микробиотой хозяина, выведением возбудителя из организма и иммунными реакциями. Общеизвестно значение естественной резистентности и специфического иммунного ответа для снижения численности и подавления возбудителей различной природы в организме хозяина [98,125, 83].

Изменение зараженности теплокровных хозяев реализуется через механизм передачи, так что его эффективность («коэффициент передачи») служит действенным инструментом регуляции численности возбудителя в процессе циркуляции. Передача от одной особи хозяина к другой – самый критический момент для популяции паразита [99], ибо она обычно предполагает резкую смену среды его обитания. В этой связи можно полагать, что популяция возбудителя относительно стабильна, хотя и невелика в фазе резервации в любой среде обитания и испытывает наиболее резкие колебания, достигая максимальных показателей в фазе активной циркуляции. Соответственно меняются и качественные характеристики – диапазон гетерогенности и уровень вирулентности популяции возбудителя [17,18,19]. В наибольшей мере, по-видимому, такие колебания численности могут проявляться в открытых паразитарных системах, где возбудитель имеет сапрофитическую фазу существования.

Концепция саморегуляции паразитарных систем В.Д. Белякова и его последователей [17,18,19, 218, 229] вскрывает конкретные механизмы и факторы,

определяющие популяционную динамику возбудителей – их численность, гетерогенность и изменчивость, а также фазность этих популяционных изменений организмов в процессе функционирования паразитарной системы.

В основе механизма саморегуляции паразитарных систем лежат следующие характеристики [19]: генотипическая и фенотипическая гетерогенность популяций паразита и хозяина по признакам их взаимоотношений; динамическая изменчивость популяций паразита и хозяина в процессе взаимодействия; фазность популяции паразита; регулирующая роль условий (факторов окружающей среды).

Эти качественные признаки популяций паразита и хозяина должны быть дополнены самостоятельной количественной характеристикой – численностью (плотностью) популяций возбудителя и хозяев, которая имеет вполне закономерную динамику в разных популяционных фазах возбудителя [17,18].

Эти закономерности имеют место при зоонозах, где основой существования возбудителя служит эпизоотический процесс среди млекопитающих наземных экосистем. Среди отдельных работ в этом направлении следует отметить исследования, посвященные динамике иммуноструктуры популяций грызунов – носителей возбудителей в природных очагах лептоспироза и клещевого энцефалита. Немногочисленные фактические материалы не обобщались в аспекте саморегуляции паразитарных систем гельминтозов.

Что касается популяционных механизмов саморегуляции почвенных и водных паразитарных систем о них пока трудно судить. Первые результаты их изучения дают основания предполагать, что эти механизмы весьма своеобразны, существенно отличаются от описанных для антропонозов. Очевидно, здесь популяция возбудителя регулируется скорее всего характером динамики их численности, а также сроками существования, интенсивностью размножения возбудителей в организме хозяина. Именно по этим признакам должна оцениваться гетерогенность популяций хозяев возбудителя и ее динамика в паразитарных системах.

Экосистемная регуляция осуществляется биотическими и абиотическими компонентами биоценозов, действие которых может быть как непосредственным,

так и косвенным. Непосредственные воздействия биотических факторов реализуются, например, через трофические цепи в водных сообществах. Абиотические факторы среды – температура, влажность, состав субстрата – оказывают непосредственное влияние на численность многих возбудителей [218]. Хорошо известны разнообразные воздействия абиотических факторов (климатических, погодных и др.) на популяцию теплокровных хозяев и через них – на популяцию возбудителя, вызывая ее сокращение или увеличение.

На уровне антропогенной регуляции действуют разнообразные антропогенные факторы, которые влияют не только непосредственно на популяции возбудителей, но и в той или иной мере на все уровни и механизмы их регуляции. Можно выделить две категории таких факторов: группа общих факторов социального порядка, прямо не связанных с паразитарной патологией, и группа специальных факторов, направленных на дезинвазию окружающей среды.

К числу первых относится антропогенная трансформация ее естественных экосистем (создание водохранилищ, строительство плотин и др.), непосредственное и косвенное влияние которой на популяции возбудителей неоднозначны [240]. В группе антропогенных факторов основное регуляторное значение для возбудителей зоонозов имеет неспецифическая профилактика – борьба с теплокровными и переносчиками, приводящая к сокращению численности возбудителей в природных очагах.

Подводя итог, следует отметить, что наиболее сильные регуляторные механизмы действуют, по-видимому, внутри паразитарной системы: это – процессы саморегуляции, действующие как в самой популяции возбудителя и организма - хозяина. Эффективность механизма передачи считается одним из самых надежных способов регуляции популяций паразитов [247]. Следует отметить, что механизмы регуляции в системе «паразит – хозяин» поддаются экспериментальному изучению и количественной оценке, что предпринято нами в экспериментальной части исследования. Совокупность абиотических компонентов экосистемной регуляции можно охарактеризовать только качественно (обводненность территорий, гидрологический режим и др.)

1.2. Зараженность промежуточных и окончательных хозяев *O. felineus* в различных природных зонах России

Лоймопотенциал очаговой территории по описторхозу определяется численностью и зараженностью первого промежуточного хозяина паразита – моллюсков семейства *Bithyniidae*, а также комплексом природных ландшафтно-географических и гидробиологических факторов (наличием в водоемах, обилием, доступностью для населения, степенью зараженности второго промежуточного хозяина – рыб семейства *Cyprinidae*).

Зараженность первых промежуточных хозяев O. felineus

Известно, что первыми промежуточными хозяевами *O. felineus* являются моллюски сем. *Bithyniidae*. По данным литературы, в 1950 – 1960 гг. на территории Западной Сибири было установлено обитание двух видов семейства *Bithyniidae*: *Bithynia tentaculata* (L., 1758) и *B. leachi* (Sheppard, 1823). К этому времени сложилось мнение, что первым промежуточным хозяином *O. felineus* на территории Обь-Иртышского бассейна является вид *Bithynia leachi* [57, 21, 22]. Однако в конце 1960-х гг. вид *B. leachi* был признан сборным [8], в составе которого отмечены 3 вида: *B. inflata* (Hansen, 1845), *B. troscheli* (Paasch, 1842) и *Boreoelona sibirica* (West., 1886).

Я.И. Старобогатов и М.Н. Затравкин [219] выделили из сем. *Bithyniidae* род *Codiella*, в который включили самостоятельные виды *Codiella leachi*, *C. inflata* и *C. troscheli*. *C. leachi* обитает в водоемах Западной Европы и бассейна Балтийского моря, *C. inflata* и *C. troscheli* – в водоемах Европы и Западной Сибири. *Codiella troscheli* в последующем был включен в состав рода *Opisthorchophorus* (Beriozkina, Levina, Starobogaton, 1995) и этот вид моллюсков наиболее часто приводится в качестве первого промежуточного хозяина *O. felineus*.

Из-за неоднократных изменений в течение короткого промежутка времени в систематике сем. *Bithyniidae* без учета паразитологических исследований, роль моллюсков разных видов родов *Codiella*, *Bithynia*, *Opisthorchophorus*, *Boreoelona*, *Paraelona* к восприимчивости *O. felineus* и участия в жизненном цикле

возбудителя остается дискуссионной и требует дальнейших скоординированных исследований. По предварительным результатам исследований С.А. Беэра [23], большинство моллюсков сем. Bithyniidae в разной степени восприимчивы к *O. felineus*, но основными являются *Codiella* и, возможно, *Opisthorchophorus*. В настоящее время в водоемах Западной Сибири и Урала известно 12 видов моллюсков, принадлежащих к 5 родам семейства Bithyniidae: *Bithynia curta* (Garnier in Picard, 1840); *B. producta* (Moquin-Tandon, 1855); *B. tentaculata* (Linnaeus, 1758); *B. decipiens* (Millet, 1843); *Opisthorchophorus baudonianus* (Gassiez, 1859); *O. troscheli* (Paasch, 1842); *O. abacumovae* (Andreeva et Starobogatov, 2001); *Paraelona socialis* (Westerlund, 1886); *P. milachevtchi* (Beriozkina et Starobogatov in Anistratenko et Stadnichenko, 1995); *Boreoelona sibirica* (Westerlund, 1886), *Digyracidum bourguignati* (Paladihe, 1869) и *D.starobogatovi* (sp. nov.). Учитывая, что практически все эти виды встречаются на территории очага описторхоза, ни один из них нельзя исключать из потенциальных первых промежуточных хозяев *O. felineus* [117].

Развитие мирацидия происходит в кишечнике промежуточного хозяина пресноводных моллюсков сем. Bithyniidae. Срок развития личинок от мирацидия до церкария длится 2-2,5 мес. В районах Обь-Иртышского бассейна, где короткое лето, моллюски недолго находятся в активном состоянии и жизненный цикл *O. felineus* удлиняется. В теле моллюска церкарии созревают в ткани печени около 1 мес. Через 2 мес после заражения моллюска яйцами *O. felineus* в них формируются церкарии, покидающие организм промежуточного хозяина. Продолжительность жизни свободно плавающих церкарий не превышает 55-60 час, а период их активности значительно короче. Через 24 час после выхода из моллюска активными остаются не более 10-15% церкарий, лишь отдельные особи плавают в течение 42-44 час [23]. При встрече со вторым промежуточным хозяином церкарии проникают в подкожную жировую клетчатку и в мышцы рыбы, где превращаются в метацеркарии. Метацеркарии могут иногда обнаруживаться в жабрах, почках, мышечном слое пищеварительных органов. Церкарии обладают избирательной способностью к инвазированию

определенного вида рыб семейства Cyprinidae, что связано с хемотаксисом их к секрету кожи рыбы. По мнению Е.Г. Сидорова [210] равномерное распределение метацеркарий по площади подкожных мышц (преимущественно выше боковой линии) и даже нередко концентрация в спинных мышцах в удалении от боковой линии подтверждают способность церкариев проникать через покровы тела. До 80-95% метацеркарий находится в подкожном слое мышц хозяина, из числа которых около одной трети – в среднем участке спины, несколько меньше в мышцах, расположенных ближе к голове, 14% - во всем хвостовом стебле.

В организм окончательного хозяина метацеркарии попадают с зараженной рыбой. Из верхних отделов кишечника личинки продвигаются по желчным протокам и через 3-5 час достигают желчного пузыря и печени. Экспериментальные исследования показали альтернативный вариант попадания неполовозрелых *O. felineus* в печень. Д.Д. Яблоков [268] описал гематогенный тренд достижения эконии паразитами. Положительный хемотаксис к желчи помогает метацеркариям отыскать отверстие желчного протока; они также проникают в поджелудочную железу по вирсунгову протоку. Частота поражения поджелудочной железы при хроническом описторхозе зависит от внутриполостного давления двенадцатиперстной кишки и наличия дуоденально-панкреатического рефлюкса, в результате которого происходит забрасывание метацеркариев и (или) эксцистированных *O. felineus* в главный проток поджелудочной железы [228]. Проникшие в гепатобилиарную систему и поджелудочную железу метацеркарии через 3-4 недели достигают половой зрелости. Таким образом, полный цикл развития паразита длится 4-4,5 мес, после чего начинается продукция яиц. Продолжительность жизни *O. felineus* достигает 15-25 лет. В организме окончательного хозяина нарастание инвазии происходит только при повторных заражениях, при этом с каждой суперинвазией уменьшается число развивающихся марит. Интенсивность инвазии человека достигает 38432 экземпляра [174]. В физиологическом растворе *O. felineus* живут 6 сут [175]. По данным Г.В. Кондинского [109] наиболее благоприятной средой

культивирования являются гидролизат лактоглобулина и среда 199, на которой гельминты переживают в течение 1 мес.

Нами проведен анализ материалов научных публикаций о наличии биотопов и зараженности первого промежуточного хозяина *O. felineus* в водоемах бассейнов крупных рек России. Сведения о первом промежуточном хозяине паразита обобщены в «Кадастре очагов описторхоза в России» (1994). Однако в этих сведениях чаще сообщается о наличии моллюсков, об обнаружении среди них зараженных особей без количественных показателей.

Проведенные в Калининградской области (бассейн р. Неман) исследования показывают наличие моллюсков сем. *Vithyniidae* с зараженностью от 2,4 до 4,2% [192]. В других областях северо-западного района поиск моллюсков или не проводился (Ленинградская область, Карелия), или сообщается лишь об обнаружении биотопов моллюска (Псковская область).

В Московской области (рр. Москва, Клязьма, Ока) обнаружены биотопы моллюсков с высокой плотностью популяции [29]. Больше число работ по поиску первого промежуточного хозяина проведено и в других областях Волго-Камского бассейна. Так, сообщается об обнаружении биотопов моллюсков сем. *Vithyniidae* с зараженностью 4,0-5,6% в Кировской области [131]. В Астраханской области, в дельте р. Волги также обнаружены зараженные моллюски сем. *Vithyniidae*. Сообщается об обнаружении 2-х биотопов моллюсков сем. *Vithyniidae* с плотностью популяции до 11 экз/м² и зараженностью до 5,6% в Волгоградской области. В Самарской области зараженность моллюсков колебалась от 0,2 до 0,9%. В пределах Татарстана обнаружены моллюски 21 вида с зараженностью до 28,7%, при этом не сообщается о зараженности моллюсков сем. *Vithyniidae* личинками *O. felineus* [202, 66, 130, 158, 258].

В бассейне реки Дон биотопы моллюсков сем. *Vithyniidae* обнаружены на его многочисленных притоках (в русле р. Дон моллюски отсутствуют из-за экологических условий). По данным одних авторов, их зараженность достигала 6,8%, по данным других – 5-10% [126, 127, 148, 196, 201]. В бассейнах рек Урала и Сибири наличие первых промежуточных хозяев *O. felineus* и их зараженность

партенитами паразита изучены более тщательно, о чем свидетельствует значительное число публикаций по этому вопросу. Так, на территории Урала в бассейнах рек Башкортостана моллюски сем. *Bithyniidae* найдены в 7 биотопах с плотностью популяции 10-20 экз/м². В Пермской области плотность популяции моллюсков сем. *Bithyniidae* в отдельных биотопах достигала 150 экз/м² с зараженностью 3,7%; в Свердловской области – до 30 экз/м² с зараженностью до 0,2%; на территории Удмуртии зараженность моллюсков составляла 0,3%. На р. Малая Кокшага (окрестности г. Йошкар-Олы) моллюски сем. *Bithyniidae* встречались с плотностью популяции от 2 до 25 экз/м², средняя численность – 6,7 экз./м². В Курганской области на р. Тобол плотность популяции моллюсков сем. *Bithyniidae* в отдельных биотопах достигала 90-100 экз/м² с зараженностью до 2,5%, по другим данным, плотность составляла от единиц до 637 экз/м² с выявлением одного зараженного моллюска [63, 152, 114, 180, 253, 12].

В Западной Сибири в верховьях Оби и Иртыша в пределах Алтайского края обнаружены моллюски сем. *Bithyniidae* с зараженностью до 2%, на другом отрезке рек в пределах Новосибирской области зараженность установлена у 6,1% моллюсков, в Омской области в бассейне Иртыша – в 0,3-20,2% [57, 241]. В пойменных водоемах и русле Оби в пределах Томской области плотность популяции моллюсков достигала 8100 экз/м², зараженность – 1,2-80,0%. При исследовании в 1993 - 1998 гг. на дне р. Томи обнаружено 1286 экз моллюсков *Bithynia inflata*, зараженность их партенитами *O.felineus* установлена в пределах 69,8 -97,9% в зависимости от места обитания [194,81]. В.Д. Завойкин с соавт. [69] в результате многолетних динамических наблюдений в гиперэндемичных очагах Среднего Приобья отмечают степень зараженности моллюсков до 3%.

В пойменных водоемах р. Оби в северо-восточном регионе Западной Сибири численность моллюсков сем. *Bithyniidae* достигает 800 экз/м², обнаружены единичные зараженные экземпляры [264]. Моллюски найдены в 9,5% обследованных водоемов в пойме рр. Туры и Пышмы с зараженностью до 4% (подтайга); в южной тайге из 23 обследованных водоемов моллюски обнаружены в 4,3% с зараженностью до 9,0%; в средней тайге (пойма р. Конды)

моллюски обитают в 8,3% обследованных водоемов с зараженностью до 3,8% [264, 183]. По данным А.Н. Поцелуева [180] на р. Конде и ее притоках численность моллюсков достигает 95 экз/м², в Сургутском районе – до 156 экз/м², в Тобольском районе в месте слияния рек Тобола и Иртыша – до 140 экз/м², с зараженностью их соответственно – в 5,5%, 6,7% и 1,4%. В.Д. Завойкин с соавт. [68] считает, что зараженность моллюсков зависит от плотности популяции и удаленности от жилых мест.

В Восточной Сибири в результате исследований в Иркутской области на р. Бирюса, в ее среднем и нижнем течении обнаружены моллюски *Vitynia inflata* с плотностью популяции до 216 экз/м² и зараженностью до 0,8%. В бассейне Ангары также обнаружены названные моллюски с численностью до 9,2 экз/м²[107].

Таким образом, поиски биотопов первого промежуточного хозяина *O. felineus* и определение его зараженности проведены в 270 местностях России. Зараженные моллюски обнаружены в 113 (41,9%) точках. Из 89 административных территорий страны поиск моллюсков проводился на 41 (46,1%); зараженные моллюски выявлены на 23 (56,1%) территориях.

Распространение моллюсков крайне неравномерно, мозаично, с плотностью популяции от 1 экз/м² (низкая) до более 100 экз/м² (высокая) в пределах одной ландшафтной зоны. Наиболее часто поиск моллюсков и определение их зараженности проводились на территории Урала и Западной Сибири (82,6% всех исследований). На основании проведенных исследований можно заключить, что вероятная северная граница ареала р. *Codiella* совпадает с границей вечной мерзлоты: моллюски найдены вблизи 66°с.ш. Южная граница ареала р. *Codiella* находится за пределами России – на территории Казахстана. Восточная граница ареала моллюсков совпадает с водоразделом рек Енисея и Лены, на западе России ареал моллюсков простирается до Калининградской области.

Зараженность вторых промежуточных хозяев O. felineus

Лоймопотенциал очага определяется также экстенсивными и интенсивными показателями зараженности рыб личинками *O. felineus*. Наблюдения показывают, что иногда высокая степень зараженности рыб обеспечивается слабой (до 3%) зараженностью моллюсков, особенно в водоемах небольшого размера. Для анализа зараженности второго промежуточного хозяина *O. felineus* использованы материалы «Кадастра очагов описторхоза Урала и Сибири» [96], где обобщены сведения с 1960 по 1993 гг. К сожалению, за такой большой промежуток времени методы исследования рыбы менялись, особенно это видно при анализе показателей интенсивности инвазии. Одни авторы интенсивность инвазии вычисляли в расчете на грамм массы тела, другие – на один экземпляр рыбы.

Анализ данных литературы показал, что круг вторых промежуточных хозяев *O. felineus* насчитывает 26 видов и подвидов рыб семейства Cyprinidae. Наибольшее их видовое разнообразие существует в бассейнах южных морей. Так, если в бассейне Черного моря число видов рыб семейства Cyprinidae, у которых выявлена зараженность личиночными стадиями паразита, насчитывает 20 видов, Каспийского – 17, то в бассейне Балтийского моря их 7, в Оби – от 8 видов в ее верховьях, до 3 в нижней части реки [238]. Во всех бассейнах, кроме бассейнов Балтийского моря и р. Енисей, основным фактором передачи возбудителя описторхоза является язь, экстенсивность инвазии которого достигает 90-100%; интенсивность инвазии у этого вида рыб - десятки тысяч метацеркарий [211]. Менее инвазированными личинками *O. felineus* являются елец, плотва, лещ, красноперка, при этом елец и плотва имеют наибольшие показатели зараженности личинками *O. felineus* в бассейнах рек, текущих в северном направлении, а лещ и красноперка – в южном. Остальные виды рыб сем. Cyprinidae менее распространены и заражены ниже, чем язь, елец и плотва [58]. Известно, что с возрастом рыб происходит аккумуляция метацеркарий. Так, у язя средние показатели экстенсивности инвазии в возрасте одного года составляют 10%, 5 лет – 25,3%, 8 лет – 94,4% [240]. Однако уровень зараженности рыб старших возрастных групп не может быть показателем степени опасности конкретного

водоема из-за миграции рыбы. Более надежным показателем места заражения рыб являются сеголетки [211].

Рассмотрим зараженность второго промежуточного хозяина *O. felineus* по отдельным бассейнам рек России. В Куршском заливе Балтийского моря зараженность рыб семейства карповых регистрируется в течение 80 лет и составляет, по данным С.И. Гецевичуте [42], у плотвы и красноперки 2%. В Северной Двине в пределах Архангельской области язь заражен в 25%, плотва – в 10% [267].

В Волго-Камском бассейне (рр. Кама и Белая) метацеркарии *O. felineus* обнаружены у 9 видов рыб: лещ, голавль, плотва, линь, густера, уклея, красноперка, язь, пескарь. В пределах Астраханской области зараженность рыб сем. Cyprinidae составляет от 9,2 до 22,2%. По левобережью Куйбышевского водохранилища из 1395 исследованных рыб зараженность установлена в 1,4%. В пределах Татарстана язь поражен в 55,5%, лещ – 24%, плотва – 22,8% [51, 70, 93, 195].

В водоемах Башкортостана зараженность плотвы колебалась от 14,6% (озера Благовещенского района) до 42,9% (Криушинские озера). При обследовании 7 водоемов в Башкортостане было отловлено и исследовано 286 экземпляров рыб, принадлежащих к 13 видам: карась, плотва, красноперка, налим, окунь, голавль, стерлядь, язь, линь, карп, лещ, сазан, чехонь. Метацеркарии обнаружены в 2 экземплярах красноперки – 12,5% [36].

Исследованиями в бассейне Дона установлена зараженность язя, плотвы, красноперки, леща, линя, густеры в 30-70%. По другим данным зараженность рыб сем. Cyprinidae в бассейне реки Дон колеблется в пределах 18-100% [160,187]. Л.С. Лисицкая [126,127] установила, что в устье Дона лещ заражен в 8-20%, плотва – 12-30%, сазан – 8-20%, а по данным Р.С. Ермоловой с соавт. [158,159] – лещ заражен в 57,1%, плотва – в 36,4%.

Многочисленные исследования посвящены поискам метацеркарий у рыб сем. Cyprinidae в Обь-Иртышском бассейне. По данным К.П. Федорова и И.М. Зубаревой [144], у рыб, отловленных близ г. Новосибирска, метацеркарии

встречались у 8,7%, а в озерах поймы Оби и в самом русле – до 75%. Т.А. Бочарова [25] сообщает, что в период с 1996 по 2000 гг. было исследовано более 1500 экз. рыб сем. Cyprinidae из водоемов Томской области. Самая высокая зараженность оказалась у рыб из р. Оби: язя в 94,5%, ельца в 98,9%, плотвы в 15%. В притоках инвазированность рыб была меньше и составила в р. Кети у ельца – 13,3%, р. Чая – 20%, р. Тyme – 5,8%, р. Парабели – 52,8%. По результатам исследований Р.Г. Фаттахова [238] в р. Тобол (северная лесостепь) сеголетки рыб сем. Cyprinidae заражены в 30%, в 1 год – в 62%; в р. Конде – (южная тайга) сеголетки заражены в 68,9%, в 1 год – 83%; в р. Нижней Оби (средняя тайга) сеголетки инвазированы 97,2%, в 1 год – 98%. По данным А.С. Струговой) [227] зараженность рыб сем. Cyprinidae в Тура-Пышминском междуречье составляет 93,3%. В низовьях р. Оби по результатам А.С. Артамошина с соавт. [84] зараженность язя и ельца была 100%, плотвы – 80%.

Многолетние исследования зараженности рыбы позволили проследить колебания этого показателя в динамике. Так, Т.А. Бочарова [26] сообщает, что произошло увеличение зараженности рыбы метацеркариями *O. felineus*, например, в р. Чулым Томской области в 1965 г. у плотвы она составляла 2,4%, а в 2000 г. – 19,8%. Резко возросла зараженность ельца в р. Томи с 19,2% в 1965 г. до 66,5% в 2000 г. В малом притоке р. Томи – р. Басандайке экстенсивность инвазии у ельца в указанные годы увеличилась с 11,6 до 19,2%, а средняя интенсивность инвазии возросла в 9 раз.

В пределах Тюменской области за 30-летний период Р.Г. Фаттахов [237] отмечает, что зараженность рыб снизилась только в бассейне р. Конды. Общая зараженность язя снизилась более чем в 2 раза, плотвы и ельца в полтора раза по сравнению с минимальными показателями в 60-70-е годы. Интенсивность инвазии не превышает 0,3 личинки на 1 г у язя, 0,06 – у ельца и 0,02 у плотвы, против 0,55; 2,9 и 0,36 личинки на 1рыбу соответственно по результатам исследований прошлых лет. В бассейне рр. Средней и Нижней Оби инвазированность плотвы снизилась в несколько раз и колебалась в пределах 1,5-4,6% с интенсивностью инвазии 0,03 личинки на 1 г. Различие в уровне инвазированности рыб

метацеркариями объясняется особенностями гидрологического режима в изучаемых водоемах и степенью их загрязненности в условиях антропопрессии.

Исследованиями, проведенными в Западном Казахстане в бассейне реки Урала [4] обнаружены метацеркарии *O.felineus* у леща.

В Восточной Сибири поиски доказательств существования местных очагов описторхоза привели к тому, что была установлена зараженность рыбы в р. Бирюсе в пределах Иркутской области. Зараженность ельца составила 0,43-10,5% с интенсивностью инвазии 282 личинки в одной особи. В Красноярском крае в рр. Чуне, Тасеева, Бирюсе зараженной рыбы не обнаружено [150,106].

Представляют интерес сведения о степени зараженности рыбы на эндемичных территориях за рубежом. Так, в Северном Таиланде в 9 видах рыб семейства карповых, отловленных в искусственных водоемах и естественных источниках в 1996-1997 гг., содержались метацеркарии *O.viverini*. В 1992 – 1996 гг. было проведено исследование пресноводных рыб в 14 провинциях Таиланда, метацеркарии обнаружены в рыбах из водоемов 3-х провинций [285, 284].

Таким образом, для обозначения пространственного распространения инвазии достаточно было создания картографических моделей территорий, что и было сделано рядом исследователей [144, 41, 43,52]. Однако очевидно, что принятие управленческих решений по профилактике и борьбе с описторхозом невозможно без знания структуры ареала и районирования территорий по степени эндемичности.

Ретроспективный анализ показал существование на территории России местностей с разным уровнем лоймопотенциала инвазии. Лоймопотенциал эндемичной по описторхозу территории определяется в природном звене – степенью зараженности промежуточных хозяев паразита: моллюсков рода *Codiella* и рыб семейства *Cyprinidae*. При этом решающим фактором риска является зараженность второго промежуточного хозяина.

*Зараженность дефинитивных хозяев O. felineus
в природных и антропоургических очагах*

Для возбудителя *O. felineus* выявлен широкий круг окончательных хозяев. *O. felineus* обнаружен у 34 видов и одного подвида рыбаобразных млекопитающих. Это представители 7 отрядов 15 семейств (насекомоядные, зайцеобразные, грызуны, хищники, ластоногие, парнокопытные и приматы).

Реальное эпизоотологическое значение имеют 12-13 видов млекопитающих, роль каждого неравнозначна и обуславливается экологическими условиями конкретной местности [210, 233]. Эпизоотологическая значимость каждого вида определяется связью с водными биоценозами, обязательным компонентом которых являются моллюски сем. *Vithyniidae* и рыбы сем. *Cyprinidae*. Из хищных животных наибольшую роль в функционировании паразитарной системы имеют лисица, горноста́й, колонок; из грызунов – ондатра, водяная полевка. Е.Г Сидоров [211] придавал существенное значение поведенческим особенностям при дефекации животных, так как от этого зависит поступление яиц в водоемы и их выживаемость. Другим фактором, способствующим заражению дефинитивных хозяев, служит наличие заморности водоемов вследствие большей доступности рыбы.

Интенсивность инвазии у окончательных хозяев паразита и их роль в поддержании напряженности очагов описторхоза различны. Кроме человека, распространяющего 56,6% инвазионного начала, выделяют кошку (15,8%), собаку (3,6%) и свинью (до 0,9%) [115].

Многие исследователи отмечают большое значение синантропных животных, в частности кошек, как основных дефинитивных хозяев *O. felineus* [95, 105, 102, 255, 256]. Выявление мари́т паразита у них является индикатором существования очага описторхоза в населенных пунктах поселкового типа. Тем не менее, в силу этологии этих животных, роль кошки в рассеивании яиц паразита в окружающей среде не велика. В этом отношении собаки, часто посещающие прибрежную полосу водоемов, имеют большее эпидемиологическое значение.

Так, сообщается, что в населенных пунктах по берегам Куршского залива, Ладожского озера и бассейна р. Северной Двины кошки заражены в 70,7 и 50,0% [211, 267]. Р.С. Ермолова с соавт. [158] из 150 обследованных кошек в населенных пунктах на левобережье Днепра обнаружили *O. felineus* у 61,7% особей. В бассейне Дона, в устье реки, установлена зараженность кошек в 52 - 72%, на других ее участках от 30 – 70 до 100% [173, 203, 205, 127, 158]. Зараженность собак в этих же районах была несколько меньшей. В бассейне р. Москвы кошки заражены в 8%, р. Оки – в 25% [202]. В Волго-Камском бассейне зараженность кошек варьирует от 29,2 до 100% [141,142].

Г.Г. Собенина с соавт. [78] сообщают о варьировании показателя зараженности кошек в динамике в Челябинской области от 10% до 42% с интенсивностью инвазии от 1 до 280 экз. Средняя зараженность кошек составила 26%. Г.З. Хазиев с соавт. [195] сообщают об обнаружении мариит *O. felineus* у 30% кошек в Республике Башкортостан.

На территории Западной Сибири исследования млекопитающих животных проведены в 137 местностях, в том числе в Тюменской области – в 74. Зараженность домашних животных установлена во всех местностях, где они отлавливались, до 100% [233, 243, 39, 244]. На территории Восточной Сибири гельминтофауна у плотоядных изучена в 11 местностях, в 7 из них установлена инвазия. В пределах Иркутской области в бассейне р. Бирюсы кошки инвазированы в 55%, в Енисейском районе Красноярского края – в 40% [88, 108, 150].

Помимо домашних плотоядных животных, в природных очагах дефинитивными хозяевами, способствующими циркуляции паразита в природе, наиболее часто является обыкновенная лисица, реже ондатра и водяная полевка. В отдельных очагах основную роль играют ондатра и водяная полевка [242, 245].

На территории Тюменской области основными окончательными хозяевами *O. felineus* являются лисица, ондатра, водяная полевка и горностаи [236, 234,]. С пойменно-речными биоценозами связана жизнь 115 видов млекопитающих, из них в качестве дефинитивных хозяев *O. felineus* зарегистрированы 6 из восьми

видов, почти исключительно обитающих в пойме. Это водяная полевка, ондатра, бобр, выдра, кутора и норка европейская. В прилегающих к пойме биотопах обитают 24 вида млекопитающих, шесть из них являются окончательными хозяевами *O. felineus* (обыкновенная лисица, горноста́й, колонок, ласка, волк, барсук). К окончательным хозяевам паразита, жизнедеятельность которых почти не связана с поймой, относятся соболь, бурый медведь, корсак, песец, кабан, светлый хорек. Роль перечисленных животных в эпизоотическом процессе при описторхозе различна: животных, обитающих в пойме и постоянно «поставляющих» заразный материал в биотопы первого промежуточного хозяина, можно отнести к реальным, остальных – к потенциальным источникам инвазии. Некоторые животные (норка, соболь, бурый медведь) в силу своей экологии являются тупиками инвазии [235].

В целом среди диких животных наибольшее число инвазированных приходится на лисиц, такие животные зарегистрированы по всему ареалу возбудителя. Зараженность лисиц колеблется от 0,5 – 5,0% в пойме рр. Волги и Днепра до 77% в пойме р. Оби и ее притоков, при этом прослеживается рост экстенсивных показателей от верховий к низовьям. Интенсивность инвазии от 10 до 500 экз. в одной особи. Зараженность ондатры в очагах на территории Западной Сибири достигает 33% [245]. По данным других авторов, в Тюменской области ондатра поражена в 45,1% [33]. В.А. Золотухин [74] обнаружил *O. felineus* у одной из 13 вскрытых ондатр, отловленных в низовьях Оби. При вскрытии 71 водяной полевки *O. felineus* выделены у одной, при вскрытии 61 ондатр – у двух особей [61,105, 324]. Из 166 проб экскрементов водяной полевки, собранных по урезу рр. Тобола, Иртыша, Конды, яйца *O. felineus* обнаружены в 16,8% проб [236].

Интересны материалы, представленные исследователями из Германии [156]. В Восточном Бранденбурге в период с 1993 - 1995 гг. установлена зараженность *O. felineus* 16% исследованных беспризорных кошек. Описторхозная инвазия обнаружена также у 6,5% из 460 обследованных лисиц. Среди 74 енотовидных собак у 8% обнаружены *O. felineus*.

Таким образом, анализ публикаций показывает, что изучение зараженности домашних рыбадных млекопитающих осуществлено в 265 местностях России, диких – в 125. В Европейской части страны это 114 местностей и населенных пунктов, в Сибири, на Урале и Дальнем Востоке – 151. На подавляющей части этих территорий доказана зараженность домашних и диких животных.

1.3. Проявление описторхозной инвазии у населения как результат реализация риска заражения на различных территориях Российской Федерации

Анализ литературы позволяет выявить две точки зрения по вопросу роли природных и социальных факторов в реализации риска заражения описторхозом. Большинство исследователей [174,73, 6, 53, 217, 102, 254] считают, что главная роль принадлежит антропогенным очагам. Особенно убедительны в этом отношении работы сотрудников Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии 80-90-х годов [165, 266, 62, 188, 37]. Другие исследователи на основании наличия полигостальности инвазии на уровне окончательного и второго промежуточного хозяев относят описторхоз к природно-очаговым заболеваниям [260, 242, 211, 246, 240]. Эти авторы полагают, что на отдельных территориях лоймопроеесс описторхоза поддерживается за счет природных компонентов паразитарной системы. В рамках межотраслевой комплексной научной целевой программы «Описторхоз» изучены факторы многообразной деятельности человека на территориях природных очагов и выделены два их типа.

1. Совокупность факторов, воздействующих на гидрологический режим речного бассейна и потому затрагивающих все звенья паразитарной системы описторхоза. Проявляются такие воздействия двояко: либо ликвидируются экологические предпосылки существования элементов паразитарной системы, либо усиливается роль предпосылок, вплоть до возникновения условий формирования новых очагов.

2. Вторая совокупность факторов проявляется в отдельных звеньях паразитарной системы. Здесь выявляется двойственность последствий (активизация или подавление) эпизоотического процесса. Так, активизирующую роль могут играть интродукция новых видов окончательных и промежуточных хозяев, нарушение технологии и норм лова рыбы, способствующее заражению диких животных; специфические негативные последствия мелиорации поймы. К ограничивающим формам воздействия на хозяино-паразитарные отношения в очагах инвазии относятся: промысел пушнины, особенно браконьерский, охота; вытеснение окончательных хозяев и освоении пойменных территорий; вырубки лесных массивов под пашню и другие угодья; различные виды загрязнения рек и пойменных территорий; локальное загрязнение пойменно-речных биоценозов очень быстро и интенсивно распространяется на обширные площади очаговой территории.

Представленные в «Кадастре очагов описторхоза Российской Федерации» [94] материалы свидетельствуют о том, что заболеваемость людей как окончательного хозяина *O.felineus* установлена в 689 административных районах России, в том числе на 113 – в Европейской части, 139 – Урала, 377 – Западной Сибири, 58 – Восточной Сибири, 2 – Дальнего Востока. При этом в 23 из 89 (25,8%) регионах России, регистрируются заболевания описторхозом человека и доказано наличие природного звена развития возбудителя (Алтайский край; Новосибирская, Омская, Томская, Тюменская области; Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа; Кемеровская, Иркутская, Курганская, Оренбургская, Пермская, Кировская, Свердловская, Челябинская, Ростовская, Воронежская, Астраханская, Волгоградская, Самарская области; Республики Башкортостан и Татарстан, Удмуртская республика). Однако на большинстве административных территорий (61,8%), несмотря на регистрируемые случаи описторхоза у людей, нет данных о существовании полного цикла развития паразита на природном уровне. Нет данных о выявлении заболеваний у людей в Ингушской и Чеченской республиках; Еврейской автономной области; Псковской области; Корякском, Чукотском, Таймырском, Эвенкийском, Усть-Ордынском

Бурятском, Агинско-Бурятском и Ненецком автономных округах – на 12,4% административных территорий России [187].

Бассейны рек Немана и Северной Двины. Значительно менее эндемичными по описторхозу территориями являются бассейны Немана и Северной Двины. В первом районе регистрируются единичные заболевания описторхозом, во втором пораженность населения описторхозом превышает 0,5-1% [20]. По сообщению А.С. Ладыгиной [121], в 1979-1984 гг. выявлен рост описторхоза в Архангельской области с 17 до 57 случаев, причем 40 из них имели местное происхождение. В верхнем течении Северной Двины обнаружен описторхоз (пос. Зеленник) с пораженностью населения до 7%. Вероятным фактором передачи в большинстве случаев являлась вяленая рыба домашнего приготовления [121].

Бассейн р. Днепр. Крупной очаговой территорией описторхоза является бассейн р. Днепра. С.А. Безр [20] считает его второй по величине эндемичной территорией по описторхозу после Обь-Иртышского бассейна. Т.Г. Якубов [269] подверг анализу 9344 случая описторхоза на территории Украины, отметив, что эта инвазия регистрируется в 24 областях республики, в том числе в 11 областях и в г. Киеве регистрируются местные случаи описторхоза. В трех районах Сумской области описторхоз был более широко распространен среди взрослого населения и детей в поселениях, расположенных у берегов рек, сильно разливающихся в период весеннего паводка, по сравнению с населенными пунктами возле водоемов, берега которых сильно не затопляются в весеннюю пугину. В 80-е годы в Сумской области пораженность взрослого населения варьировала в пределах 34,6-38% [169,151].

Показатели заболеваемости людей в Сумской области Украины приближаются к таковым Обь-Иртышского бассейна. В некоторых населенных пунктах по рр. Ворксла, Сейм пораженность населения описторхозом достигала в 50-е годы 80% [261, 47]. В конце 60-х – начале 70-х годов пораженность населения в Сумской области снизилась с 70 до 42%. Местные очаги описторхоза обнаружены в нижнем течении Днепра со средней пораженностью населения 11,3%. При обследовании рыбаков г. Херсона частота выявления описторхоза

составила 26%. Случаи описторхоза были обнаружены в г. Запорожье и г. Днепропетровске. Яйца *O. felineus* были выявлены у 7,5% обследованных жителей в г. Никополе. Разными исследователями найден описторхоз у жителей Киева, Черкасс, Белой Церкви, Кривого Рога. В Полтавской области пораженность населения описторхозом колебалась от 0,2 до 1,6%, достигая в некоторых населенных пунктах 6%. Население отдельных районов Киевской области поражено описторхозом в 1,5%. На левых притоках р. Днепра в пределах Сумской области расположены основные очаги инвазии в этом регионе. Описторхоз на Украине обнаружен в низовьях Днепра. Местный очаг описторхоза выявлен на р. Ворскле. В селе Добренском Сумской области выявили 61% больных описторхозом. Самая высокая пораженность населения описторхозом обнаружена в Кролевецком районе Сумской области – 71-89%. Описторхоз зарегистрирован в 15 районах Сумской области; в Черниговской области – в населенных пунктах по р. Десне и ее притокам; в Брянской области – по р. Десне; в пограничных районах Белоруссии при попадании р. Сож в Днепр.

В 1985-1987 гг. этими же авторами впервые выявлены интенсивные очаги описторхоза в сельских населенных пунктах, расположенных вблизи рек Снов, Десна, Сейм, Хорол (до 2 км), протекающих по северо-восточной части Украинского Полесья (Черниговская, Полтавская, Сумская области). Пораженность взрослого населения в этих очагах достигает 23,2%, детей – 12%. В сельских населенных пунктах, удаленных от берегов рек на 10 км и более, заболевания описторхозом среди взрослого населения или не выявлялись, или не превышали 4,3%.

Исследованиями И.К. Падченко с соавт. [169] установлено, что в Киеве отсутствуют условия для развития и размножения первого промежуточного хозяина *O. felineus*, зараженность обследованных людей составила в 1985-1986 гг. 0,003-0,0014%. Среди выявленных больных местных случаев этой инвазии было 13%, привозных – 87%. Причем в 81% случаев описторхоз завезли в Киев из эндемичных зон России; в 19% – из северо-восточных областей Украины. На территории остальных областей республики ежегодно регистрируется не более 1-

34 случаев завозного описторхоза. Наибольшее число больных прибывало на Украину в дома отдыха, на туристские базы, лечебные и другие учреждения из северных, восточных и центральных регионов страны. Пораженность указанных контингентов составляла 1,8% от числа обследованных.

В Белоруссии в 60-70-х годах не было зарегистрировано местных случаев описторхоза у населения. Л.В. Скрипова, Н.А.Романенко [215] обследовали население в Брестской и Гомелевской областях в прибрежных населенных пунктах среднего течения реки Припять (бассейн Днепра), где побочным занятием населения является рыбная ловля. По их данным, в Лунинецком, Пинском, Столинском и Жлобинском районах пораженность местного населения описторхозом составила в среднем 4,3%, кошек – 45,4%. Рыбы семейства карповых были заражены метацеркариями *O. felineus* в 15,7%, моллюски – в 1,2%. Яйца паразита были найдены в почве (30 на 1 кг), воде (8 на 1 л), нечистотах (44 на 100 г). Эти данные свидетельствуют о наличии местных случаев описторхоза и эндемичности территории Белорусского Полесья по этой инвазии.

Бассейн р. Дон. В Воронежской области по берегам рек бассейна р. Дон описторхоз выявлен у 6% обследованных. С 1993 по 1999 гг. в Воронежской области зарегистрирован 31 случай заболевания людей описторхозом. Из 26 заболевших у 17 заражение произошло в пределах области [90, 7].

В последнее десятилетие подтвердились сведения о существовании очагов описторхоза на р. Дон и его притоке р. Воронеж. В верховьях Дона пораженность людей составляет 0,57- 0,66% [173]. Среди населения, проживающего в бассейне р. Воронеж, описторхоз выявлен в среднем в 0,1%. Доказано существование обширного природного очага описторхоза на Среднем Дону. Заболевания местных жителей, не выезжавших за пределы Воронежской области, эпидемиологически связаны с употреблением в пищу сырой и малосоленой рыбы, выловленной в рр. Усмань, Битюг, Тихая Сосна, Черная Калина, Хопер [205].

Волго-Камский бассейн. Крупным очагом описторхоза является бассейн р. Волги. Наибольшая пораженность людей выявлена в Пермской области, некоторых районах Татарстана, расположенным по рекам Волга, Кама, Вятка,

Белая, Чусовая. Н.Б. Мерзловой [135] изучен очаг описторхоза в бассейне р. Кама, который характеризовался инвазированностью населения в возрасте от 1 года до 15 лет в 26,5%. Заражение происходит в раннем возрасте и интенсивность инвазии увеличивается до максимальных показателей у старших школьников. Манифестное течение описторхоза наиболее выражено у детей 8-15 лет. Ежегодно в Пермской области выявляется до 15 тыс. больных описторхозом (0,2% от обследованного населения).

Высокий показатель пораженности населения зарегистрирован в Коми-Пермяцком автономном округе – до 85,4% [114, 232]. Территория Коми-Пермяцкого автономного округа по степени эндемичности делится на три зоны, в частности, с пораженностью населения от 88% (в отдельных поселках по берегам рр. Сеполь, Онолва, Коса) до 7,5% в бассейнах рек Березовка, Юм, Янгер. Пораженность населения округа при обследовании 806 чел. в 1985-1987 гг. составила 58,3% [232]. В ряде районов и населенных пунктов пораженность детей колебалась от 30,6 до 63,2% [134].

В Коми-Пермяцком автономном округе пораженность населения описторхозом составляет 1,4-1,8%, а в отдельных районах – до 10%. В одном из районных центров пораженность детей достигала 3%, а взрослых – 78% [40, 252]. Бассейн р. Камы в пределах Коми-Пермяцкого автономного округа отнесен к очагам среднего (до 35%), а бассейн р. Сеполь – к очагам высокого уровня пораженности населения (более 35%) [232]. Обследование населения 2-х районов округа Кочевского и Косинского с общей водной системой р. Коса в 25 населенных пунктах показало, что уровень пораженности описторхозом составил в Кочевском районе 39,2%, в Косинском – 35,1%. Показатель инвазированности населения по отдельным населенным пунктам колебался от 2,8 до 84,5%. Наиболее высокие показатели инвазированности людей описторхами достигали в населенных пунктах бассейна р.Коса 63,2%, р.Сеполь – 52,4%, а наиболее низкие – в бассейне р. Янчер (7%) и правобережье р. Лолог (6,3%) в пределах Кочевского района. В остальных областях и республиках региона уровень заболеваемости за анализируемый период не превышал 10 случаев на 100 тыс. населения.

Неблагополучными по описторхозу были поселки, расположенные по р. Каме. Р.И. Хамидуллин [251] выявил описторхоз в Лаишевском районе в 8%, Чистопольском районе – в 17,6%; по р. Вятке – в 6,2% (г. Мамадыш). Обнаружен описторхоз у жителей городов Самары, Казани и Астрахани. В Тетюши из 21 обследованного у 7 чел. был выявлен описторхоз. В г. Кирове за 1971-1975 гг. описторхоз диагностирован у 115 чел.

На территории Татарстана в прибрежных селах и семьях рыбаков заражено описторхозом от 35 до 76% жителей, а по р. Белой – до 78%. В населенных пунктах по побережью Куйбышевского водохранилища описторхоз выявлен в 0,39%. В 80-е годы стал возможным широкий завоз инвазии из Западной Сибири в связи с вахтовыми методами работы нефтяников Татарстана. Так, за 1983-1986 гг. из 126 случаев описторхоза, зарегистрированных заболеваний описторхозом, 21 был завозным из Западной Сибири [163]. Зараженность описторхозом людей на территории Татарстана существует, однако говорить о наличии крупного очага этой инвазии нельзя. Имеется возможность регулярного завоза инвазии из Западной Сибири и формирования новых очагов. В.Д. Завойкиным [67] при обследовании 186 чел. из пос. Аллона выявлено 11 случаев описторхоза при яйцепродукции от 1 до 60 яиц на 1 г фекалий. В печени двух из трех обследованных животных обнаружено более 200 марит *O. felineus*.

В республике Татарстан описторхоз занимает третье место среди гельминтозов. Пораженность населения невысока (0,002-0,006%), но имеется явная тенденция к росту: в 1985-1989 гг. она составила 0,001%, с 1990 по 1994 гг. – 0,003%, а с 1995 по 1999 гг. – 0,0045%. В указанные периоды описторхоз выявлялся в 14-17 и 22-х районах республики [129].

По данным Федерального центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, в Башкортостане описторхоз в 1995 г. был выявлен у 8 чел., в 1996 г. – у 9, в 1997 г. – у 10, в 1998 г. – у 14, в 1999 г. – у 25 и в 2000 г. – у 24. Инвазия приурочена к водоемам бассейнов рр. Камы и Белой, где имеются предпосылки для существования природного очага описторхоза. Однако

значительное влияние на показатели заболеваемости населения оказывают специалисты, работающие на нефтепромыслах Сибири [195].

За период с 1982 по 1999 гг. в Республике Марий Эл описторхозом переболело 56 (0,4 на 100 тыс. населения) человек [113].

В Удмуртии за последние 5 лет заболеваемость описторхозом увеличилась с 1,7 до 2,3 случаев на 100 тыс. населения [75]. В некоторых районах (Сюмсинском и Шарканском) она составила соответственно 16,3 и 13,3 на 100 тыс. населения [192]. 26 человек, пролечившихся от описторхоза в Удмуртской республиканской районной больнице, связывали свое заражение с употреблением рыбы из водоемов Обь-Иртышского бассейна, так как ранее в силу производственной необходимости работали в Тюменской области [37, 7, 11, 78, 147].

Обь-Иртышский бассейн. Из субъектов Уральского региона уровень заболеваемости, превышающий максимальный показатель Российской Федерации за 2008-2012 гг. (24,9 случаев на 100 тыс. населения, 2008 г.), зарегистрирован в Курганской – 69,72 случая (2011г.) и в Свердловской областях – 45,8 случаев на 100 тыс. населения (2010 г.).

Водный бассейн Свердловской области представлен системой двух наиболее крупных и полноводных рр. Тавды и Туры, которые через р. Тобол в пределах Тюменской области связаны с Обь-Иртышским бассейном. Средний уровень пораженности обследованного населения составил 7,7%. В 1968-1974 гг. в Свердловской области обследовано более 100 тыс. чел. в 22 районах [178]. Очаги описторхоза были выявлены в 15 районах, расположенных в бассейнах рр. Тавды и Туры в северо-восточных предгорьях Уральского хребта и равнинного Зауралья [255, 256]. Средний уровень пораженности населения описторхозом в этих районах колебался в пределах 12-15%, в отдельных прибрежных населенных пунктах среди местных жителей – в 50-60%. Наиболее высокий уровень пораженности местного населения отмечен в населенных пунктах по течению рр. Лозьвы, Сосьвы, Пелыма, Тап и значительно более низкий в населенных пунктах, расположенных по рр. Туры и Пышмы.

В Свердловской области пораженность населения описторхозом регистрировалась в пределах 12-14,5%; в поселках, расположенных на реках Тавда, Пышма, Тура, она достигала 50-69% [255, 256, 91, 179, 263].

Общая закономерность снижения уровня пораженности населения описторхозом в бассейне крупных притоков Оби и Иртыша по мере продвижения вверх по притоку проявляется и на примере р. Тобола - одного из крупных притоков Иртыша. Летом 1979 г. С.А. Беэр с соавт. [152] изучали распространенность описторхоза в Притобольском районе на юге Курганской области, расположенном вдоль р. Тобол более чем на 100 км. Уровень пораженности населения был низким ($2,37 \pm 0,32\%$), в отдельных населенных пунктах достигал $4,3 \pm 1,2\%$. У детей до 5 лет описторхоз не был выявлен; наиболее высокий уровень инвазии был у лиц 50 лет и старше. По данным С.И. Середницкого с соавт. [86] пораженность населения жителей Белозерского, Варгашинского и Кетовского районов была в среднем 10,7%. Описторхоз в Курганской области зарегистрирован в 23 населенных пунктах, заболеваемость населения в которых составила 96,4 на 100 тыс. населения. В Кургане специалистами Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии выявлен парковый русло-пойменный кумулятивный очаг описторхоза в старице р. Тобол, который сформировался в результате длительного сброса неочищенных хозяйственно-фекальных вод. Случаи описторхоза в Кургане регистрируются с 1961 г. (уровень инвазии 0,06%). С 1982 по 1987 гг. пораженность населения выросла с 0,2 до 1,6%, а показатели заболеваемости колебались от 39 до 273,9 на 100 тыс. населения [50].

На территории Южного Урала согласно исследованиям П.П. Горячева с соавт. [132] и Г.Г. Собениной с соавт. [85] в окрестностях г. Челябинска, расположенного на р. Миасс, входящей в систему Обь-Иртышского бассейна, возник очаг описторхоза в связи с сооружением Шершневого водохранилища ниже плотины. Зараженность людей, занимающихся любительским ловом рыбы, с этого времени возросла.

По данным Челябинской областной санэпидстанции за 1966-1977 гг. [100] 45% учтенных в области заболеваний описторхозом приходится на г. Магнитогорск. При анализе 59 случаев заболеваний описторхозом 22% связано с употреблением в пищу рыбы семейства карповых из водоемов верховьев бассейна р. Урал (Верхне-Уральское, Магнитогорское водохранилища, русло р. Урал, р. Гумбейка). В остальных случаях заражение произошло за пределами Челябинской области (север Западной Сибири, Поволжье) или через рыбу, ввозимую в Магнитогорск из Казахстана. Имеются данные о наличии автономного природного очага описторхоза с низким уровнем эндемии в Челябинской области [78]. В целом пораженность населения описторхозом на территории Урала, за исключением некоторых районов, ниже, чем в Западной Сибири.

Таким образом, в верховьях бассейна р. Урал существуют малоинтенсивные очаги описторхоза, где постоянно регистрируются заболевания местных жителей.

В бассейне р. Урал расположена Оренбургская область, в которой по сообщению Б.С. Дробкина с соавт. [87] до 1967 г. регистрировались единичные случаи заболевания описторхозом среди лиц, прибывающих из эндемичных областей. В 1970 г. на территории Домбаровского района, через который протекает один из крупнейших левобережных притоков р. Урала р. Орь, был выявлен местный очаг описторхоза с полной циркуляцией возбудителя. На р. Ори организованный лов рыбы практически не проводился, но велся интенсивный любительский лов, которым занимались не только жители прибрежных сел, но и любители рыбной ловли из других населенных пунктов Домбаровского района, а также г.г. Орска и Ново-Троицка, в которых зарегистрировано наибольшее в области число больных описторхозом. С очагом описторхоза на р. Ори связывается наличие этой инвазии у населения восточных районов и городов Оренбургской области.

В Западно-Сибирском регионе зарегистрирован самый высокий уровень заболеваемости, превышающий республиканский в десятки раз. Максимальный ее уровень наблюдался в 1999 г. в ХМАО – 927,2 на 100 тыс. населения и превышал республиканский в 31 раз. Заболеваемость в Томской области в 1997 и 1999 гг.

составила соответственно 439,6 и 680,7 случаев на 100 тыс. населения; в южных районах Тюменской области в 1997 и 2000 гг. – 488,7 и 272,4; в ЯНАО в 1998 и 2000 гг. – 486,8 и 560,0 случаев на 100 тыс. населения (по данным государственного статистического наблюдения форма №2). При этом абсолютное число инвазированных (более 10 тыс. человек ежегодно) выявлялось в ХМАО. На втором и третьем месте по числу заболевших описторхозом находились Томская (до 7284 чел.) и Тюменская области (до 6591 чел.) в год. Суммарно до 70% случаев заболеваний людей регистрировалось только в Томской и Тюменской областях. Наибольшая пораженность людей отмечалась в 1972 г. в Томской области: п. Карга – 100%, п. Казальцево – 95,1% [146]. Эти же авторы отмечали пораженность населения в среднем течении рек Чулым, Кеть, Васюган, Тым, Парабель в пределах 36-50%, а в п. Каргасок и п. Нарым – в 83,4-74,6% соответственно [67, 68]. В Тюменской области максимальный показатель инвазированности населения (100%) зарегистрирован в п. Угут Сургутского района в 1983 г. [162]. Высокая пораженность детей (до 55%) отмечена в Кондинском районе [103], а взрослого населения – в Тобольском (до 94,4%) [214]. При выборочном обследовании населения некоторых районов Тюменской и Омской областей в долине Иртыша пораженность детей достигала 4,88%, а взрослого населения – 31,7% (Черлакский район); в Усть-Ишимском районе – 23,5 и 48,7% соответственно [100].

В центрах нефтегазодобычи с интенсивной миграцией населения (Нижневартовском и Сургутском районах) пораженность населения составила соответственно 56,1 и 84,4%, а удельный вес описторхоза среди других гельминтозов - в г. Нижневартовске 84,6%, в Нижневартовском районе – 76,9% [264, 184, 188, 49, 166].

Описторхоз в пределах Тюменской области распространен неравномерно, достигая максимума в нижнем течении р. Иртыша и в среднем течении р. Оби. Нарастание пораженности населения описторхозом происходит с юга на север, от верховий рек к устью, в местах слияния рек. Так, на юге Западной Сибири в Ярковском районе Тюменской области (южная тайга) инвазированность

населения составила 13% [79]. В Среднем Приобье, на территории ХМАО (Сургутский, Нижневартовский районы) заражены описторхозом 58,8 и 56,1% обследованных соответственно [248]. Очень высокие показатели пораженности населения описторхозом отмечены в Тобольском районе (устье р. Тобола при впадении в р. Иртыш) – 82,7% [59,60], а также в Уватском районе (в месте впадения р. Демьянки в р. Иртыш) – 81% [214]. В среднем Приобье на территории ХМАО при обследовании населения 8 поселков пораженность населения описторхозом установлена в целом в 64,9% случаев, в отдельных поселках (Долгое Плесо) экстенсивность инвазии у коренного населения достигала в 60-е годы 95% [27,28], инвазия у местного населения г. Ханты-Мансийска выявлена в 55,9%, а у детей до 1 года – еще выше (57,6%); в поселке Ванзетур, расположенном в 70 км от впадения р. Северная Сосьва в р. Обь, коренное население поражено описторхозом в 100%, а местное русское население – в 97,1%. Следовательно, на протяжении 20 лет показатель экстенсивности описторхозной инвазии в центре очаговой территории не снизился.

А.А. Климшин [102] приводит данные о пораженности населения в пунктах, расположенных в разных природных зонах. Так, описторхоз у жителей поселков Алтай и Кама (северная тайга) установлен в 74,9%; в поселке Кышик Ханты-Мансийского района было поражено описторхозом 90,9% местного населения. В южной тайге на территории Тобольского района (поселки Русские, Татарские Медянки, Судостроителей, расположенные в устье р. Тобола) поражено описторхозом 65,3% обследованных; в подтайге в Тюменском районе (впадение р. Пышмы в р. Туру) – 33,4%.

В результате многолетних исследований в северо-восточном регионе Западной Сибири (1983-1987 гг.) была установлена неравномерность распространения описторхоза на этой территории. Выделены 4 зоны по риску заражения описторхозом. В зоне очень высокого риска, охватывающей пойму Средней Оби в пределах ХМАО до устья р. Казым (Сургутский район), пораженность населения достигала 58,8%, а непосредственно в пос. Юбилейный – 83,2%. Зона высокого риска заражения (территория северо-восточных притоков

Средней Оби от водораздела до границы вечной мерзлоты: бассейны рр. Казым, Куноват, Полуй на севере Сургутского района) характеризовалась очень высокой пораженностью коренного населения – 84,4%; приезжие были инвазированы в 11,8%.

Т.М. Гузеевой [48] в ХМАО разработана специальная скрининговая карта эпидемиологического расследования случая острого описторхоза и введена система обязательных экстренных извещений о подобных случаях. В результате в 1984-2008 гг. острый описторхоз выявлен в г. Нижневартовске у 1093 больных. Подъем заболеваемости острым описторхозом в 1987- 1988 гг. совпал с реализацией необезвреженной от личинок паразита рыбы, выпускаемой Александровским рыбозаводом в соседней Томской области. Следующий подъем заболеваемости острым описторхозом в 2000-2003 гг. был связан с увеличением числа производителей рыбной продукции из других регионов и отсутствием повсеместного производственного лабораторного контроля рыбы по паразитологическим показателям, а также недостаточным наличием низкотемпературных камер для обеззараживания рыбы. Так, из 1105 проб рыбы (от 826,8 т), прошедшей технологическую обработку на рыбообрабатывающих предприятиях, цехах и реализуемой населению, в 2,2% были обнаружены жизнеспособные личинки *O. felineus*. Доказано, что многократное заражение приводит к суперинвазионному описторхозу, проявляющемуся более тяжелым течением и осложнениями [116].

В зоне низкого риска заражения (территория бассейна р. Надым в Надымском районе ЯНАО) пораженность описторхозом коренного и приезжего населения была значительно ниже, чем на двух ранее отмеченных территориях и составила соответственно 4 и 2,4%. Причем показатели инвазированности коренных жителей были выше, что исключало доминирование привозного характера инвазии. И, наконец, зона с отсутствием риска заражения описторхозом занимала территорию, приуроченную к бассейну р. Пур и простиралась к северу от водораздела Сибирских увалов до Тазовской губы (Пуровский район ЯНАО). Показатели пораженности описторхозом коренного населения составили 0,9%,

причем выявленные заболевания зарегистрированы у людей, переселившихся с южных территорий района. У коренного населения описторхоз не был обнаружен. Частота инвазированности приезжего населения Пуровского района составляла 4,6% и на этой территории описторхоз носил «завозной» характер [257].

В северо-западной части Западной Сибири исследования проведены в Березовском, Шурышкарском, Приуральском и Ямальском районах [74, 138]. В Шурышкарском районе в пос. Лопхари описторхоз выявлен у 45,2% населения, в пос. Мужы – 56,2% взрослых и у 36,8% детей. В Ямальском районе (пос. Салемал) инвазированность описторхозом коренных жителей ненцев была 3%, приезжих – 27%. В Приуральском районе пораженность описторхозом коренного населения была выше (8,3%) по сравнению с пришлым (6,4%). Уровень пораженности населения в низовьях Оби практически не отличался от показателей инвазированности населения более южного Березовского района: в пос. Сосьва взрослые были поражены в 43,2%, дети – в 8,8%.

Сравнительно меньше обследований проведено в южной части Тюменской области. Л.К. Зерчанинов с соавт. [73] установили, что в г. Тюмени описторхоз установлен у 2,8% местного населения и у 12,5% приезжих. Среди жителей д. Усалки описторхоз диагностирован в 13,3%. По данным Т.П. Александровой, З.С. Ялдыгиной [6] уровень пораженности описторхозом населения Тюмени составил 1,5%, при этом выявлялось ежегодно 2,5-3 тыс. больных. В пункте стационарных наблюдений в с. Памятное Ялуторовского района инвазия *O. felinus* выявлена у 6% обследованных. В г. Ишиме по данным Т.В. Сажиной, В.П. Комаровой [206] пораженность населения составила 0,45%; при обследовании жителей с. Синицино, расположенного на р. Ишим; у местных жителей описторхоз выявлен в 4,2%. В районах, удаленных от речных магистралей, показатели пораженности населения описторхозом не превышали десятых и даже сотых долей процента. В целом в Тюменской области описторхоз выявлялся в 80-е годы в 3,4 – 4,5 % (в РФ – 0,1-0,2%).

Заболеваемость населения описторхозом в южных районах Тюменской области регистрировалась в 1999 г. на уровне 309,4 случая на 100 тыс. населения,

а среднемноголетняя в период 1990 - 1999 гг. – 426,7; в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах соответственно – 783,4 и 390,4. При этом в некоторых районах юга области уровень заболеваемости значительно превышал названные показатели. Так, в Уватском районе заболеваемость достигала 1565,2‰, в Вагайском – 1446,2, в Нижнетавдинском – 1026,1 на 100 тыс. населения [213, 15]. Показатели заболеваемости описторхозом коррелировали со степенью поражения рыб сем. Cyprinidae в различных подзонах очага [18]. В последние годы пораженность отдельных групп населения в Тюменской области колебалась на уровне 21,6-67,2%. Т.Ф. Степанова [222,223] описала в южных районах Тюменской области вспышки и групповые заболевания острым описторхозом и отмечала рост показателей серопозитивности во всех возрастных группах детского населения. Также приводятся данные по выявлению 110 случаев острой фазы описторхоза среди местных и 81 – из числа приезжих на юг области.

Сохраняется тенденция роста пораженности населения и в Омской области: средний многолетний показатель за 1991-1998 гг. был достоверно выше, чем за предыдущее десятилетие – 0,54 и 0,17% соответственно ($p=0,99$). В г. Омске пораженность описторхозом людей в 90-е годы возросла по сравнению с 60-ми годами в 10,9 раз: 9,8 и 0,9% соответственно [122, 220]. На долю Томской, Тюменской областей, ХМАО и ЯНАО приходилось в 1998 г. 60% от общего числа выявленных больных описторхозом в России. В.Д. Завойкин с соавт. [69] отмечал, что, начиная с 80-х годов, в Среднем Приобье, наблюдалось повышение числа манифестных случаев описторхоза, особенно у детей, у которых клиническая выраженность заболевания в возрасте до 14 лет выросла с 10,7% (1973-1975 гг.) до 25,0% (1988-1992 гг.) в районе притоков магистральных рек и с 21,8 до 43,8% – в приобских поселках.

К числу неблагополучных по описторхозу областей Западной Сибири относится Томская область. По данным Е.Г. Сидорова [211], население приобских поселков Томской области инвазировано описторхозом в пределах 76-100%, а среди жителей сел по притокам р. Оби (пр. Томь, Чулым, Кеть, Васюган) уровень пораженности описторхозом колебался от 9 до 46,5% с выраженным нарастанием

инвазии к низовьям рек [231]. В нижнем течении р. Вах этот показатель достигал 72%. Южнее Томска пораженность населения постепенно уменьшалась. За период 1970-1973 гг. в Томской области зарегистрировано 2000 больных описторхозом.

О.А. Сокерина [216] отмечала, что 12-15% жителей Приобья заражены описторхозом, в отдельных очагах – 97-99%. Наиболее неблагополучными по описторхозу являются северные районы: Александровский (15,9%), Каргосовский (13,1%), Кривошеинский (7,8%), Молчановский (18,4%), Парабельский (9,5%). Н.С. Бужак с соавт. [89] отмечали, что в Томской области за период 1950-1977 гг. шел интенсивный рост пораженности описторхозом в основном за счет населения приобских поселков (с 0,3 до 8,2%), а с 1978 г. наметилась тенденция к снижению показателей (с 1983 г. до 5,4%). Исследованиями В.Д. Завойкина с соавт. [69] в 1975-1977 гг. выявлена неравномерность пораженности населения описторхозом в бассейне рр. Кеть и Чулым. Так, в верхнем течении р. Кеть частота инвазии у жителей пос. Ворожейка достигала 50%, в нижнем течении – 32,1%, в среднем – 8,7-34,5%. На первый взгляд, эти данные не согласуются с данными об уменьшении степени эндемичности очага по мере продвижения к верховьям притоков р. Оби. Авторы объясняют это тем, что ряд населенных пунктов, расположенных в среднем течении р. Кеть, возникли недавно как центры лесопромхозов, отличающиеся интенсивным притоком свежих контингентов. В целом же для бассейна р. Кеть сохраняется закономерность снижения уровня пораженности *O. felineus* по направлению к верховьям реки, что подтверждается результатами обследования детей до 14 лет; в нижнем течении реки (пос. Палочка) дети поражены описторхозом в 30,7% населения, в верхнем – в 7,4% (пос. Маковское, Ворожейка). Аналогично в верхнем течении р. Чулым (пос. Еловка, Курбатово) пораженность описторхозом населения не превышала 20%, в среднем течении – 24,5%, в нижнем – 56%.

На территории Новосибирской области наиболее интенсивные очаги описторхоза отмечены вдоль р. Оби и ее притока Ини, Иртыша и его притоков Омь, Тара. За период 1979-1985 гг. отмечен рост описторхоза у населения

Новосибирской области с 0,1 до 0,37%. Дети дошкольного возраста были инвазированы менее других групп населения с тенденцией к снижению их пораженности с 0,1% в 1980 г. до 0,03% в 1985 г., а также детей школьного возраста с 0,25% в 1980 г. до 0,12% в 1985 г. Однако пораженность взрослых возросла с 0,4% в 1984 г. до 0,53% в 1985 г. Удельный вес описторхоза в структуре биогельминтозов в Новосибирской области равен 97,8%, а в г. Новосибирске заболеваемость описторхозом регистрируется на уровне от 124,1 до 145,8 случаев на 100 тыс. жителей [244].

Сведения, касающиеся распространения описторхоза в долине р. Иртыш, немногочисленны. В.Н. Дроздов [59] установил пораженность этим гельминтозом детей в 4-х районах Омской области: в Усть-Ишимском районе – в 17,8%, в Тарском районе – в 4,7%, в Большереченском районе – в 5,5%, в Черлакском районе – 4,5%, т.е. ее нарастание в поселках вниз по течению р. Иртыша. В.Н. Дроздов [60] при обследовании 7601 жителя Омской области выявил инвазированных описторхозом в 11,4%. Таким образом, самый высокий уровень описторхоза был в северных прииртышских районах (Усть-Ишимском, Тевризском).

И.А. Клебановская с соавт. [100] приводит материалы обследования населения в долине р. Иртыш на территории 26 сельских населенных пунктов и поселков городского типа 7 административных районов Омской и Тюменской областей. При этом установлено повышение уровня пораженности населения описторхозом в северных районах по сравнению с южными. Так, в более южном Черлакском районе выявлено инвазированных 21,2%, в т.ч. детей 4,9% и взрослых – 31,8%, а в северном Усть-Ишимском районе эти показатели составили соответственно 46,1; 23,6 и 48,8%. Далее вниз по р. Иртышу в Уватском районе на территории Тюменской области уровень инвазии еще значительно повышался: общий показатель пораженности описторхозом составил 69,7%, детей – 50,6%, взрослых – 89,5%.

В Кемеровской области В.Н. Дроздов с соавт. [61] обнаружили семейные очаги описторхоза в г. Кемерово среди владельцев моторных лодок. По

сравнению с северными районами Западной Сибири на юге, в частности в Кузбассе, описторхоз в 2 раза чаще выявлялся в виде острых форм. Случаи местного описторхоза установлены в 9 из 19 административных районов [145].

В Алтайском крае по данным Н.С. Горбуновой с соавт. [92] удельный вес описторхоза среди других гельминтозов занимает 1-е место. В 1977-1982 гг. было обследовано 8700 чел. в населенных пунктах вдоль Оби и ее притоков. Население в бассейне притоков р. Оби оказалось зараженным в большей степени, чем в приобских районах [16]. По данным Г.И. Кочетковой с соавт. [181] бассейн р. Алей (приток Оби) является напряженным очагом описторхоза. Зараженность населения описторхозом в районах, расположенных в бассейне этой реки, колебалась от 3,7% в Рубцовском районе до 41,4% в Шипуновском. Более высокая зараженность отмечена среди лиц старше 35 лет.

Наибольшее число территорий (97), где обнаружена заболеваемость человека и доказано существование природного очага описторхоза, выявлено в Тюменской области с максимальной пораженностью населения до 92,3%; в ХМАО (77) с пораженностью до 100%; в Томской области (65) с пораженностью до 100%; в ЯНАО (63) с максимальной зафиксированной пораженностью 94,5%; в Омской области (44) с пораженностью до 60,8%; в Иркутской области (30) с пораженностью до 46,9%; в Алтайском крае (19) с пораженностью до 41,4%; в Новосибирской (6) и Кемеровской (4) областях с пораженностью населения соответственно 11,5 и 3,4% [60, 165, 101, 16, 162, 150, 136, 161, 92, 142].

Обь-Иртышский очаг описторхоза, занимающий значительную часть территории России, в южной своей части охватывает территорию 3-х областей Казахстана: Восточно-Казахстанскую, Семипалатинскую, расположенные в верховьях р. Иртыша, и Павлодарскую, расположенную в среднем течении р. Иртыш. В населенных пунктах Восточно-Казахстанской области, начиная от Усть-Каменогорска и ниже по р. Иртышу, пораженность описторхозом стационарных и поликлинических больных достигает 25% [176]. Особенно велика инвазированность этого контингента в с. Белокаменка – 50%. При массовом копрологическом обследовании населения сел Меновое, Прапорщиково, Уварово

описторхоз зарегистрирован в среднем в 10%. Однако гидрологические и гидробиологические изменения в связи с постройкой Усть-Каменогорской и Бухтароминской гидроэлектростанций (уменьшение дебита реки, снижение запасов рыбы, сужение поймы и т.д.) привели к 1979 г. к снижению пораженности населения описторхозом в 2-7 раз. На участке р. Иртыша от Усть-Каменогорской ГЭС и выше при исследовании желчи амбулаторных больных средний показатель пораженности описторхозом населения 4-х поселков составил 25%.

По наблюдениям Е.С. Белозерова и Е.Г. Филиппова [13] в Верхнем Приишимье в районе Семипалатинска имеются все условия для интенсивного распространения описторхоза. В этом районе среди больных холециститом описторхоз выявлен в 23%, при массовом обследовании работников судоремонтного завода, воспитанников детского дома и терапевтических больных – в 20%, работников водного транспорта – в 32,5%. В Семипалатинской области описторхоз выявлялся специальными исследованиями в 6-23 раза чаще по сравнению с обследованиями, проводимыми в лечебно-профилактических организациях.

Павлодарская область, расположенная в среднем течении р. Иртыша, издавна считается неблагополучной по описторхозу: здесь выявляется до 3000 инвазированных, а зараженность населения в отдельных поселках Прииртышья достигает 42% [170]. В районах Павлодара, прилегающих к р. Иртыш, описторхоз выявлен у 35% обследованного населения. А.В. Подлеснов [176] в 33% регистрировал описторхоз при исследовании трупов при интенсивности инвазии от 100 до 3000 паразитов. В населенных пунктах, удаленных от Иртыша на 50-250 км, инвазированность людей была в 0,04-0,5%. По данным Л.А. Горбуновой с соавт. [133], обследовавшей 572 жителя поселка Жанабет Качирского района Павлодарской области, выявили инвазированных описторхами в 37,9%; дети до 14 лет были поражены в 11,6%; лица 26-50 лет – в 52,9%. Жители коренной национальности (казахи) были поражены в меньшей степени (13,1%) в связи с малым потреблением ими рыбы. В поселке Грязновка Ермаковского района Павлодарской области среди обследованного Л.А. Горбуновой с соавт. [44]

населения описторхоз выявлен в 18%, причем у детей до 5 лет этот гельминтоз не был обнаружен; дети 6-14 лет были поражены описторхозом в 6%, лица 15-25 лет – в 8,8%, 26-50 лет – в 8,2% и старше 50 лет – в 28,5%. Среди декретированных контингентов описторхоз выявлен в 7,5%, среди рабочих совхоза – 14,8%, среди пенсионеров и домохозяек – в 13,3%. Интенсивность инвазии у 2-х человек была средняя (около 3000 яиц в 1 г фекалий), у остальных – очень низкая (до 100 яиц в 1 г). Отмечено посемейное распространение инвазии: 9 случаев зарегистрировано в 3-х семьях, в одной семье было 5 больных описторхозом. Все инвазированные употребляли в пищу рыбу, выловленную в р. Иртыш, разного приготовления. Таким образом, несмотря на невысокую пораженность и низкую интенсивность инвазии, риск заражения описторхозом значителен.

Вторым по значимости очагом описторхоза в Казахстане является Тургай-Иргизский с высоким уровнем пораженности населения и характеризуется богатыми запасами рыб семейства карповых, высоко пораженных метацеркариями описторха [211]. В Актюбинской области очаги описторхоза выявлены в Уилском, Темирском, Иргизском районах. Средняя пораженность населения достигает при массовом обследовании 6,1%, в некоторых поселках – 18,7-41,5%. Источником заражения населения описторхозом являлся язь, хотя установлена инвазированность красноперки и плотвы. В циркуляции возбудителя описторхоза принимают участие дикие животные: ондатры, водяные крысы, лисицы, дикий кабан, а также домашние животные. Зараженность отловленных в домах рыбаков кошек составляла 67,7%, собак – 11,1%. Все выявленные больные употребляли в пищу слабосоленую и вяленую рыбу, приготовленную в домашних условиях. Установлено, что казахи почти не вовлекались в эпидемический процесс описторхоза, так как редко употребляли в пищу рыбу без термической обработки. Случаи заболевания людей описторхозом зарегистрированы в бассейнах рек Нуры, Сары-Су, Шидерты. В Темиртау описторхоз выявлен у стационарных и поликлинических больных в 9% случаев, в пос. Токаревский – в 41%, в Джекказгане – в 28% [176]. Местные заражения описторхозом человека отмечены в бассейнах рр. Уила и Темира. В республике ежегодно выявляется от

1992 до 3880 инвазированных. По мере освоения необжитых территорий происходит интенсивное заселение берегов рек, а при отсутствии надлежащей профилактики – вовлечение населения в эпидемический процесс описторхоза. Строительство канала Иртыш-Караганда-Джезказган обеспечивало гидрографическую связь трех крупных очагов описторхоза – Иртышского, Нуринского и Сары-Суйского. В верхней трети р. Сары-Су Е.Г. Сидоровым [211] был выявлен природный очаг описторхоза со значительной экстенсивностью и интенсивностью пораженности личинками паразита рыб семейства карповых. Наиболее значительной напряженностью очага описторхоза была на р. Байконур. При копроовоскопическом обследовании населения пос. Байконур выявлено 4,9% инвазированных описторхами. Интенсивность инвазии у школьников 6-15 лет достигала 1800 яиц паразита в 1 г фекалий. Эпидемическая значимость очага описторхоза невелика из-за отдаленности его от крупных рек, но может возрасти в связи с частым пребыванием в поселке временных сезонных рабочих и студентов строительных отрядов. В г. Джезказгане выявлено 6,7% больных описторхозом от числа обследованных. В населенных пунктах, расположенных в бассейне р. Сары-Су и Жездинского водохранилища, ежегодно выявлялись несколько десятков больных описторхозом. Близость водохранилища к городу, посещаемость рыбаками-любителями и дачниками повышали его эпидемиологическую опасность. Сооружение канала Иртыш-Караганда значительно изменило обстановку по описторхозу на территории Карагандинской области и создало предпосылки для ухудшения эпидемиологической ситуации. Описторхоз у населения в зоне бывшего очага описторхоза по р. Шидерты выявлен в 2,7- 3,1%.

Бассейны рек Енисея и Амура. Ранее считалось, что восточная граница ареала описторхоза проходит по Обь-Иртышскому водоразделу. В 80-90 гг. в среднем течении Енисея выявлен описторхоз у местных жителей, не употреблявших в пищу рыбу из Обь-Иртышского бассейна, и там же инвазия установлена у домашних кошек. Описторхоз регистрировался у населения Тайшетского района Иркутской области, причем заражение большинства больных

связывалось с употреблением в пищу необезвреженных рыб сем. Cyprinidae, в основном ельца из р. Бирюсы.

В.А. Клебановским с соавт. [54] в бассейне р. Бирюсы, относящейся к системе р. Ангары, на территории Иркутской области выявлен очаг описторхоза, охватывающий отрезок р. Бирюсы от п. Кедрового в предгорьях Саян до п. Шелаево близ границы с Красноярским краем. Описторхоз установлен у населения Тайшетского района в $25,9 \pm 2,03\%$. Инвазия выявлена у 1 из 29 дошкольников, у школьников 7-17 лет в $15,88 \pm 2,39\%$; у взрослых в $40,49 \pm 3,43\%$. В некоторых населенных пунктах, например в д. Бирюсе, взрослые были инвазированы в $56,98 \pm 5,34\%$.

По данным этих авторов и материалам Тайшетской районной больницы за 1979-1982 гг. заболевания описторхозом были зарегистрированы в 26 населенных пунктах Тайшетского района, расположенных в бассейне р. Бирюсы и междуречье Бирюсы и Чуны. Причем 80,21% выявленных случаев описторхоза безусловно местного происхождения: больные были уроженцами этого района и не выезжали за его пределы или ранее проживали на территориях, эндемичных по описторхозу. Из 96 инвазированных – 16 человек проживали ранее в бассейнах рек Оби и Иртыша, Волги и Камы.

Установление местного описторхоза в бассейне р. Бирюсы (Приангарье) существенно меняло представление об ареале инвазии. В.А. Клебановский с соавт. [54] установили, что местный описторхоз распространен по р. Бирюсе и в Красноярском крае. При обследовании населения в соседнем с Иркутской областью Абаканском районе описторхоз установлен в среднем в $5,5 \pm 0,72\%$. В отдельных районах было инвазировано $5,3 \pm 9,1\%$ населения. Пораженность детей достигала 4,8%. Из изученных заболеваний описторхозом 85% отнесены к местным.

П.К. Солдаткин с соавт. [147] считает, что описторхоз постепенно распространяется на восток с формированием природных очагов и в дальневосточных районах. Так, в Благовещенске было пролечено 20 больных описторхозом, из них только 6 проживали ранее на других очаговых территориях.

Среди этих больных 9 детей в возрасте от 7 до 14 лет за пределы Амурской области не выезжали. В Красноярском крае за последние 5 лет заболеваемость превысила 80 – 90 случаев на 100 тыс. населения, что почти в 4 раза больше среднефедерального показателя. Наибольший вклад в рост заболеваемости вносит зона Причулымья, а в ней Ачинский район. До 1997 г. заболеваемость описторхозом в Республике Хакасия составляла от 8 до 30 завозных случаев в год.

Группе специалистов не удалось подтвердить существование местного природного очага описторхоза [54, 265, 43, 11].

Проведенный анализ географического распространения описторхоза человека на территории России и стран СНГ (рисунок 1.1) показывает, что очаги этой инвазии с различной степенью пораженности населения встречаются вдоль русел магистральных рек. Крупнейшей очаговой территорией является Обь-Иртышский бассейн, второй по величине эндемичной территорией является бассейн Днепра, третье место занимает Волго-Камский бассейн. Значительно менее интенсивными эндемичными территориями являются бассейны рек Дона, Немана, Северной Двины. Доказано наличие обширных очагов описторхоза в Казахстане, в бассейне р. Урала. Выявлен местный очаг описторхоза в бассейне р. Ангары.

Описторхоз также распространен на значительной территории ряда зарубежных государств. В Западной Европе он регистрируется практически во всех странах: в Германии, Франции, Италии, Турции, Голландии, Польше, Румынии, Венгрии, Швеции и др. [277, 278, 281]. Однако заболеваемость описторхозом людей в этих странах зарегистрирована на низком уровне, что обусловлено отсутствием у населения обычая употребления в пищу сырой и малосоленой рыбы сем. *Syprinidae*.

В мире поражено описторхозом около 17 млн. человек, риск заражения существует для 350 млн. человек, проживающих в 13 странах и на территориях, расположенных в Европе, Юго-Восточной Азии и западной части Тихого океана [156, 268, 274, 281]. Поэтому обоснованным является выдвижение проблемы описторхоза как международной [225, 160].



Рисунок 1.1. - Карта-схема очагов описторхоза России и стран СНГ с указанием пораженности населения в % (А.В. Лепехин, В.В. Мефодьев и др., 1992 г.)

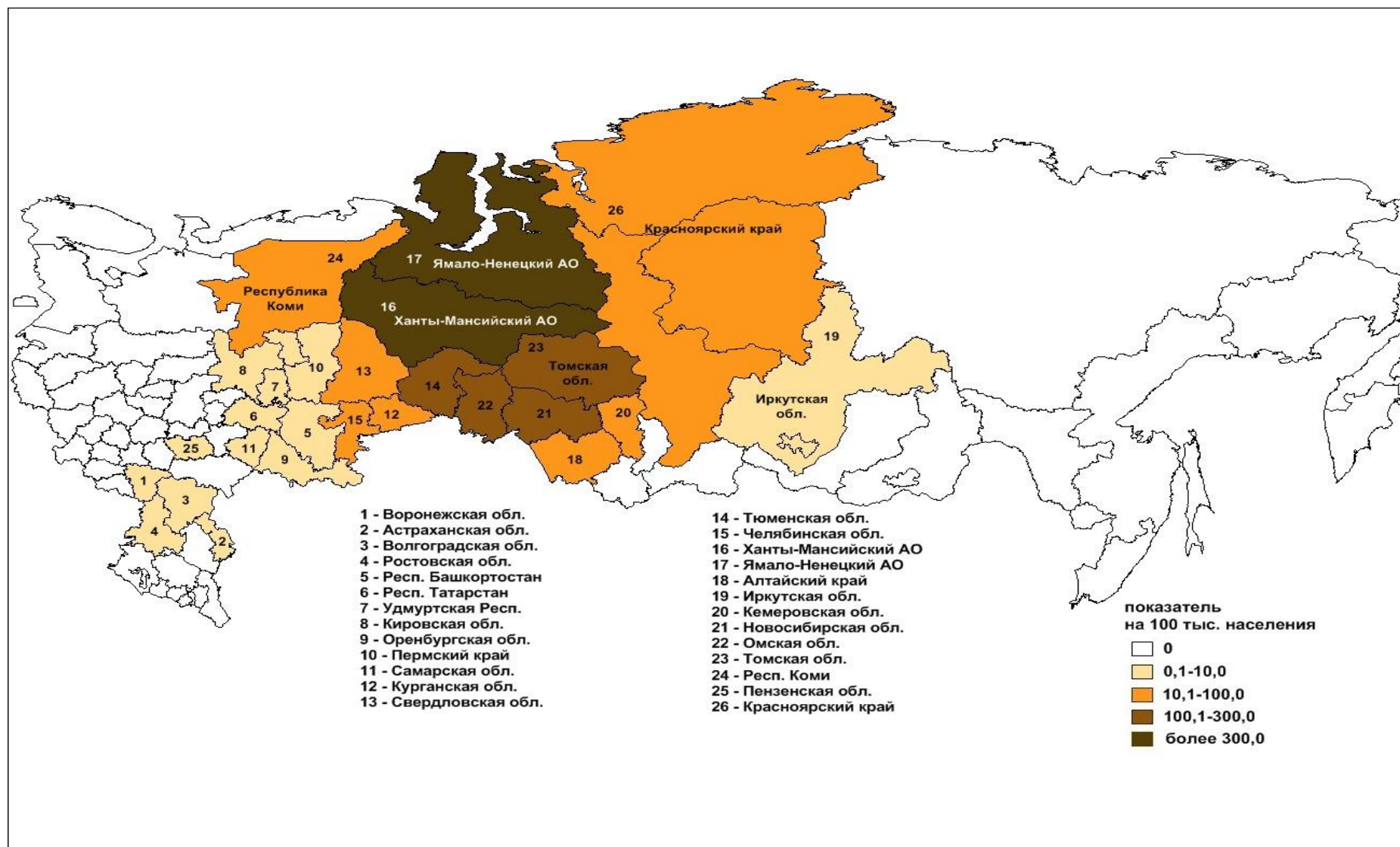


Рисунок 1.2. - Административные территории субъектов РФ с местными случаями заболеваемости описторхозом (Т.М. Гужеева, 2010 г.).

В юго-восточной Азии встречаются у людей близкородственные возбудители описторхоза – *Opisthorchis viverrini*. Так, при обследовании эмигрантов из Кампучии, находящихся в Bang – Kaeng центре (Таиланд), у 19 % из них обнаружили яйца *O.viverrini* [275]. Schmitt et. al. [279] сообщают об описторхозе на севере Франции у эмигрантов из стран юго-восточной Азии.

При обследовании 1170 чел. у 169 (14,5%) выявлена инвазия трематодами *O. felineus*, *O. viverrini*, *C. sinensis*.

Upatham et.al [283] приводит результаты обследования жителей деревни KhonKaen на севере Тайланда. Из 309 обследованных у 94% был выявлен описторхоз с разной степенью интенсивности инвазии: в 26% случаев – легкая форма заболевания (интенсивность инвазии менее 1 яйца на 1 г испражнений), в 37% – умеренная (1-10 яиц в 1 г испражнений), в 25% – тяжелая (1-50 яиц) и очень тяжелая (более 50 яиц на 1 г испражнений). Интенсивность инвазии и возраст обследованных коррелировали с клиническими проявлениями заболевания.

Viyanant et. al. [270] приводят данные обследования 221 крестьянина – рисовода на яйца *O. viverrini* на северо-востоке Таиланда. По данным Narinasuta S. [273] в северо-восточной части Таиланда заражено *O. viverrini* около 7 млн. чел., в среднем 14%. В некоторых поселках его инвазированность составляет 85-90%, а детей до 5 лет – 30-35%. Авторы отмечали, что высокой степени зараженности населения способствует обычай употреблять в пищу сырую или полусырую рыбу.

Описторхоз, вызываемый возбудителем *O. viverrini*, распространен и у людей на Африканском континенте, в частности, в республике Того [271].

Заключение

Таким образом, эпидемиологическая обстановка по описторхозу в Российской Федерации остается напряженной (рисунок 1.2). Ежегодно регистрируется от 30 до 40 тыс. случаев описторхоза. В очагах Западно-Сибирского региона выявляется среди биогельминтозов до 73,6% заболеваний людей описторхозом. В Среднем Приобье (ХМАО) количество заболеваний

составляет свыше 10 тыс., т.е. 28% от числа всех зарегистрированных случаев в Российской Федерации. Наиболее высокий уровень заболеваемости описторхозом наблюдается в областях Западно-Сибирского и Уральского регионов. В Восточно-Сибирском регионе заболеваемость значительно ниже. Еще ниже она на большинстве территорий Европейской части России.

Описторхоз распространен на территории многих стран Европы (Германия, Франция, Италия, Голландия, Польша, Румыния, Турция и др.), в Индии, Японии. В Таиланде сформирован крупный очаг описторхоза, вызванного *Opisthorchis viverrini*. Таким образом, проблема описторхоза приобрела международный характер.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы исследований

Работа проведена на территории Тюменской области – субъекте Российской Федерации, входящем в состав Уральского федерального округа.



Условные обозначения:

 - места, где проводился сбор материалов

Рисунок 2.1. - Карта-схема Тюменской области

Южная часть Тюменской области представлена 22 административными районами и расположена в двух ландшафтно-географических зонах: лесной (подзоны средней и южной тайги и подтайги) и лесостепной (подзоны северной и средней лесостепи). Реки имеют широкие долины, двусторонние поймы, малые уклоны, изобилуют протоками, рукавами, в долинах рек – много озер.

На северной территории Тюменской области расположены Ханты-Мансийский (ХМАО) и Ямало-Ненецкий автономные округа (ЯНАО), которые получили статус равноправных субъектов Российской Федерации в 1993 г., но официально входят в состав Тюменской области.

Тюменская область с автономными округами располагается в северо-западной и юго-западной части Западно-Сибирской низменной равнины. Область находится в природных зонах арктических пустынь, тундры, лесотундры (север и центр ЯНАО), тайги (юг ЯНАО, ХМАО, северные районы Тюменской области), смешанных лесов и лесостепи (центральные и южные районы Тюменской области) (рисунок 2.1).

На территории Западно-Сибирской равнины широтная географическая зональность проявляется довольно ярко. Она является следствием зональности всего комплекса физико-географических условий: от сурового климата тундры до умеренного - в лесостепной и степной зонах. Климат тундры отличается продолжительной и холодной зимой с сильными ветрами; коротким прохладным летом с довольно частыми заморозками. В пределах тайги климат влажный с умеренно теплым летом и суровой снежной зимой. Для лесостепи и степи характерна недостаточная увлажненность, засушливое лето, многоснежная зима. Формирование водного баланса Западно-Сибирской равнины обусловлено зональностью почвенного и растительного покрова, которые определяют гидрологические проявления региона. Эта территория наиболее демонстративна для районирования паразитарных заболеваний, тесно связанных с водной средой обитания различных стадий развития возбудителя.

Структура водного баланса равнинной части Западной Сибири неоднородна. До 80% территории переувлажнено и занято обширными болотами.

Особенно богата водными ресурсами тундра и тайга. В тайге имеет место высокая водопоглощаемость почвы, низкий поверхностный сток, способствующий формированию болот, которым принадлежит большая роль в питании рек. В лесостепи структура речного стока характеризуется высоким поверхностным урезом и низким подземным горизонтом¹.

Климат континентальный; на севере зима продолжительная (8-10 мес), средние температуры: января минус 29° С, июля от плюс 4°С до плюс 15°С. В центральной части области средние температуры: января минус 23°С, июля – от плюс 16 до 18°С; в южной части соответственно минус 19°С, и от плюс 17 до 19°С; осадков выпадает 200- 600 мм в год.

На территории Тюменской области протекает около 250 тыс. рек, крупнейшими из которых являются Обь (главная магистраль), Иртыш (приток 2-ого порядка), Тобол (приток 3-его порядка); находится не менее 500 тыс. озер, на севере и в центральной части термокарстовые и болотные, на юге – бессточные соленые водоемы в понижениях рельефа.

Р. Обь – самая протяженная река в Российской Федерации. Ее долина от 30 до 50 км, пойма шириной не менее 30 км, покрыта многочисленными протоками и озерами. В своем течении Обь подразделяется на три участка, различающихся между собой характером речной сети, условиям питания и формированием водного режима: верхний участок – до устья р. Томь, средний – до устья р. Иртыш, нижний – до Обской Губы. В ХМАО р. Обь протекает в г.г. Нижневартовск, Сургут, Нефтеюганск, в ЯНАО – через Салехард и Лабытнанги. Обь имеет свыше 10 значительных по величине притоков: Вах, Аган, Большой Юган и др. Питание реки преимущественно снеговое; половодье начинается в среднем течении во второй половине апреля, в нижнем – в конце апреля, начале мая и продолжается до осени. Вода отличается повышенным содержанием органических веществ и – пониженным кислорода, что приводит к заморам зимой.

¹ Е.Н. Куприянова Водный баланс Западно-Сибирской равнины. – М., Изд-во: Наука, 1967. – С. 4-5.

Р. Иртыш – левый приток р. Оби, протекает по территории Вагайского, Тобольского, Уватского и Ханты-Мансийского районов. Питание смешанное, весной за счет таяния снега, летом, осенью – за счет подпитки из болотистых притоков реки. Весной уровень реки возрастает на 5-6 м над меженным, а в отдельные годы – на 8-9 м. От г. Тобольска, где река поворачивает на север, начинается нижнее течение Иртыша. Долина Нижнего Иртыша широкая, обрамлена с обеих сторон увалами, расходящимися на 20-30 км и сближающимися до 2-3 км. В половодье Нижний Иртыш меняет русло, оставляя многочисленные длинные и узкие озера-старицы. Питание Иртыша преимущественно снеговое. Продолжительность половодья на реке в Тюменской области колеблется по годам от 90 до 195 дней – с середины апреля до конца августа. При высоких уровнях нередко возникают наводнения, приводящие к временному затоплению водой местности в пределах речной долины и населенных пунктов, расположенных выше ежегодно затопляемой зоны. Температура воды изменяется во времени, особенно весной и осенью и постепенно снижается вниз по течению.

Р. Тобол – приток Иртыша, протекает по территории 5 районов Тюменской области (Упоровский, Заводоуковский, Ялуторовский, Нижнетавдинский, Тобольский). В нижнем течении реки долина становится наиболее широкой до 10 км и более. Водный режим Тобола определяется режимом его притоков – Исети, Туры, Тавды. Размах колебаний уровня воды р. Тобол увеличивается вниз по течению. Максимальные уровни воды наблюдаются в Упоровском районе во второй половине апреля, в Ялуторовском – в начале мая, Ярковском – середине мая, в Тобольском – в конце мая. Гидрохимический режим р. Тобол характеризуется уменьшением минерализации воды от верховьев к устью, что связано с направлением течения реки с юга, где почвы засолены, на север, где они хорошо промыты. По химическому составу вода р. Тобол на протяжении всего нижнего течения гидрокарбонатно-кальциевая.

Р. Ишим – левый самый длинный приток Иртыша 3-его порядка, характеризуется широкой поймой с многочисленными старицами. Бассейн реки

расположен в 3-х природных зонах – степной (территория Казахстана), лесостепной и лесной. В пределах Тюменской области р. Ишим течет по Ишимской наклонной равнине (Ишимский, Абатский, Викуловский, Казанский районы). Русло извилистое, песчано-илистое, на многих участках зарастает водной растительностью. Температура речной воды уменьшается вниз по течению во все месяцы без ледоставного периода. Нижнее течение реки весной находится в подпоре от Иртыша, поэтому во время ледохода образуются заторы, приводящие к наводнениям. Сроки окончания половодья колеблются и смещаются вниз по течению с отклонениями по годам от 20 до 40 дней.

Притоком Иртыша 3-его порядка является р. Вагай, протекающая по территории 4-х административных районов (Омутинский, Голышмановский, Аромашевский, Вагайский). Ее бассейн приурочен к трем ландшафтно-географическим подзонам: лесостепи, подтайге и южной тайге. Половодье начинается в конце марта – апреле. Наиболее высокие уровни наблюдаются в нижнем течении, где река находится в подпоре от Иртыша. Средняя продолжительность половодья – 38-40 сут в верхнем и среднем течении до 2,5 месяцев – в нижнем; летом и осенью на реке бывают паводки.

Р. Тура – приток Тобола 4-ого порядка, протекает в Свердловской и Тюменской областях (Тюменский, Ярковский районы). В ее водном режиме четко выделяются 4 фазы: высокое весеннее половодье, летне-осенняя межень, незначительный по высоте подъем воды во время осенних дождей, устойчивая низкая зимняя межень. Пойма двусторонняя, шириной от 2 до 6 км содержит много озер-стариц и ложбин, которые во время половодья покрываются слоем воды от 2,5-3 м и более.

Левый приток р. Тобол – Исеть (приток 4-ого порядка), течет по двум районам (Исетский и Ялуторовский). Питание реки преимущественно снеговое. Средняя длительность половодья составляет в нижнем течении реки 2 мес., высота весеннего подъема уровня в многоводные годы достигает 4-5 м. Температура воды в реке изменяется не только от времени года, но и по длине реки, увеличиваясь вниз по течению.

Территория Ханты-Мансийского автономного округа расположена в пределах средней тайги, кроме Березовского и Белоярского районов, северные части которых заходят в северную тайгу, а южная часть Кондинского района – в южную тайгу. Речная сеть ХМАО включает свыше 19,6 тыс. рек, ручьев и проток и принадлежит бассейну р. Оби. Реки округа имеют широкие долины, двусторонние поймы, малые уклоны. Изобилуют протоками, рукавами и озерами. В питании рек принимают участие талые снеговые, дождевые и подземные воды. Реки округа отличаются невысоким и растянутым во времени весенним половодьем (до 4-х мес и более), повышенным летне-осенним стоком и низкой зимней меженью. Сглаженное половодье растянуто из-за замедленного стока талых вод, равнинного рельефа, обилия озер и болот и подпора стока воды рек со стороны Оби и Иртыша.

Конда (приток 3-его порядка) – река, протекающая по территории Советского и Кондинского районов ХМАО, впадает в р. Иртыш. Характеризуется извилистостью, так как в верховье течет на юг, в среднем течении – на восток, в нижнем – на север. Основные притоки 4-ого порядка слева: Мулымья, Большой Тап, Юконда, Кама; справа – Кура, Эсс, Катым. Долина реки выражена слабо; пойма – односторонняя, широкая с обилием мелких водотоков и озер, покрыта древесно-кустарниковой растительностью. Питание реки – смешанное, с преобладанием снегового. Водный режим характеризуется весенне-летним наводнением. Половодье растянуто: в верхнем течении начинается в последних числах марта, в среднем – в апреле, в нижнем – в начале мая; достигает пика в верхнем течении – в конце мая, начале июня, в среднем течении – около 10 июня, в нижнем – в середине июня. Летне-осенняя межень ясно выражена лишь в верхнем течении. Средняя многолетняя месячная температура воды в реке в июне – июле практически одинакова по длине реки, средняя температура августа, сентября, октября повышается вниз по течению².

² Сведения о ландшафтных особенностях и гидрологической характеристике эндемичных территорий взяты из учебного пособия «География Тюменской области» (В.В. Бакулин, В.В. Козин, 1996), «Физико-географическое районирование Тюменской области» (под редакцией Н.А.Гвоздецкого, 1973), справочного пособия «Реки Тюменской области (южные районы)», «Реки Ханты-Мансийского автономного округа» (В.А. Лезин, 1999).

Материалы теоретического раздела работы базируются на анализе 269 источника отечественной и 17 иностранной литературы, посвященных вопросам биологии, экологии, лабораторной диагностики и профилактики описторхоза.

2.2. Методы и объем исследований

Для выполнения поставленных задач собраны, статистически обработаны и проанализированы следующие материалы (таблица 2.1):

- данные о численности населения ХМАО, ЯНАО и Тюменской области за 1959 - 2014 гг., его динамики по годам, интенсивности миграции, направленности миграционных потоков населения (по материалам Тюменского областного комитета государственной статистики Госкомстата России);

- данные анкетирования 1519 чел., проживающих на эндемичных территориях (анкета 1,2,4); 193 врачей-терапевтов и 326 медицинских работников со средним образованием (Приложение А) для определения уровня знаний по описторхозу;

- официальные данные о заболеваемости взрослого населения и детей до 14 лет Тюменской области и автономных округов за 1992 - 2014 гг. (по материалам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области»);

- материалы «Кадастра очагов описторхоза в Тюменской области» (1988 г.), «Кадастра очагов описторхоза Урала и Сибири» (1994 г.), «Кадастра очагов описторхоза Российской Федерации» (1994 г.);

- характер факторов, влияющих на реализацию риска заражения описторхозом: развитость рыболовства, оснащенность рыбаков-любителей орудиями лова (сети, бредни, фитили и др.); использование принятых в регионе способов обработки рыбы в домашних условиях - посол и вяление рыбы, а также употребление в пищу строганины;

- результаты корреляционного анализа зависимости между показателями численности населения и его заболеваемости описторхозом для выявления «эффекта разбавления»; между зараженностью рыб сем. Cyprinidae метацеркариями *O. felineus* и заболеваемостью населения.

Материалы и объем исследований за 1992-2014 гг.

| Виды исследований | Число исследованных материалов | в т.ч. самостоятельные исследования |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| Санитарно-паразитологическое исследование рыб, выловленных из водоемов различных ландшафтно-географических зон эндемичного очага Обь-Иртышского бассейна, на наличие личинок трематод сем. <i>Opisthorchidae</i> | 2845 | 2845 |
| Анализ материалов об объемах промышленного вылова рыбы, в т.ч. семейства <i>Syurpinidae</i> за 1992-2014 гг. | 51 | 51 |
| Санитарно-паразитологические исследования почвы, сточных вод, воды поверхностных водных объектов | 17631 | 5264 |
| Анализ материалов заболеваемости описторхозом населения Тюменской области, ХМАО, ЯНАО по форме №2 (1992-2014 гг.) | 138 | 138 |
| Анализ карт эпидемиологического расследования очагов описторхоза за 2002-2014 гг. (ф. №357/У) | 1957 | 1957 |
| Анкетирование различных контингентов по вопросам знаний мер профилактики описторхоза, в том числе: | 2527 | 2106 |
| школьников старших классов | 436 | 436 |
| преподавателей биологии в школах | 53 | 53 |
| взрослого населения | 1519 | 1220 |
| медицинских работников | 519 | 397 |

Определяли экстенсивность инвазии (ЭИ) – процент зараженных рыб от числа исследованных; интенсивность инвазии (ИИ) – количество паразитов, обнаруженных у зараженных рыб (мин, макс), а также их среднее значение. Делением общего количества паразитов на число зараженных рыб определяли ИИ; среднее количество личинок рассчитывали на 1 г мышц. Индекс обилия (ИО) – число личинок, в среднем приходящееся на одну исследованную рыбу,

вычисляли путем деления общего числа выявленных личинок на количество обследованных рыб.

Вычисление экстенсивных и интенсивных показателей зараженности рыб производилось по формулам:

- средняя ошибка экстенсивного показателя инвазии ($m_{эи}$)

$$m_{эи} = \pm \sqrt{\frac{p(100 - p)}{n}},$$

где p – экстенсивность инвазии в %;

$(100-p)$ – разность между 100% и показателем ЭИ;

n – число обследованных экземпляров рыб.

- средняя ошибка показателя интенсивности инвазии ($m_{ии}$)

$$m_{ии} = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

где σ – среднее квадратичное отклонение;

n – число обследованных экземпляров рыб;

x – число личинок в одной особи рыбы;

\bar{x} – отклонение варианты от средней.

Указанные материалы статистически обрабатывались в программе Microsoft Excel.

С целью изучения зараженности второго промежуточного хозяина возбудителя описторхоза исследовано 2495 экземпляров рыб семейства Cyprinidae в возрасте от 1+ до 6+ лет и 350 сеголеток восьми видов: язь (*Leuciscus idus*, Linne), плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*, Pallas), елец сибирский (*Leuciscus leuciscus baicalensis*, Dybowski), лещ (*Abramis brama*, Linne), голянь (*Phoxinus phoxinurus*, Pallas), верховка (*Leucaspius delineates*, Heckel), укля (*Alburnus alburnus*, Linne), пескарь (*Gobio gobio*, Linne), выловленных в водоемах различных подзон Западной Сибири: южной тайги, подтайги, северной и средней лесостепи. Исследование рыб проводили компрессионным методом (Е.Г.

Сидоров, 1960). Дифференциальная диагностика метацеркарий семейства *Opisthorchidae* проводилась в соответствии с МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» (Москва, Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001) с учетом размера и характерных признаков цисты, экскреторного пузыря, положения и подвижности личинки.

Для определения метацеркарий трематод сем. *Opisthorchidae* пользовались пособием «Методы изучения промежуточных хозяев возбудителя описторхоза» (С.А. Беэр, Ю.В. Беякова, Е.Г. Сидоров, Алма-Ата, 1987). Метацеркарии *Opisthorchis felinus* локализуются в подкожном слое мышц на глубине 2-4 мм, преимущественно на спинной стороне. Реже они обнаруживаются в плавниках, жабрах и чешуе. Зрелые метацеркарии *O. felinus* представляют собой цисту овальной формы, покрытую двуслойной тонкой прозрачной оболочкой. Внутренняя оболочка по всему периметру равномерно прилегает к наружной. Личинка *O. felinus* имеет ротовую и брюшную присоски, в задней части тела расположен экскреторный пузырь в виде темного пятна, занимающий до 1/3 части тела. Тело личинки не пигментировано, покрыто шипиками до уровня брюшной присоски. Личинка внутри цисты совершает энергичные маятникообразные или переливающиеся движения. Размеры цисты 0,23-0,43 x 0,17-0,21 мм; длина личинки 0,22-0,63 мм, ширина – 0,12 x 0,27 мм. Метацеркарии *Metorchis bilis* локализуются в верхнем слое мышечной ткани и подкожной клетчатки в области спины. Между двуслойными оболочками цисты имеются промежутки. Тело покрыто шипиками треугольной формы до уровня заднего края брюшной присоски. Движения личинки замедленные. Экскреторный пузырь черный, округлый, размером до 1/4 объема задней части тела. Размеры цисты 0,12-0,16 x 0,19-0,22 мм; размеры личинки 0,27-0,33 x 0,05-0,1 мм. Метацеркарии *Pseudamphistomum truncatum* располагаются в верхнем слое мышц и подкожной клетчатки спины рыб. Форма цисты овальная или слегка округлая, оболочка тонкая, прозрачная, двуслойная. Экскреторный пузырь черный, округлый, почковидный, занимает не более 1/3 тела. Тело покрыто шипиками, немного не

доходящими до заднего конца. Движения личинки редкие. Размеры цисты 0,39-0,45 x 0,40-0,54 мм; размеры личинки 1,28-1,54 x 0,34-0,40 мм.

Проанализированы данные об объемах промышленного лова указанных видов по материалам Нижнеобского территориального управления Федерального Агентства по рыболовству.

За период с 2005 – 2014 гг. было исследовано на обсемененность яйцами гельминтов, в том числе *O.felineus*, 2226 проб воды поверхностных водоемов, 1607 проб сточных вод (хозяйственно-бытовые стоки), в том числе 1156 проб после очистки, 13798 проб почвы селитебной зоны 25 административных территорий и городов Тюменской области. Санитарно-паразитологические исследования объектов окружающей среды выполнены по модифицированному методу (М.И. Беляева, 1988,1989). Образцы почвы доставлялись в полиэтиленовых пакетах навесками по 50 – 100 г с указанием места отбора, даты, глубины обследуемого участка. По 25 г почвы или другого плотного объекта помещали в 2 пробирки, заливали 2-3% раствором натриевой щелочи в соотношении 1:1, перемешивали и центрифугировали в течение 5 мин при 800 об/мин. К полученному осадку добавляли в соотношении 1:1 концентрированный раствор азотнокислого свинца. Содержимое пробирок перемешивали и доливали раствором указанной соли до 40 мл в каждой, центрифугировали, отстаивали 10 мин, надосадочную жидкость сливали в одну пробирку, доливали до 80 мл водой и вновь центрифугировали. Осадок и нижний слой надосадочной жидкости встряхивали и готовили препарат объемом 0,1 мл для микроскопии. Расчет количества яиц в 1 кг или 1 л объекта проводили по формуле:

$$P = (P_1 \cdot 10) \cdot 20,$$

где P – общее количество яиц гельминтов в 1 кг или 1 л объекта среды;

P_1 – количество яиц гельминтов в 0,1 мл осадка обработанной навески пробы

Для определения эффективности работы очистных сооружений сточные воды забирали объемом 3, 10, 15 л до поступления и на различных этапах очистки. После добавления коагулянта (сульфата меди) взвесь перемешивали, отстаивали 40-50 мин, надосадочную жидкость сливали, к осадку добавляли раствор 3%

соляной кислоты до полного растворения хлопьев коагулянта, центрифугировали 5 мин при 800 об/мин. В осадок вносили воду до объема 200 или 80 мл и вновь центрифугировали. Полученный после центрифугирования осадок обрабатывали по вышеприведенной методике исследования почвы.

Проведены экспериментальные исследования по изучению эксцистирования метацеркарий *O. felineus*, ультраструктуры паразита и наиболее значимых образований с использованием растрового электронного микроскопа COXEM EM 30 компании Радо-Ника. Исследования проводились в лабораториях Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН. Проведено 2 серии опытов в двух вариантах эксперимента по эксцистированию. В первом варианте в чашку Петри с фосфатным буферным раствором (РН 7,8–8,0) помещали 50 жизнеспособных метацеркарий *O.felineus*. Во втором варианте в чашки Петри при температуре 37°C с изотоническим раствором хлорида натрия (0,9%) или глюкозы (10,0%) помещали 50 жизнеспособных личинок паразита, затем чашки Петри ставили в термостат при температуре 39°C. Методом сканирующей электронной микроскопии изучали следующие структуры *O.felineus*: строение головной части паразита, края ротового отверстия, покрова тела, кутикулярных шипиков и пучков мышечного аппарата.

Модель описторхоза создавали у сирийских хомяков - самцов массой $98,6 \pm 3,3$ г, животные содержались в стандартных условиях вивария. При выполнении экспериментов соблюдались все правила работы с лабораторными животными (Приказ МЗ РФ №755 от 12.08.1977). Экспериментальные животные разделены на II группы: I - контрольная (44 особи), II - модель суперинвазионного описторхоза (192 особи): заражение 50 метацеркариями *O. felineus*, повторные заражения через 14 сут инвазии 50 личинками паразита. После 3; 6; 9; 16; 24; 29; 41; 60; 90; 120 и 160 сут суперинвазии хомяков забивали под эфирным наркозом.

Токсичность марит *O.felineus* выявляли на анализаторе АТ - 05 фирмы «БМК - Инвест», (г. Москва), используя при этом методические указания МУ 1.1.037-95 «Альтернативные методы исследований (экспресс-методы) для токсиколого-гигиенической оценки материалов, изделий и объектов окружающей

среды. Биотестирование продукции из полимерных и других материалов», - М., 1995. В качестве тест-объекта использовали сперму крупного рогатого скота, замороженную в парах жидкого азота ($t -210^{\circ}\text{C}$) и хранившуюся в сосудах Дьюара. Экстракт из испытуемого образца готовили путем настаивания в дистиллированной воде (модельная среда). Навеску из высушенных на воздухе нативных марит *O.felineus* массой в 1 г помещали в сухую чистую колбу и добавляли модельной среды в соотношении 1: 10. В другую колбу налили модельную среду и обе колбы оставляли на 12 час при 37°C . После окончания экстракции растворы подвергли фильтрации через бумажные фильтры ВФА-ВП-10. Затем из модельной среды и экстракта готовили изотонические растворы, добавляя в них сухие реактивы глюкозы (4г), цитрата натрия (1г), фильтрат (100 мл). В каждую пробирку с модельной средой и опытным экстрактом из марит *O. felineus* вносили по 0,1 мл раствора спермы. Полученную смесь экстрактов и спермы из каждой пробирки переносили в капилляры (минимум по 5 на 1 образец) и устанавливали в каретку прибора. Измерения проводили согласно инструкции к прибору.

Основные результаты, приведенные в диссертации, получены лично автором. Санитарно-паразитологические исследования воды поверхностных водоемов, почвы проводили совместно со специалистами паразитологических подразделений ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» и его филиалов; эксперименты по изучению паразито-хозяйных отношений при суперинвазионном описторхозе осуществляли совместно с сотрудниками кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» МЗ РФ. Анализ данных по распространенности и зараженности первого промежуточного хозяина *O. felineus* и характеристики элиминационного потенциала гидробионтов водоемов эндемичной территории проводили по фондовым материалам ФБУН «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора, включенных в совместно разработанные методические рекомендации (Тюмень, 1989).

3. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ В ЭНДЕМИЧНОМ ОЧАГЕ ОПИСТОРХОЗА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

3.1. Экологическая пластичность и зараженность промежуточных хозяев личинками трематод сем. *Opisthorchidae* в Обь-Иртышском бассейне

Тюменская область расположена на территории самого крупного в мире очага описторхоза. Речная сеть области включает в себя свыше 5100 рек и ручьев и входит в бассейн р. Оби – первой по площади бассейна и третьей по водоносности (после Енисея и Лены) рек России, где сформировались пойменно-речные очаги описторхоза.

По материалам «Кадастра очагов Урала и Сибири, 1994» [96], нами изучена роль промежуточных (на природном) и окончательных хозяев возбудителя описторхоза (на природном и социальном уровнях) как факторов, обуславливающих рассеивание инвазии за пределы очаговой территории.

Экологическая валентность первого промежуточного хозяина *O. felineus* позволяет ему осваивать многообразные ниши обитания. В количественном отношении экологическая валентность определяется диапазоном трансформации среды, в которых сохраняется нормальная жизнедеятельность вида. Экологически валентные эвритопные виды способны заселять различные биотопы и выдерживать существенные отклонения факторов от оптимальных уровней.

Численность и пораженность моллюсков сем. *Vithyniidae* зависит от следующих факторов: гидрологических и гидрохимических, температурного режима водоемов, продолжительности зимней диапаузы моллюсков, периода поступления в водоем инвазионного материала. Выявлена также зависимость экстенсивности инвазии личинками *O. felineus* от плотности популяций моллюсков: максимальный уровень зараженности имел место в биотопах с плотностью популяции 150 экз на 1 м² [22,23].

Наблюдения показали, что количество биотопов моллюсков рода *Codiella* и плотность их популяций находится в прямой зависимости от уровня паводковых вод, а распространение первого промежуточного хозяина *O.felineus* имеет мозаичный характер и находится в тесной связи с гидрологическим режимом речных систем. Малые реки, где были обнаружены моллюски сем. *Vithyniidae* отличались медленным течением. Моллюски в руслах рек расселены, как правило, по береговому урезу на расстоянии 1-1,5 м от кромки берега вглубь, либо по дну, если ширина достигает 2-5 м, при глубине 40-60 см. В русле Тобола выявлено 2 типа мест обитания моллюсков: прибрежно-ленточный на широких и глубоких участках и руслово-перекатный, в котором моллюски расселены по всему разрезу дна в виде отдельных скоплений на растительности, погруженных в воду предметах и на грунте [180].

По результатам наблюдений показано, что мощность поймы рек Тюменской области нарастает с юга на север, в том же направлении увеличивается регулярность и мощность весенних разливов, нарастает продолжительность стояния паводковых вод на пойменных террасах; одновременно увеличивается и число пойменных водоемов, содержащих популяции моллюсков рода *Codiella*. Существенное значение имеет периодичность обновления воды в пойменных водоемах. Нарушение этого процесса приводит к сдерживанию развития моллюсков и снижает их численность. Наиболее благоприятными для обитания моллюсков рода *Codiella* оказываются малые эфтрофные озера, расположенные в первой пойменной террасе на удалении в пределах 1 км от русла реки. Вода в них обновляется почти ежегодно, они удобряются илом во время паводков, хорошо прогреваются, имеют умеренную степень зарастания, выраженность всех четырех ярусов и богатый видовой состав растительности с преобладанием мелколиственных форм. Подобные условия могут создаваться в малых притоках. При слабой скорости течения эти биотопы оказываются вполне пригодными для *Codiella* и численность моллюсков там может достигать в береговых зонах десятков и сотен экз/м².

Ирригационные и дренажные системы, малые рыбопродуктивные пруды практически непригодны для обитания моллюсков р. *Codiella* вследствие периодического известкования грунта и очистки от растений, наличия большого количества рыбы, поедающих моллюсков и их кладки. Одиночные и каскадные малые водохранилища, имеющие связь с рекой, каналы с системами водохранилищ и гидротехнические сооружения, регулирующие режимы малых рек пригодны для существования моллюсков р. *Codiella* вследствие слабого течения, препятствующего процессам заболачивания, что создает благоприятные условия для формирования соответствующих фитоценозов и не оказывает влияния на жизнедеятельность моллюсков [180].

Возможное влияние хозяйственно-преобразующей деятельности на экологию первого промежуточного хозяина *O.felineus* показано нами на рисунке 3.1.

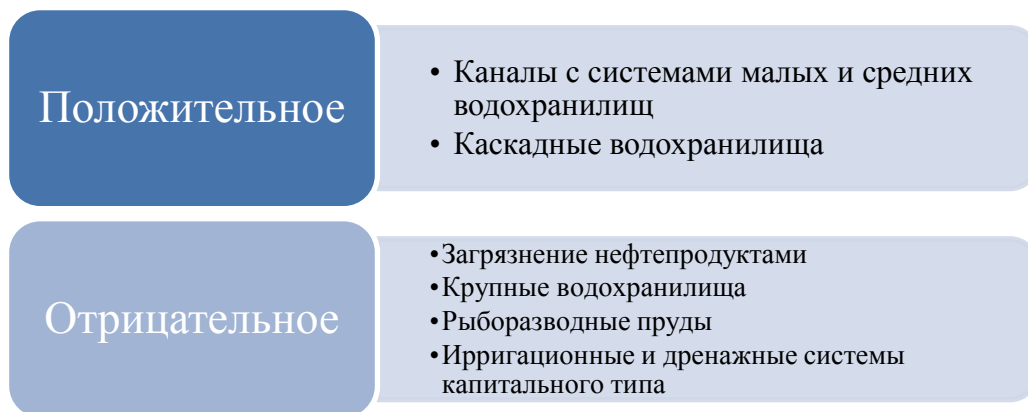


Рисунок 3.1. - Оценка влияния некоторых видов гидротехнической и производственной деятельности на экологию моллюсков сем. *Vithyniidae*

Оценивая степень воздействия человека на изменение гидрорежима пойменных водоемов, отмечаем, что такие виды сельскохозяйственной деятельности как окультуривание территории вокруг водоема способствуют распространению первого промежуточного хозяина, а другие (построение глухих дамб без пропусков, засорение водоемов бытовыми отходами и строительным мусором) препятствуют их расселению. Загрязнение пойменно-речных биоценозов нефтью и нефтепродуктами приводит к гибели гидробионтов и в том числе первого промежуточного хозяина возбудителя описторхоза. Таким образом,

влияние антропогенного воздействия на пойменно-речные ландшафты и на популяции первого промежуточного хозяина является двояким: масштабные гидротехнические преобразования (сооружения каналов и каскадных водохранилищ) создают благоприятные условия для обитания моллюсков; локальные воздействия (загрязнение нефтепродуктами, рыбообразные пруды и др.) негативно влияют на жизнедеятельность первого промежуточного хозяина *O.felineus*.

Данные «Кадастра ...,1994» показывают, что в пойменных водоемах р. Оби в северо-восточном регионе Западной Сибири численность моллюсков достигает 800 экз/м², обнаружены зараженные особи. Моллюски найдены в 9,5% обследованных водоемов в пойме р.р. Туры и Пышмы с зараженностью до 4% (подтайга); в южной тайге из числа обследованных водоемов моллюски обнаружены в 4,3% с зараженностью до 9%, в Тобольском районе в месте слияния Тобола и Иртыша – до 140 экз/м² с зараженностью соответственно – 5,5%, 6,7% и 1,4%; в средней тайге (пойма р. Конды), моллюски обитают в 8,3% обследованных водоемов, численность их достигает 95 экз/м², зараженность до 3,8%; в Сургутском районе – до 156 экз/м².

Работами С.А. Беэра [21,23] установлено, что жизнедеятельность моллюсков р. *Codiella* зависит от сочетания экологических факторов (растительность, глубина водоемов, содержание кислорода, сероводорода, нитритов, железа, рН) в их определенном соотношении. Уменьшается вероятность находок моллюсков при увеличении параметров окисляемости и содержании ионов железа, нитритов и нитратов.

Нами изучены колебания динамики санитарно-химических показателей воды на примере р. Туры в пределах Тюменской области за 2010-2015 гг. (растворенный кислород, кальций, железо, нитриты, аммиак) (рисунок 3.2, рисунок 3.3).

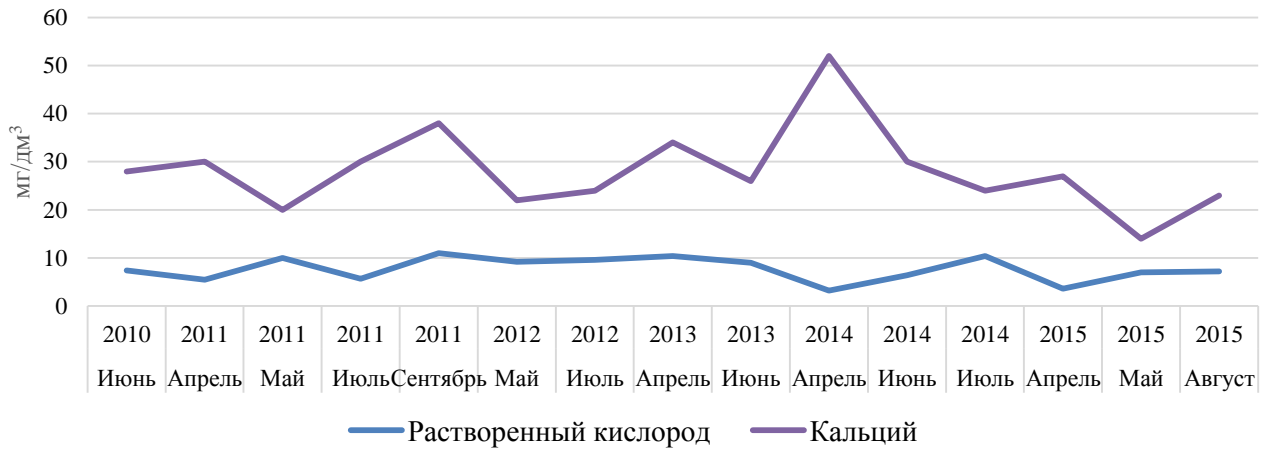


Рисунок 3.2. - Многолетняя динамика содержания растворенного кислорода и кальция в воде р. Туры (апрель-сентябрь 2010-2015 гг.)
(по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области»)

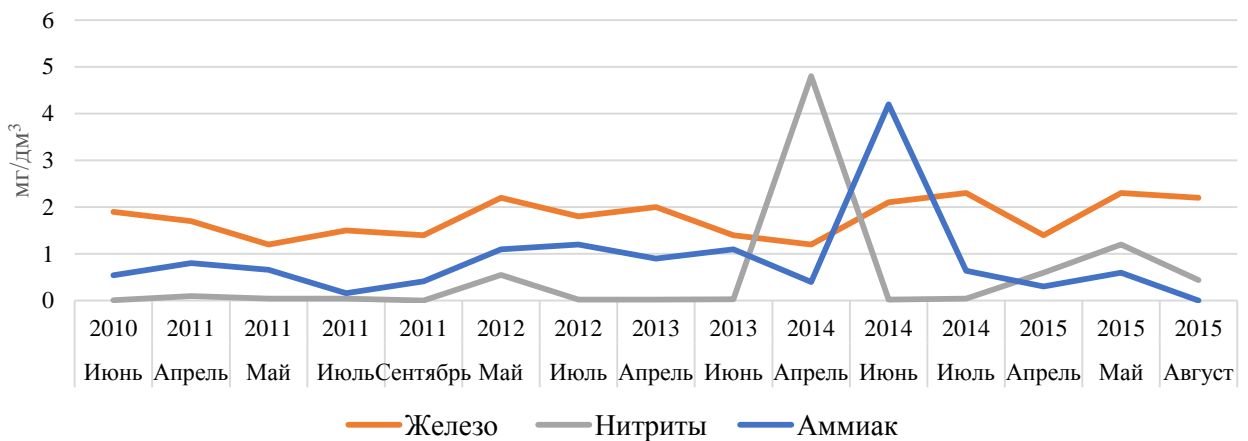


Рисунок 3.3. - Многолетняя динамика содержания железа, нитритов и аммиака в воде р. Туры (апрель-сентябрь 2010-2015 гг.)
(по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области»)

Колебания динамики этих показателей на протяжении периода наблюдения (2010-2015 гг. в весенне-летне-осенний период) с подъемом их содержания в 2014 г. обусловлены, по-видимому, повышенной водностью водоема вследствие обильного снеготаяния и интенсивных дождевых осадков. В годы высокой водности создаются благоприятные условия жизнедеятельности промежуточных хозяев возбудителя описторхоза – моллюсков и рыб.

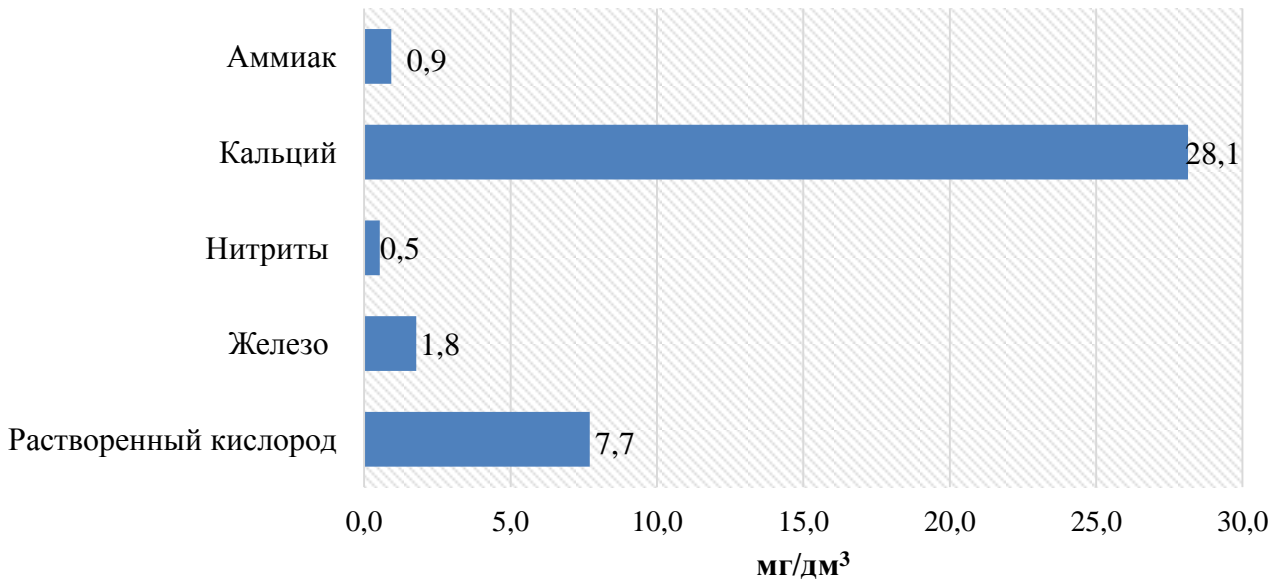


Рисунок 3.4. - Среднее содержание в воде р. Тура растворенного кислорода и некоторых микроэлементов (по многолетним данным 2010-2015 гг.)

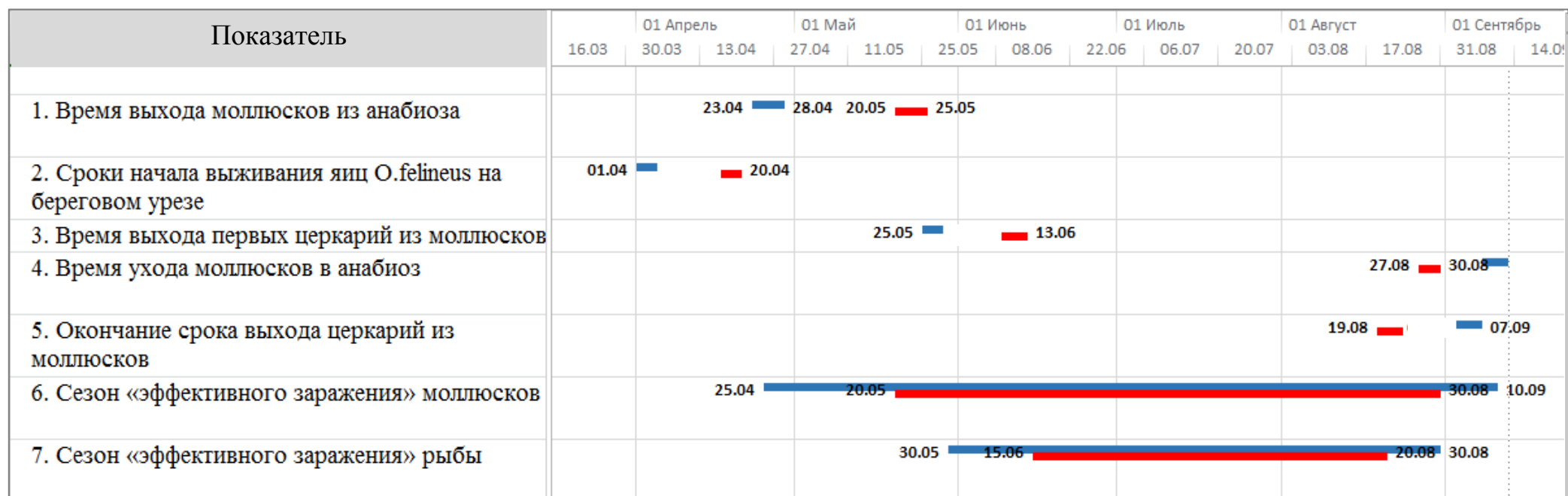
По нашим данным (рисунок 3.4) благоприятное воздействие на жизнедеятельность моллюсков оказывает содержание кальция (28,1 мг/дм³), растворенного кислорода (7,7), железа (1,8), аммиака (0,9), нитритов (0,5 мг/дм³).

Согласно исследованиям Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии, характер расселения моллюсков р. Codiella неоднозначен: в руслах малых рек и притоках 3-4 порядка преобладал сплошной тип. В притоках 3-5 порядка регистрировалось увеличение пораженности окончательных хозяев описторхозом к низовьям рек. Здесь же зарегистрирована наибольшая экстенсивность инвазии у второго промежуточного хозяина. Это характеризует данную территорию как наиболее благоприятную для реализации механизма передачи *O.felineus* [153]. В руслах рек 1-2 порядка (р. Тобол) имел место ленточно-прибрежный характер расселения моллюсков (1-1,5 м от кромки берега вглубь). Активность эпизоотического процесса в руслах притоков зависит от параметров водного режима. При одинаковой численности моллюсков как в многоводные, так и маловодные годы, была отмечена достоверная разница в показателях зараженности моллюсков ($p < 0,01$). В сезон маловодности притоков этот показатель колебался от 1,4 до 7,0%, при многоводности малых рек он варьировал от 9 до 46%.

По данным В.В. Ожирельева [153] скоростной режим водотока влияет на расселение моллюсков. Граница перехода скоростного режима, при котором обнаруживаются моллюски в руслах рек, составляет 0,20-0,23 м/сек. Активность механизма передачи возбудителя описторхоза на притоках зависит: от сезонных особенностей водного режима притоков, от совпадения времени нахождения промежуточных хозяев, на различных по удаленности от устья притоков участков русла, с периодом активного выхода церкарий из моллюсков при температуре воды не ниже плюс 18°C; от количества яиц паразита, попавших в русло притока в местах расселения моллюсков р. *Codiella* и численности последних.

Анализ влияния природных факторов на временные характеристики стадий развития промежуточных хозяев *O.felineus* в разных ландшафтно-географических подзонах Тюменской области по данным наблюдений Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии свидетельствует о наличии временной неравномерности параметров жизнедеятельности и проявлений эпизоотической активности моллюсков сем. *Vithyniidae* и рыб сем. *Cyprinidae* (рисунок 3.5).

Неравномерность параметров жизнедеятельности и проявлений эпизоотической активности моллюсков и рыб в водоемах разных природных подзон проявляется в более поздних сроках выхода моллюсков из анабиоза (более 3-х недель в северной широте), начала выживания яиц *O.felineus* на береговом урезе (в пределах 3-х недель), выхода первых церкарий из моллюсков (более 2-х недель), ухода моллюсков в анабиоз (более 2-х недель), окончание срока выхода церкарий из моллюсков (около 3-х недель), продолжительность сезона «эффективного заражения» моллюсков (в пределах 100 дней на севере и 120 дней – на юге).



■ р. Тобол ■ р. Конда

Рисунок 3.5. - Показатели параметров жизнедеятельности и проявлений эпизоотической активности моллюсков сем. *Vithyniidae* и рыб сем. *Syringidae* в бассейнах рр. Конды (подзона средней тайги) и Тобола (подзона южной тайги)

В маловодные годы основная масса рыбы не успевает заразиться на средних участках притоков (р.Тобол) и их верховьях (р. Конды) из-за несовпадения периодов выхода церкарий из инвазированных моллюсков и массовой миграции рыбы с данных территорий притоков. Этот процесс реализуется лишь в многоводные годы.

Согласно данным литературы [68] зараженность моллюсков зависит от плотности популяции и удаленности от селитебной территории. Перенос организменной (векторной) части популяции *O.felineus* на стадии первого промежуточного хозяина в другие водные бассейны страны исключен вследствие малой подвижности моллюсков. Расстояния, на которые моллюски перемещаются самостоятельно, невелики – около 100 м [22]. Пассивное перемещение моллюсков на плавающих предметах ограничено пределами конкретного биотопа – водоема. Миграция рыбы совершается на большие расстояния, но также в пределах водного бассейна.

Многими исследователями доказано формирования многочисленными видами рыб сем. Cyprinidae, обитающих в Обь-Иртышском и других бассейнах, где присутствуют явления сезонного зимнего замора, обособленных локальных группировок, имеющих свои нерестовые участки, места нагула и зимовок. Так, миграционные пути леща могут достигать 100 км и более. В притоках рек 3-4 порядка у них также сохраняются миграционные циклы, начало и интенсивность которых определяется уровнем вод, осадками, временем суток. Таким образом, рыбам сем. Cyprinidae биологически свойственны дальние периодические миграции, что имеет большое эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, которое свидетельствует о выносе инвазии за пределы инкубационных биотопов, элементарных очагов инвазии [240].

Большое значение в определении эндемичной территории и напряженности инвазии в очагах имеют показатели инвазированности рыб личинками трематод сем. Opisthorchidae. Нами проведено сравнительное изучение количественных показателей зараженности рыб семейства карповых как факторов передачи

возбудителя описторхоза в различных подзонах гиперэндемического очага Западной Сибири (рисунок 3.6).

Выявлено, что зараженность язя (*Leuciscus idus*, Linne) в южной тайге (р. Иртыш) была наибольшей и составила $94,8 \pm 2,9\%$; в подтайге (р.р. Иртыш, Тобол, Тура) – $84,8 \pm 4\%$; в северной лесостепи (р. Исеть) – $76,2 \pm 9,3\%$. Разница между показателями зараженности язя на обследованных территориях недостоверна ($t < 3$).

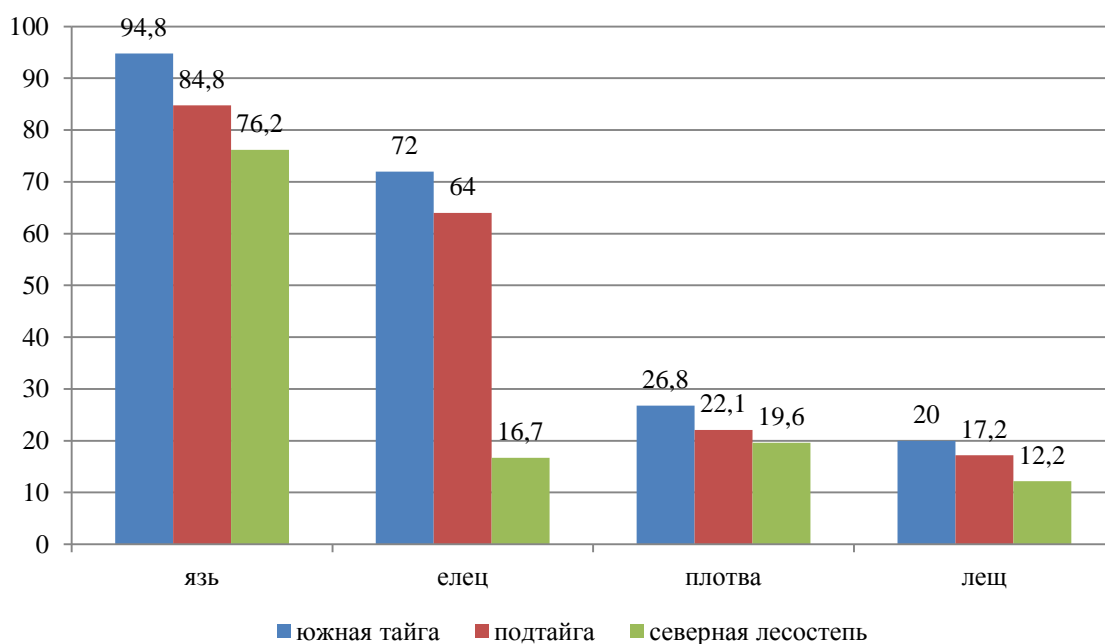


Рисунок 3.6. - Зараженность рыб семейства Cyprinidae личинками *O.felineus* в различных подзонах Тюменской области

Анализ показал, что зараженность язя в подзоне южной тайги варьировала от $60 \pm 21,9\%$ до $100 \pm 2,5\%$; в подтайге показатели зараженности колебались в пределах $33,3 \pm 27,2\%$ - $89,5 \pm 7,0\%$. (таблица 3.1). С продвижением на юг зараженность язя на территории подтайги при слиянии рек Тобола и Исети оставалась высокой ($76,2 \pm 9,3\%$). Интенсивность инвазии язя варьировала в среднем от $53,6 \pm 6,1\%$ (подтайга, рр. Тобол, Тура) до $161,7 \pm 13,5\%$ личинок в одном экземпляре рыбы (южная тайга, р. Иртыш), максимальное количество личинок 637,5 и минимальное – 3,1 наблюдалось в язе, выловленном в р. Иртыш (южная тайга).

Зараженность ельца сибирского (*Leuciscus leuciscus*, Dybowski) в подтайге (рр. Тавда, Тобол) составила $64,3 \pm 9,1\%$ с интенсивностью инвазии $25,8 \pm 6,1$ личинок в 1 экземпляре рыбы против $16,7 \pm 10,8\%$ в средней лесостепи (рр. Ишим, Алабуга).

Таблица 3.1

Зараженность рыб сем. Cyprinidae метацеркариями *O. felineus*

| Подзоны | Виды рыб | Количество исследованных экземпляров, n | Экстенсивность инвазии $p \pm m, \%$ | Средняя интенсивность инвазии | Среднее количество личинок в 1 г мышц |
|--------------------|----------|---|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Южная тайга | язь | 58 | $94,8 \pm 2,9$ | $161,7 \pm 13,5$ | $8,4 \pm 3,7$ |
| | плотва | 82 | $26,8 \pm 4,9$ | $36,2 \pm 10,2$ | $5,3 \pm 4,8$ |
| | лещ | 60 | $20,0 \pm 5,2$ | $12,3 \pm 9,5$ | $0,9 \pm 0,1$ |
| Подтайга | язь | 79 | $84,8 \pm 4,0$ | $53,6 \pm 6,1$ | $3,7 \pm 2,3$ |
| | плотва | 593 | $22,1 \pm 1,7$ | $21,3 \pm 3,7$ | $3,9 \pm 2,6$ |
| | лещ | 58 | $17,2 \pm 4,9$ | $15,2 \pm 11,4$ | $0,7 \pm 0,1$ |
| Северная лесостепь | язь | 21 | $76,2 \pm 9,3$ | $78,6 \pm 10,3$ | $2,9 \pm 4,2$ |
| | плотва | 317 | $19,6 \pm 2,2$ | $22,1 \pm 4,9$ | $10,2 \pm 3,6$ |
| | лещ | 49 | $12,2 \pm 4,7$ | $11,4 \pm 12,9$ | $0,6 \pm 0,2$ |
| Средняя лесостепь | плотва | 163 | $6,7 \pm 1,9$ | $14,6 \pm 3,2$ | $9,1 \pm 4,3$ |
| | лещ | 152 | $1,3 \pm 0,9$ | $6,6 \pm 17,5$ | $0,4 \pm 0,2$ |

Зараженность плотвы сибирской (*Rutilus rutilus lacustris*, Pallas) в подзоне южной тайги была $26,8 \pm 4,9\%$, в подтайге – $22,1 \pm 1,7\%$, в северной лесостепи – $19,6 \pm 2,2\%$, а в средней лесостепи – $6,7 \pm 1,9\%$. Инвазированность плотвы в подзоне южной тайги колебалась от $7,7 \pm 7,4\%$ до $31,8 \pm 8,2\%$ (р. Иртыш); в подтайге – $8,3 \pm 7,9\%$ – $29,0 \pm 6,9\%$ (р. Тобол); в северной лесостепи – от $15,0 \pm 5,6\%$ – $20,6 \pm 5,1\%$ (р. Тобол). Зараженность плотвы в средней лесостепи (рр. Алабуга, Ишим) составила $6,7 \pm 1,9\%$. Средняя интенсивность инвазии плотвы была наибольшей в южной тайге – $36,2 \pm 10,2$ личинки в одном экземпляре рыбы, наименьшая в средней лесостепи – $4,2 \pm 0,4$ личинки (разница между показателями существенна ($t > 3$). Максимальное количество метацеркарий *O. felineus* (104,3 на одну особь)

наблюдалось у плотвы, выловленной в р. Тобол, минимальное (4,2 личинки) регистрировалось в водоемах всех подзон.

Из 319 экземпляров лещей (*Abramis brama*, Linne), выловленных в бассейне р. Иртыш в различных подзонах, выявлена зараженность у 30 особей ($9,4 \pm 1,6\%$). Максимальная экстенсивность инвазии леща была установлена в подзоне южной тайги $20,0 \pm 5,2\%$ со средней интенсивностью заражения $12,3 \pm 9,5$ личинки на одну особь. Существенно ниже ($t > 3$) была зараженность леща в средней лесостепи (р. Ишим) – $1,3 \pm 0,9\%$. Показатели зараженности личинками *O. felineus* леща по водным объектам варьировали: в р. Иртыш $30,8 \pm 12,8\%$, в р. Тобол – $66,7 \pm 27,2\%$. Максимальное количество личинок в одной особи (до 20,3 экз.) отмечено у леща, выловленного в р. Иртыш в подзоне южной тайги.

Зараженность рыб метацеркариями *O. felineus* по возрастным группам была неравномерной и распределилась следующим образом: у двухлетних язей – $75,0 \pm 2,8\%$ (р. Тура), трехлетних – $66,3 \pm 27,3\%$ (р. Иртыш), четырехлетних и пятилетних – $100,0\%$ (р. Тура, р. Иртыш). Экстенсивность заражения двухлетних лещей составила $30,8 \pm 12,8\%$ (р. Иртыш) и трехлетних – $66,6 \pm 27,2\%$ (р. Тобол). Зараженность метацеркариями *O. felineus* однолетней плотвы колебалась от $9,0 \pm 2,9\%$ (р. Тура) до $20,6 \pm 4,2\%$ (р. Тобол); двухлетних особей – $15,0 \pm 5,6\%$ (р. Тобол). Из обследованных 350 сеголеток рыб семейства карповых, выловленных в бассейне р. Тобол (подтайга), установлена зараженность 5 особей ($1,4 \pm 0,6\%$) с интенсивностью инвазии 1-5 личинок в одном экземпляре. Не выявлена инвазированность личинками *O. felineus* 77 экземпляров гольяна (*Phoxinus phoxinus*, Pallas), из водоемов подтайги и средней лесостепи. У 55 верховок (*Leucaspius delineatus*, Heckel) (подтайга) обнаружены единичные метацеркарии *O. felineus*.

Установлено, что наибольшее количество метацеркарий (до $8,4 \pm 3,7$ личинок) в 1г мышц выявлено в язе (подзона южной тайги); в плотве сибирской (северная лесостепь) максимальное количество личинок составило $10,2 \pm 3,6$ экземпляров на 1 г. В этой связи можно констатировать, что язь и плотва

являются основными носителями личинок *O. felineus* на территории Обь-Иртышского бассейна.

Эпидемиологическое значение отдельных видов рыб определяется по показателям зараженности взрослых рыб, достигших промысловых размеров и поэтому употребляемых в пищу человеком.

Анализ представленных данных показал, что интенсивность инвазии метацеркариями основных видов рыб сем. Cyprinidae различалась. Так, интенсивность инвазии язя в различных ландшафтно – географических территориях Западной Сибири варьировала в среднем от $2,9 \pm 0,4$ (северная лесостепь) до $8,4 \pm 3,7$ (южная тайга) личинок на 1 г мышц. Судить о реальном значении фактора передачи *O. felineus* необходимо не только по количеству метацеркарий в грамме мышц, но и по массе тела второго промежуточного хозяина, вследствие чего интенсивность инвазии может достигать значительных величин и свидетельствовать о высоком риске заражения окончательных хозяев. Согласно нашим исследованиям средняя масса особи язя 5+ (р. Иртыш, южная тайга) составила 768 г, леща 5+ – 749 г и плотвы 2+ - 143 г. Расчеты показали, что в гиперэндемичном очаге Западной Сибири в среднем течении Иртыша в 1 особи язя со средней интенсивностью инвазии $8,4 \pm 3,7$ личинки на 1 г мышц может находиться свыше 6 тыс. метацеркарий; в леще – с интенсивностью инвазии $0,9 \pm 0,1$ личинки на 1 г – 674 метацеркарий; в плотве - с интенсивностью инвазии $5,3 \pm 4,8$ личинки на 1 г – 758 личинок. Следовательно, основные виды рыб семейства Cyprinidae (язь, лещ, плотва), обитающие на территории Обь-Иртышского очага, представляет опасность для инвазирования дефинитивных хозяев.

Сравнительные данные зараженности второго промежуточного хозяина *O. felineus* на территории Западной Сибири

| Ландшафтно-географическая зона | Вид рыбы | Зараженность рыбы, % ± m | | Интенсивность инвазии | |
|--------------------------------|----------|--------------------------|---|-----------------------|---|
| | | по данным Кадастра | собственные исследования (среднее значение) | по данным Кадастра | собственные исследования (среднее значение) |
| Южная тайга | Язь | 100,0 | 94,8±2,9 | 1-60 в 1г мышц | 8,4±3,7 в 1г мышц |
| | Плотва | 17,2 – 53,3±12,9 | 26,8±4,9 | 2-6 в 1г мышц | 5,3±4,8 в 1г мышц |
| | Лещ | 13,3±8,8 | 20,0±5,2 | 1-2 в 1г мышц | 0,9±0,1 в 1г мышц |
| Подтайга | Язь | 13,9 – 77,9 | 84,8±4,0 | 6,6-196,6 в 1 рыбе | 3,7±2,3 в 1г мышц |
| | Плотва | 5,1±1,9– 43,8±7,2 | 22,1±1,7 | 1,3 в 1г мышц | 3,9±2,6 в 1г мышц |
| | Лещ | 5,0 | 10,5±5,0 | данные не сообщаются | 6,3-18,8 в 1 рыбе |
| Северная лесостепь | Язь | 30,8±12,8 | 76,2±9,3 | данные не сообщаются | 2,9±0,4 в 1г мышц |
| | Плотва | 7,7±1,9 | 19,6±2,2 | данные не сообщаются | 10,2±3,6 в 1г мышц |
| | Лещ | данные не сообщаются | 12,2±4,7 | данные не сообщаются | 0,6±0,2 в 1г мышц |
| Средняя лесостепь | Плотва | данные не сообщаются | 6,7±1,9 | данные не сообщаются | 9,1±4,3 в 1г мышц |
| | Лещ | данные не сообщаются | 1,3±0,9 | данные не сообщаются | 0,4±0,2 в 1г мышц |

Таким образом, в различных подзонах Западной Сибири установлена высокая пораженность личинками *O. felineus* второго промежуточного хозяина – рыб семейства карповых. При этом максимальная интенсивность инвазии рыб

(язь – $84,8 \pm 4,0$ - $94,8 \pm 2,9\%$, елец – $64,3 \pm 9,1\%$, плотва – $22,1 \pm 1,7$ – $26,8 \pm 4,9\%$, лещ – $17,2 \pm 4,9$ – $20,0 \pm 5,2\%$) выявлена в подзоне южной тайги и подтайги – территорий с высоким уровнем заболеваемости описторхозом. Наибольшая экстенсивность и интенсивность инвазии основных дополнительных хозяев паразита (язь, елец, плотва, лещ) выявлена в подзоне южной тайги, что определяется спецификой гидрологического режима территорий [238, 14]. Расчеты показали, что между степенью инвазированности рыб в многолетней динамике и заболеваемостью населения описторхозом в эпицентре гиперэндемического очага установлена прямая корреляционная связь слабой степени ($r = +0,2 \pm 0,4$), а на периферии очаговой территории прямая связь отсутствовала ($r = -0,15 \pm 0,4$).

В подзоне тайги (Ханты-Мансийский район, ХМАО) зараженность рыб личинками изучаемых паразитов достоверно выше ($p < 0,05-0,01$) по сравнению с водоемами, расположенными в других районах по течению р. Иртыш.

В состав речных водных объектов Обь-Иртышского бассейна входят более 75 тыс. рек, в том числе 9 рек длиной более 1000 км [124]. Их богатая пойменно-соровая система служит местом нагула молоди нерестилищем туводных рыб. Рыбные запасы формируются в условиях сложной гидрографической структуры бассейна, характерными особенностями которого являются сильно развитая пойменная система, густая сеть речных притоков. С гидрологическим фактором тесно связана жизнедеятельность промежуточных хозяев – рыб семейства карповых. В Обь-Иртышском бассейне благоприятная обстановка для рыбного хозяйства складывается в годы средней и высокой водности.

По многолетним данным Нижнеобского территориального управления Росрыболовства (2002-2012 гг.) на территории Тюменской области ежегодно вылавливалось свыше 300 т язя, плотвы, леща; в ХМАО в бассейне р. Иртыш, зоне интенсивного промышленного и любительского лова, ежегодный вылов эпидемически значимых видов рыб превышал таковой в Тюменской области в 20 раз и составлял в среднем 6 тыс. т; в ЯНАО – в 3 раза (953 т). Удельный вес рыбы семейства карповых в общем улове в ХМАО составил 64%, в Тюменской области – 31%, в ЯНАО – 13%.

При расчете коэффициентов корреляции между объемами промышленного вылова эпидемически значимых видов рыб и заболеваемостью населения описторхозом прямой связи не выявлено. Вследствие чего можно полагать, что изученные факторы риска заражения (пораженность рыб сем. Cyprinidae метацеркариями *O. felineus* и объемы их промышленного вылова) не являются ведущими, прямо влияющими на заболеваемость населения. Вероятнее всего стереотип пищевого поведения, т.е. преобладание в рационе питания недостаточно обезвреженной рыбы является основным фактором реализации риска заражения населения описторхозом [188].

Большинство исследователей при изучении второго промежуточного хозяина возбудителя описторхоза обращали внимание на зараженность рыб сем. карповых личинками *O. felineus* [34,71, 239, 272]. Установлено, что в качестве второго промежуточного хозяина на территории Тюменской области имеют, кроме 6 указанных видов, еще 3 вида рыб – линь (*Tinca tinca*), пескарь (*Gobio gobio sunccephalus*), укляя (*Alburnus alburnus*). Все они, помимо *O. felineus*, могут быть инвазированы личинками других трематод из семейства Opisthorchidae: *Metorchis bilis* и *Pseudamphistomum truncatum* [190,191]. В перечень болезней, передающихся через рыбу семейства карповых, согласно СанПиН «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» в редакциях 1996, 2003 гг. включены меторхоз и псевдамфистомоз.

На всей территории Обь-Иртышского бассейна, как было сказано ранее, основными эпидемически значимыми видами рыб сем. карповых были язь, плотва, лещ. Представляло интерес исследование рыб сем. Cyprinidae, выловленных на периферии гиперэндемического очага в притоках 3-4 порядков, расположенных в северной и средней лесостепи. При исследовании ельца, выловленного в р. Алабуга и р. Ишим на территории Казанского района, выявлена их зараженность метацеркариями *O. felineus* в $6,8 \pm 4\%$; личинками *P. truncatum* – в $18,2 \pm 6,1\%$; *M. bilis* – в $2,2 \pm 2,3\%$. При этом экстенсивность инвазии (ЭИ) ельца метацеркариями *O. felineus* была в 2,7 раза ниже зараженности личинками *P. truncatum* и в 3 раза выше зараженности метацеркариями *M. bilis* ($p < 0,01$),

интенсивность инвазии (ИИ) личинками *O. felineus* и *P. truncatum* практически была на одном уровне 1,8 и 1,5 экземпляра в одной особи рыбы соответственно, а интенсивность инвазии метацеркариями *M. bilis* была существенно ниже и составила 0,5 личинки в 1 экз рыбы.

Зараженность плотвы в р. Алабуга и р. Ишим установлена только личинками *O. felineus* и *P. truncatum* в $8,3 \pm 2,7\%$ и $2,7 \pm 1,6\%$ соответственно, при этом экстенсивные показатели инвазированнойности плотвы личинками *O. felineus* были в 3 раза выше, чем *P. truncatum* ($p < 0,01$). Зараженность леща, уклей личинками сем. *Opisthorchidae* не выявлена (таблица 3.3).

Таблица 3.3

Результаты паразитологического исследования рыб семейства *Syngnathidae*, выловленных в рр. Алабуга, Ишим (средняя лесостепь)

| Виды рыб | Количество исследованных экз. | <i>P. truncatum</i> | | | <i>M. bilis</i> | | | <i>O. felineus</i> | | |
|----------|-------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------|-----|-----|--------------------|-----|------|
| | | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО |
| Елец | 40 | $18,2 \pm 6,1\%$ | 1,5 | 0,18 | $2,2 \pm 2,3\%$ | 0,5 | 0,8 | $6,8 \pm 4,0\%$ | 1,8 | 0,25 |
| Лещ | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плотва | 107 | $2,7 \pm 1,6\%$ | 0,5 | 0,9 | - | - | - | $8,3 \pm 2,7\%$ | 2,3 | 0,19 |
| Уклея | 69 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Примечание: « - » - не обнаружено

При исследовании рыб семейства карповых, выловленных в р. Вагай (северная лесостепь), установлена их пораженность только личинками *P. truncatum* (таблица 3.4). Наибольшие показатели экстенсивности $23 \pm 8,3\%$ отмечались у ельца, экстенсивность инвазии *P. truncatum* у верховки и плотвы была одинаковой и составила $9 \pm 3,9\%$.

Результаты паразитологического исследования рыб семейства Cyprinidae,
выловленных в р. Вагай (северная лесостепь)

| Виды рыб | Количество исследованных экз. | P. truncatum | | | M. bilis | | | O. felineus | | |
|----------|-------------------------------|--------------|-----|-----|----------|----|----|-------------|----|----|
| | | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО |
| Верховка | 16 | 9±7,2% | 27 | 2,5 | - | - | - | - | - | - |
| Гольян | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Елец | 26 | 23±8,3% | 2,0 | 0,5 | - | - | - | - | - | - |
| Лещ | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Пескарь | 11 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плотва | 54 | 9±3,9% | 1,4 | 0,1 | - | - | - | - | - | - |

Примечание: « - » - не обнаружено

Число личинок *P. truncatum* в 1 экз рыбы было наибольшим у верховки (27), наименьшим у плотвы – 1,4 личинки в 1 экз рыбы.

При исследовании леща, плотвы, уклейи из р. Ишим Викуловского района метацеркарии *O. felineus* обнаружены только у плотвы, экстенсивность инвазии которой составила 15±4,7% (таблица 3.5).

Таблица 3.5

Результаты паразитологического исследования рыб семейства Cyprinidae,
выловленных в р. Ишим (подтайга)

| Виды Рыб | Количество исследованных экз. | P. truncatum | | | M. bilis | | | O. felineus | | |
|----------|-------------------------------|--------------|-----|-----|----------|----|----|-------------|-----|-----|
| | | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО |
| Лещ | 32 | 11±5,5% | 0,3 | 0,2 | - | - | - | - | - | - |
| Плотва | 58 | 25±5,7% | 0,2 | 1,3 | - | - | - | 15±4,7% | 0,2 | 1,3 |
| Уклея | 4 | 11±15,6% | 0,3 | 0,2 | - | - | - | - | - | - |
| Язь | 1 | 2шт. | | | - | - | - | - | - | - |

Примечание: « - » - не обнаружено

Одновременно плотва была поражена и личинками *P. truncatum* в 25±5,7%. Интенсивность инвазии (0,2%) и индекс обилия (1,3) у плотвы, инвазированной личинками *O. felineus* и *P. truncatum*, были одинаковыми.

В результате исследования рыб, выловленных в р. Вагай (подтайга), выявлена инвазированность пескарей, плотвы, язя *P. truncatum* и *O. felineus* (таблица 3.6).

Таблица 3.6

Результаты паразитологического исследования рыб семейства Cyprinidae, выловленных в р. Вагай (подтайга)

| Виды Рыб | Количество исследованных экз. | <i>P. truncatum</i> | | | <i>M. bilis</i> | | | <i>O. felineus</i> | | |
|----------|-------------------------------|---------------------|-----|-----|-----------------|----|----|--------------------|-----|-----|
| | | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО |
| Елец | 11 | - | - | - | - | - | - | 9±8,6% | 3,0 | 0,3 |
| Лещ | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Пескарь | 40 | 93±4,0% | 5,2 | 4,8 | - | - | - | 25±6,9% | 1,2 | 0,3 |
| Плотва | 43 | 88±5,0% | 3,8 | 3,4 | - | - | - | 51±7,6% | 4,2 | 2,1 |
| Язь | 21 | 85±7,8% | 2,2 | 1,9 | - | - | - | 43±10,8% | 1,3 | 0,6 |

Примечание: « - » - не обнаружено

Наибольшая экстенсивность инвазии, обусловленная *P. truncatum*, отмечалась у пескарей 93±4%, высокие показатели пораженности *P. truncatum* были выявлены также у плотвы (88±5,0%) и язя (85±7,8%). Экстенсивные показатели зараженности метацеркариями *O. felineus* пескарей, плотвы и язя составили соответственно 25±6,9%, 51±7,6% и 43±10,8%. Наибольшая интенсивность инвазии 5,2 личинки в 1 экз рыб была выявлена у пескарей, зараженных личинками *P. truncatum*, наименьшая - у язей (2,2). Интенсивность заражения метацеркариями *O. felineus* (4,2 личинки в 1 экз рыб) превышала таковую у пескаря и язя более чем в 3 раза. Не выявлена зараженность личинками *P. truncatum* ельца и леща. Елец поражен личинками *O. felineus* в 9±8,6% с интенсивностью инвазии 3 личинки в 1 экз рыбы. Не установлена зараженность личинками *M. bilis* рыб, выловленных в р. Вагай.

При исследовании ельца и плотвы, выловленных из р. Тура в окрестностях г. Тюмени (подтайга), установлена зараженность только плотвы личинками *O. felineus* в 14±4%, интенсивность инвазии составила 1,8 личинки в одном экземпляре рыбы.

Результаты исследования рыб сем. Cyprinidae, выловленных в р. Иртыш (подтайга) показали их пораженность личинками семейства Opisthorchidae (таблица 3.7).

Таблица 3.7

Результаты паразитологического исследования рыб сем. Cyprinidae, выловленных в р. Иртыш (подтайга)

| Виды Рыб | Количество исследованных экз. | P. truncatum | | | M. bilis | | | O. felineus | | |
|----------|-------------------------------|--------------|------|-----|--------------|------|-----|--------------|------|------|
| | | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО | ЭИ | ИИ | ИО |
| Елец | 32 | 10±5,3 % | 21 | 2,1 | 20±7,1% % | 3,0 | 2,1 | 70±8,1 % | 40,9 | 28,6 |
| Лещ | 15 | - | - | - | 40±12,7 % | 14,3 | 5,7 | 13±8,7 % | 5,5 | 0,7 |
| Плотва | 77 | 18±4,4 % | 12,4 | 2,2 | 18±4,4% % | 7,2 | 1,3 | 46±5,7 % | 6,8 | 5,2 |
| Язь | 20 | - | - | - | 10±6,7% % | 88 | 8,8 | 65±10,7 % | 48,6 | 31,6 |

Примечание: « - » - не обнаружено

При этом инвазированность ельца личинками *O. felineus* составила 70±8,1% и была наибольшей, личинками *M. bilis* – 20±7,1%, личинками *P. truncatum* – 10±6,7%. Зараженность леща была установлена только метацеркариями *M. bilis* и *O. felineus* и составила 40±12,7 и 13±8,7%, соответственно. Исследования 77 экз плотвы выявили ее зараженность личинками *P. truncatum* и *M. bilis* в 18±4,4%, а метацеркариями *O. felineus* – в 46±5,7%. При исследовании 20 экз язя выявлена его инвазированность метацеркариями *O. felineus* в 65±10,7% с интенсивностью инвазии 48,6 личинки в 1 экз. рыб и индексом обилия 31,6. Зараженность язя личинками *M. bilis* установлена в 10±6,7%, со средней интенсивностью инвазии 88 личинок в 1 экз рыбы и индексом обилия 8,8.

Заключение

Таким образом, зараженность промежуточных хозяев – моллюсков сем. *Bithyniidae* и рыб сем. *Cyprinidae* личинками *O. felineus* на очаговой территории зависит от ряда абиотических факторов, первостепенными из которых является гидрологический режим водоемов (регулярность весенних разливов, продолжительность паводка, малый скоростной режим рек и др.). Особенности водного режима рек также влияют на популяции рыб сем. *Cyprinidae*. Абиотический фактор определяет время захода рыбы в русло, дальность ее продвижения к верховьям притоков, длительность нахождения на данном участке реки и обратный миграционный отток. В годы с невысоким уровнем воды основная масса рыб не успевает заразиться на средних участках притоков 3-го порядка (р. Тобол, подзона южной тайги) и их верховьях (р. Конда, подзона средней тайги) из-за несовпадения периодов выхода церкарий из инвазированных моллюсков и массовой миграции рыб с данных территорий притоков. Этот процесс реализуется лишь в многоводные годы.

Нами изучены некоторые санитарно-химические показатели воды открытых водоемов, влияющих на жизнедеятельность моллюсков сем. *Bithyniidae*. Установлено, что содержание кальция ($28,1 \text{ мг/дм}^3$), растворенного кислорода (7,7), железа (1,8), аммиака (0,9), нитритов ($0,5 \text{ мг/дм}^3$) благоприятно влияет на функционирование паразитарной системы в звене первого промежуточного хозяина *O. felineus*.

Установлена высокая пораженность личинками *O. felineus* второго промежуточного хозяина – рыб сем. *Cyprinidae* в различных подзонах Тюменской области на притоках 2-4-го порядка. При этом максимальная экстенсивность инвазии выявлена у язя (*Leuciscus idus*) – $84,8 \pm 4,0$ - $94,8 \pm 2,9\%$, ельца (*Leuciscus leuciscus*) – $64,3 \pm 9,1\%$, плотвы (*Rutilus rutilus*) – $22,1 \pm 1,7$ – $26,8 \pm 4,9\%$, леща (*Abramis brama*) – $17,2 \pm 4,9$ – $20,0 \pm 5,2\%$ в подтайге и южной тайге. Отмечена зараженность рыб семейства карповых помимо личинок *O. felineus*, личинками *M. bilis*, *P. truncatum*, что указывает на неоднородность структуры и функционирования паразитарной системы.

Следовательно, активность эпизоотического процесса на очаговой территории зависит от параметров водного режима, который обуславливает высокую зараженность промежуточных хозяев в годы высокой водности при синхронизации этапов жизненных циклов последних.

3.2. Эпизоотологическое значение окончательных хозяев *Opistorchis felinus* в «чистых» природных очагах описторхоза и в очагах с антропогенным прессом

Ареал описторхоза занимает обширную территорию и приурочен к определенным ландшафтно-географическим зонам, в частности к изолированным бассейнам рек. Тем не менее, в природе существуют экологические механизмы, обеспечивающие расселение личиночных форм паразитов в результате миграций паразитоносителей. В пределах бассейнов пространственное распределение *O. felinus* неравномерное, так как приурочено к водоемам определенного типа, где обеспечивается осуществление жизненного цикла паразита. Главным механизмом, определяющим эпидемиологический статус данного ландшафта, является передача возбудителя человеку, входящему в контакт с данной экосистемой.

К.П. Федоров [243] выделяет три типа очагов описторхоза: природные, антропогенные и смешанные. Наиболее изученными в настоящее время в эпидемиологическом плане являются антропогенные и смешанные очаги.

Учитывая, что в литературе уделяется недостаточное внимание к выявлению «чистых» природных очагов, где отсутствует влияние антропогенных факторов на функционирование паразитарной системы возбудителя описторхоза, нами предпринята попытка исследования этих очагов по материалам Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии. В качестве примера рассмотрим бассейн р. Конды (приток 3 порядка). На протяжении первых 350 км р. Конда представляет собой небольшую таежную несудоходную речку с глубоким, но крайне извилистым руслом, сильно засоренным корягами и заломами. В среднем

течении русло р. Конды достаточно извилисто, берега невысокие, поросшие таежным лесом. Ширина русла от 60 до 200 метров. В нижнем течении ширина меженного русла достигает 400 метров. В межень образуется лабиринт узких, мелких, извилистых протоков, разделенных песчаными отмелями. Грунты русла представлены преимущественно глинами и плотными илами. Питание реки смешанное, с преобладанием снегового. Половодье растянутое, и высокие воды держатся с мая по август. Бассейн р. Конды ассиметричен: его левобережная часть в несколько раз больше правобережной. Гидрологическая характеристика притоков 4-5 порядков (рр. Кума, Кима, Юконда, Пуля и др.) практически не отличается от гидродинамики притока 3 порядка (р. Конда).

Характерной особенностью размещения населенных пунктов на притоках является их разрозненное расположение по берегам более мелких притоков с удалением друг от друга в среднем на расстоянии более 50 км. Плотность населения на 1 км² данной территории составляет 0,09 чел. Обширные по площади русловые территории на малых протоках практически не освоены человеком и антропогенное загрязнение их практически исключено.

При малакологическом обследовании этих территорий число находок мест обитания первого промежуточного хозяина, расселяющегося в руслах рек по ленточному типу, варьировало от 12 (приток Кума) до 0 (21 приток р. Юконды) со средней инвазированностью моллюсков р. *Codiella* $0,49 \pm 0,3\%$, при большой (до 100 км) их пространственной протяженности. Исследованием сеголеток рыб семейства карповых выявлена их зараженность метацеркариями *O. felineus* $18,9 \pm 1,1\%$ [153].

С определенностью можно полагать, что роль источника инвазии на территориях «чистых» природных очагов описторхоза может выполнять водяная полевка (*Arvicola terrestris*) – типичный представитель околородных биоценозов. Это подтверждается результатами копроовоскопии экскрементов водяной полевки на притоках 4-5 порядка. Так, из 283 проб этого биоматериала в $25,1 \pm 2,5\%$ обнаружены яйца *O. felineus* [236]. Таким образом, циркуляция возбудителя описторхоза в верховьях р. Конды происходит на уровне природного

звена без существенного антропогенного прессинга. По-видимому, человек будет определять интенсивность циркуляции возбудителя описторхоза в среднем и нижнем течении р. Конды. Это подтверждается нарастанием его пораженности к низовьям рек. Так, пораженность населения в п. Шугур (приток Юконда), в п. Мортка (приток Кума) составила 23-28,0%, а показатели пораженности этого окончательного хозяина в устьях притоков и на р. Конде варьировали в пределах 54-72,0%.

Окончательными, спонтанно зараженными маритами *O. felineus* хозяевами являются более 20 видов млекопитающих. Это организменная или гостальная часть популяции паразита оказывает влияние на лоймопотенциал очаговой территории.

Как показывают материалы Кадастра [96], в Обь-Иртышском бассейне на территории Тюменской области среди дефинитивных хозяев описторхоз выявлялся у 7 видов диких рыбацких млекопитающих: лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*), дикий песец (*Alopex lagopus*), соболь (*Martes zibellina*), бурый медведь (*Ursus arctos*), горноста́й (*Mustela ermine*), ондатра (*Ondatra zibethica*), водяная полевка (*Arvicola terrestris*) и двух видов синантропных животных: кошка (*Felis silvestris catus*) и собака (*Canis lupus familiaris*) (рисунок 3.7).

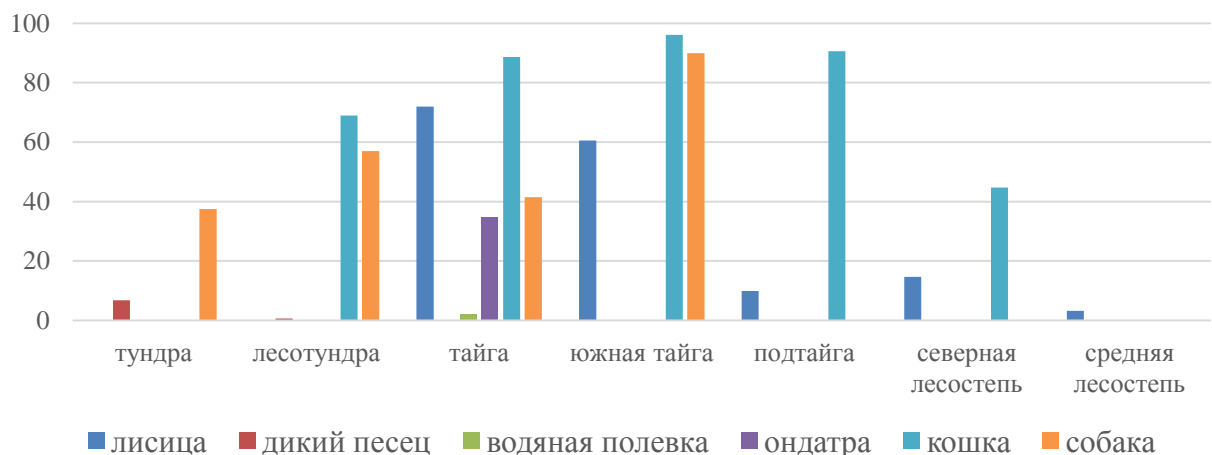


Рисунок 3.7. - Зараженность дефинитивных хозяев *O. felineus* на различных ландшафтно-географических территориях Западной Сибири (по материалам Кадастра)

Зараженность диких животных *O.felineus* варьировала. Так, экстенсивные показатели зараженности лисицы обыкновенной в бассейне р. Оби (зона тайги, ХМАО) составили $77,3 \pm 5,2\%$; в южной тайге от $18,2\%$ до $60,5\%$ (Вагайский и Тобольский районы соответственно). Зараженность лисицы в северной лесостепи (Упоровский район) составила $13,8\%$, в средней лесостепи – $3,2\%$ (Бердюжский район). Зараженность дикого песца была $0,7 \pm 0,5\%$ в лесотундре (левобережье р. Оби, ЯНАО), в тундре (р. Сеяха, полуостров Ямал) показатели экстенсивности инвазии варьировали в пределах $1,1 \pm 0,6\%$ - $6,8 \pm 3,3\%$. У дикого соболя у 1 из 38 ($2,6 \pm 0,1\%$) установлено заражение *O.felineus* с интенсивностью инвазии 185 паразитов; у горностая – у 2-х из 22 особей (1, 1%). Выявлена инвазированность ондатры у 1 из 13 ($7,7 \pm 7,4\%$) (пойма Нижней Оби); в Среднем Приобье – пойма р. Оби и притоков – ее зараженность варьировала от $14,3$ до $46,1\%$. Зараженность водяной полевки установлена у 2-х из 61 особи ($3,3 \pm 2,3\%$), выловленной в пойме рр. Оби, Иртыша, Тобола; у 1 из 77 (р. Конда). Исследованы были пробы экскрементов, собранные по урезу водоемов (поймы рр. Тобола, Иртыша, Конды). Так, из 166 проб в $16,8 \pm 2,9\%$ выявлены яйца *O.felineus*.

Наиболее интенсивно заражены *O.felineus* домашние животные – кошки и собаки. Зараженность кошек в бассейне р. Конды составила 100% – с интенсивностью 82-2998 паразитов (низовья р. Конды). В Кондинском районе экстенсивные показатели зараженности кошек колебались от $85,5$ до $91,7 \pm 5,6\%$. В ЯНАО зараженность кошек была от $60,0\%$ (лесотундра) до $77,7\%$ (низовья р. Оби). В южной тайге показатели экстенсивности колебались в пределах $86,6 \pm 6,2\%$ (Уватский район) – $92,5 \pm 5,5\%$ (Вагайском районе) – $97,6 \pm 2,3$ - 100% Тобольский район (р. Иртыш). В подтайге (р. Пышма, Тюменский район) – $90,6 \pm 7,1\%$. В северной лесостепи экстенсивность заражения кошек составила от $28,5\%$ - $50,0\%$ (г. Ишим) до $55,5 \pm 10,2\%$ (Исетский район).

Зараженность собак *O.felineus* выявлена в $37,5\%$ (р. Конда), в $50,0\%$ (р. Обь, тайга), в $57,1\%$ (р. Обь, лесотундра); в $37,5\%$ (тундра, полуостров Ямал); в $90,0\%$ (р. Иртыш, южная тайга). В подтайге (р. Пышма) зараженность *O.felineus*

выявлена у 2 из 6 обследованных собак. Вследствие высокой инвазированности, домашние животные могут являться резервуарами инвазии.

Таким образом, исследования животных (диких и синантропных) в разных ландшафтно-географических зонах, показали, что их зараженность возрастает с юга и севера к центру очага, достигая максимума в таежных подзонах Обь-Иртышского бассейна.

Кочевки у диких видов млекопитающих выражены в неодинаковой степени. Их перемещения в природных ландшафтах могут происходить на расстояния от нескольких десятков и даже сотен километров и обусловлены изменением кормовой базы, ростом численности вида, разливами рек и другими причинами [55, 123]. Инвазированность водяной полевки (*Arvicola terrestris*) маритами *O. felineus* составляет 2,0% [96]. Животное хотя и отличается большой подвижностью, однако в рассеивании инвазии за пределы бассейна не принимает участия, так как дальность ее переселений не превышает 5 км и ограничена пределами поймы.

Ондатра (*Ondatra zibethica*), населяющая почти все ландшафты Обь-Иртышского бассейна, была интродуцирована в Тюменскую область в 1932 г. Пойма р. Оби, где озера богаты кормами: тростником, камышом, рогозом и другими высшими водными растениями, а также рыбой сем. *Syrprinidae*, является идеальным местом для ее обитания. При исследовании 52 особей ондатр в Ханты-Мансийском районе количество зараженных животных составляло 13 (25,0%), а количество гельминтов в печени одной особи колебалось от 4 до 13, причем в группе старых особей количество гельминтов выявлялось от 8 до 13 [96]. В годы высокой численности для популяции этих животных характерны интенсивные осенние миграции, продолжающиеся иногда до глубокой осени. В год больших разливов ондатра уходит на болота в верховья рек, являющимися основными путями ее миграции [1]. Таким образом, ондатра может способствовать перераспределению инвазии, но пути ее миграции ограничены водоразделами, которые, за редким исключением, являются для нее непреодолимыми препятствиями.

Выдра (*Lutra lutra*) мигрирует не только по долинам рек. Зимой по снегу она преодолевает высокие водоразделы [65]. Она могла бы способствовать выносу инвазии с эндемичной территории, но в настоящее время этот вид куницеобразных очень редок, к тому же инвазированность его невелика [123].

Лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*), обычный вид для сибирских пойменно-речных экосистем, инвазирована возбудителем описторхоза на территории Западной Сибири в 2,6 – 4,7% – 30,4%. Это подвижное животное во время кочевки может преодолевать расстояния до 100 км [171].

Типичный представитель тундры – песец (*Lepus lagopus*), инвазированность которого, колеблется от 0,7% до 14,3%. Кочевки он совершает только зимой, проходя иногда тысячи километров. Однако участие песца в переносе инвазионного начала на территорию бассейнов других рек вряд ли имеет место, так как в теплое время года, когда яйца паразита длительно сохраняются в окружающей среде, он откочевывает обратно в тундру, где отсутствует первый промежуточный хозяин паразита.

Другие дефинитивные хозяева: горноста́й (*Mustela ermine*), колонок (*Mustela sibirica*), ласка (*Mustela nivalis*) живут оседло, однако они могут играть роль в перераспределении инвазии в пределах речного бассейна. Эти виды животных незначительно заражены маритами *O. felinus* [24, 72].

Таким образом, малая подвижность моллюсков, ограничение миграции рыбы пределами одного бассейна исключают эти виды промежуточных хозяев из участия в выносе инвазионного начала за пределы очаговой территории. Вынос инвазии окончательными хозяевами на природном уровне (дикими рыбадыными млекопитающими), за редким исключением, также ограничен. Наиболее вероятно участие в выносе инвазии с эндемичной местности ондатры (*O. zibethica*) и лисицы обыкновенной (*V. vulpes*).

Урбанизация оказывает неоднозначное влияние на эпидемический процесс при описторхозе. Повышение санитарной культуры, благодаря развитию медицинской сети, и усиление санитарно-просветительной работы в местах дислокации прибывающих контингентов снижает риск заражения описторхозом.

Однако изменение уклада жизни (активное занятие рыболовством, увеличение в рационе питания рыбы, в том числе необезвреженной) наряду с низким уровнем знаний мер профилактики инвазии на территории с высоким риском заражения имеет негативные последствия.

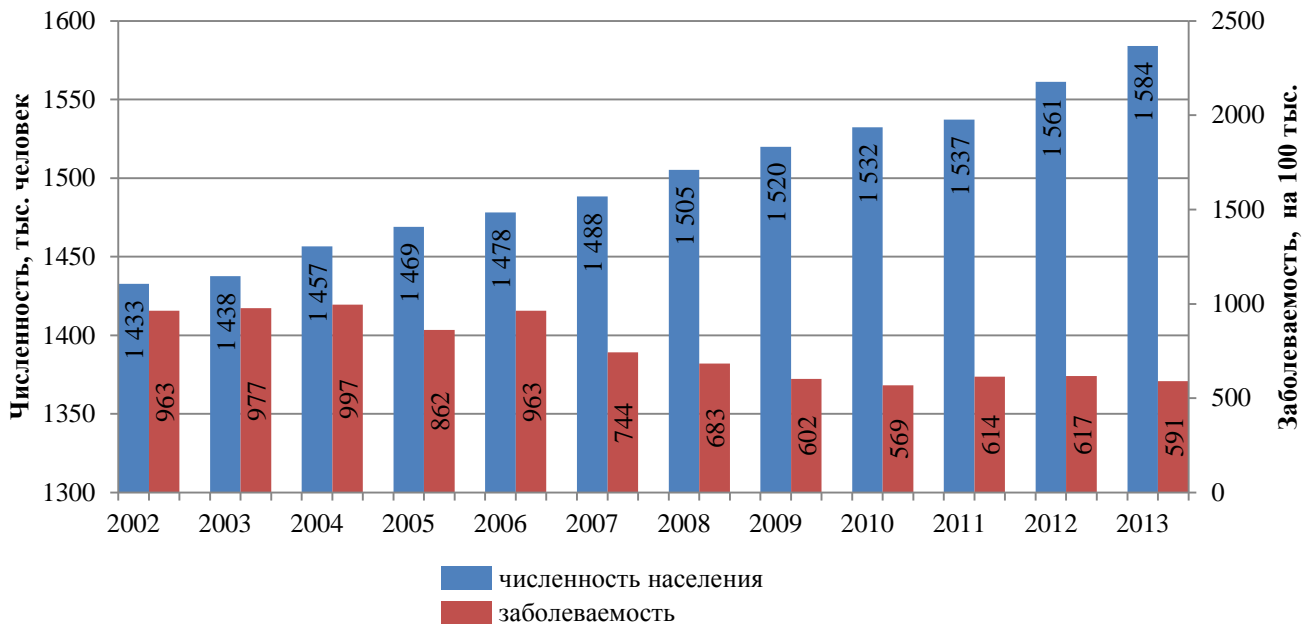


Рисунок 3.8. - Соотношение численности населения и его заболеваемости описторхозом в ХМАО за период с 2002-2013 гг.

По мере увеличения численности населения на эндемичной территории округа происходило снижение уровня его заболеваемости (рисунок 3.8). Корреляционный анализ показателей численности населения и заболеваемости описторхозом за период 2002-2013 гг. в ХМАО показал наличие обратной сильной степени связи ($r = - 0,83$). Такая же тенденция выявлена в ЯНАО и в Тюменской области. Увеличение численности населения привело к снижению уровня его заболеваемости описторхозом вследствие «разбавления» проживающего в округе населения большим потоком неинвазированных приезжих.

Одним из факторов антропогенного влияния на функционирование паразитарной системы описторхоза является миграционный процесс, начавшийся в Тюменской области в 1960 г. в связи с освоением месторождений нефти и газа. Характеризуя его величину, следует сказать, что за период с начала освоения нефтегазовых месторождений по 2014 г., численность населения региона выросла

с 905,9 тыс. до 1429 тыс. человек, то есть увеличилась более чем в 1,5 раза, а в автономных округах более, чем в 13 раз (ХМАО) и в 8, 6 раз (ЯНАО) (рис.3.9).

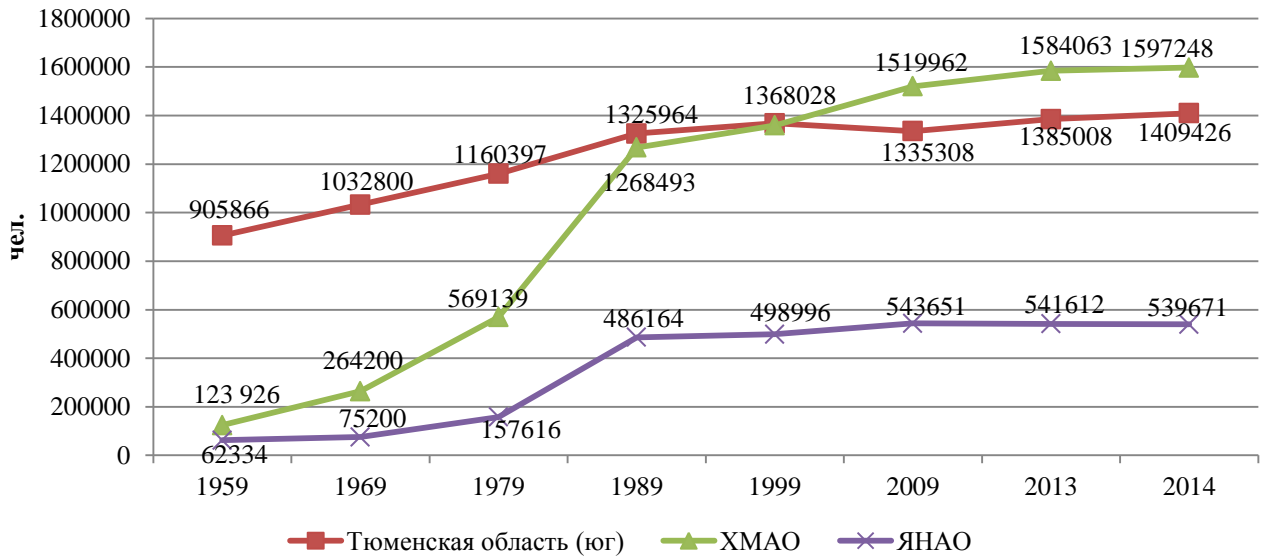


Рисунок 3.9. - Динамика численности населения юга Тюменской области и ее автономных округов за период с 1959-2014 гг. (абс.)

Миграция «поставляет» на территорию с высоким риском заражения контингенты, слабо или абсолютно неосведомленные об инвазии: в первый же год проживания на эндемичной территории в 60-е годы заболело описторхозом $11,5 \pm 2,6\%$ приезжих, в 80-е – $2,4 \pm 0,7\%$ [102, 186]. Эпидемическая значимость очага описторхоза даже при высоком риске заражения в значительной степени определяется демографическими процессами, стереотипом пищевого поведения людей, их санитарной грамотностью.

Заражение населения происходит при употреблении условно-годной рыбы семейства карповых. Результаты анализа карт эпидемиологического расследования очагов описторхоза показали, что 89% больных пренебрегают или не знают правил кулинарной обработки и посола рыбы; 1% – употребляют сырую рыбу (строганину). Рыба в 52% приобретается на рынках, в местах несанкционированной торговли; 34% инвазированных занимается любительским ловом, 14% завозят рыбу с северных районов Приобья. При обращении за медицинской помощью выявляется 51% больных описторхозом, 49% – при периодических профилактических осмотрах декретированных контингентов.

Нами было проведено анкетирование населения на очаговой территории (Приложение Б) с целью выявления степени его ориентации в профилактике инвазии, показавшее недостаточный уровень знаний по ряду вопросов (таблица 3.8).

Таблица 3.8

Значение некоторых факторов риска заражения населения описторхозом на очаговой территории

| Вопросы анкеты | Число правильно ответивших респондентов (993) | |
|--|---|------------|
| | абс. | %±m |
| Некоторые сведения о болезни (что такое описторхоз) | 470 | 47,33±2,30 |
| Знают виды рыб семейства карповых | 108 | 10,87±2,99 |
| Не употребляют строганину из рыбы | 750 | 75,22±1,57 |
| Отрицают возможность заражения через воду | 573 | 57,70±2,06 |
| Отрицают возможность заражения при контакте с инвазированным | 624 | 62,83±1,93 |
| Соблюдают правила термической обработки условно годной рыбы | 118 | 11,88±2,97 |
| Соблюдают технологию посола и вяления условно годной рыбы | 69 | 6,94±3,05 |

Обращает на себя внимание, что менее половины опрошенных представляют описторхоз как «глистное заболевание печени» или «глисты в печени», только 10,87±2,99% правильно назвали виды рыб семейства карповых; лишь 6,94±3,05% соблюдают правила посола и вяления условно годной рыбы. Отрицательно относятся к употреблению строганины 75,52±1,57% респондентов, около половины из них считают возможным заражение через воду; 62,83±1,93% опрошенных исключают возможность заражения при непосредственном контакте с инвазированным человеком или животным. Таким образом, проведенное анкетирование населения в гиперэндемичном очаге описторхоза выявило низкий

уровень знаний мер профилактики инвазии. Следует указать, что $65,01 \pm 2,57\%$ опрошенных получили сведения об инвазии от медицинских работников.

Представлялось важным изучить значение роли некоторых факторов реализации риска инвазирования среди контингента, занимающегося рыбной ловлей, и степенью оснащенности рыбаков орудиями лова (таблица 3.9).

Таблица 3.9

Роль некоторых факторов риска заражения описторхозом среди населения гиперэндемического очага

| Фактор риска | Число опрошенных (526 чел.) | |
|--|-----------------------------|------------------|
| | абс. | % \pm m |
| Занимаются любительским ловом | 307 | 58,36 \pm 2,81 |
| Имеют снасти из числа рыболовов | 218 | 41,44 \pm 3,33 |
| Проживают в неблагоустроенном жилье | 262 | 49,80 \pm 3,08 |
| Получили сведения об описторхозе от медицинских работников | 342 | 65,01 \pm 2,57 |

Важным фактором, способствующим риску заражения описторхозом, является доступность рыбы. Так, число рыбаков – любителей среди опрошенных составляет более половины (58,36 \pm 2,81%), причем 41,44 \pm 3,33% из них оснащены такими орудиями лова как сети, бредень, фитили, что свидетельствует о большом поступлении условно годной рыбы в рацион их семей. В очагах описторхоза с выраженным антропогенным влиянием человек является одним из основных «поставщиков» инвазионного материала [262]. Поэтому отсутствие или наличие канализации в домостроении служит показателем реального и потенциального загрязнения окружающей среды. Из числа опрошенных половина проживают в неблагоустроенном жилье (49,8 \pm 3,08%). Наличие надворных туалетов играет особенно важную роль на территориях с избыточной увлажненностью и долгим

стоянием воды вне русла, что повышает значимость этого контингента в рассеивании инвазионного начала.

Проведен опрос в группе инвазированных и свободных от инвазии лиц. Более высокий уровень знаний профилактики описторхоза показали инвазированные, что свидетельствует о том, что медицинские работники опаздывают с гигиеническим воспитанием приезжих. Такой важный фактор риска как уровень знаний мер профилактики способствует быстрому заражению новоселов описторхозом.

Анонимное анкетирование 193 врачей - терапевтов, а также 326 средних медицинских работников показало уровень их знаний по проблеме описторхоза (Приложение А). Установлено, что знания врачей и фельдшеров общемедицинской сети Тюменской области находились на низком уровне. Правильно описали технологию посола 16,22±2,71% врачей и 28,92±1,61% фельдшеров; технологию вяления – соответственно 8,97±2,37% и 11,52±1,34%; назвали виды рыб семейства карповых – 13,62±2,51% и 15,03±1,97% соответственно (рисунок 3.10). Так, названные специалисты чаще правильно называли первого промежуточного хозяина паразита (моллюск р. *Codiella*), чем второго (рыб семейства карповых), хотя знание последнего наиболее важно. Из обширного круга окончательных хозяев *O. felineus* большинство опрошенных назвали лишь кошку и собаку. Не все опрошенные правильно представляют участие больного человека в цикле развития паразита: 6,22±1,73% врачей и 10,74±1,71% опрошенных медработников со средним образованием считают инвазированного опасным для окружающих при непосредственном контакте. Отсутствие возможности заражения через воду подтвердили лишь 16,07% врачей и 18,41% медицинских сестер и фельдшеров.

При сравнительном анализе знаний врачей - терапевтов и фельдшеров выявлены следующие данные. Так, на вопрос о технологии посола рыбы, правильно ответили 9,33±2,09% врачей и 22,76±3,48% фельдшеров ($p < 0,01$). Существенные различия обнаружены в знаниях сравниваемых контингентов и по

вопросу технологии вяления рыбы: $3,1 \pm 1,24$ и $8,97 \pm 2,37\%$ правильных ответов соответственно ($p < 0,01$).

Представляло интерес сравнение уровня знаний по проблеме описторхоза у медицинских работников, обслуживающих население южных и северных территорий региона, различающихся по риску заражения [185].

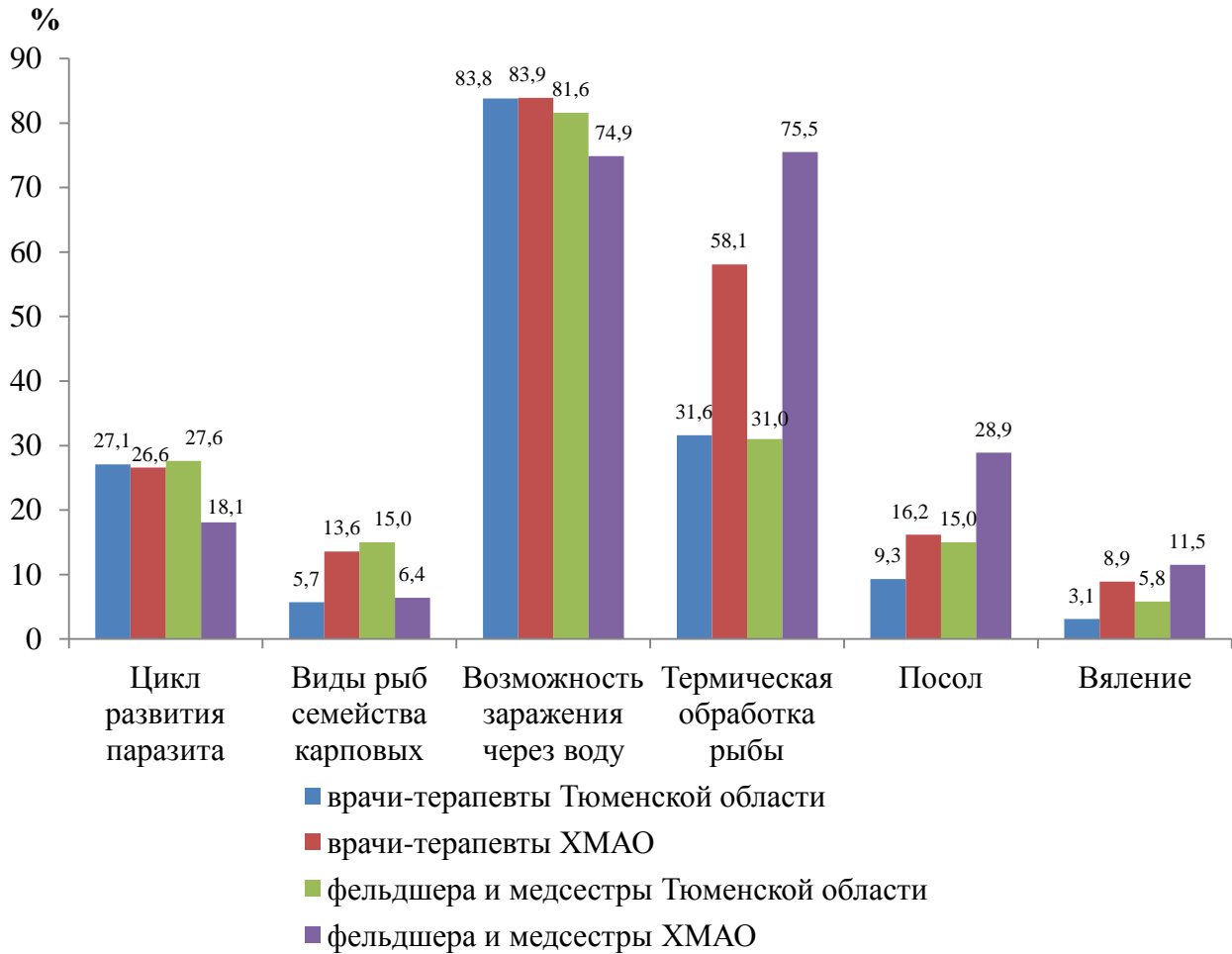


Рисунок 3.10. - Сравнительная оценка знаний по описторхозу (%) у медицинских работников, обслуживающих население территорий Западно-Сибирского региона с разной напряженностью лоймопотенциала

Сравнительный анализ результатов анкетирования показал, что на фоне общей низкой информированности об описторхозе всех медицинских работников, количество правильных ответов было больше у врачей, обслуживающих население северных очаговых территорий. Так, технологию посола и вяления рыбы, ее термической обработки правильно описали среди «северян» соответственно $16,21 \pm 2,70$; $8,92 \pm 2,11$; $58,12 \pm 3,63$ опрошенных; среди «южан» – $9,33 \pm 2,09$; $3,1 \pm 1,24$ и $31,61 \pm 3,34\%$ (различия показателей существенны: $p < 0,05$; p

< 0,05; $p < 0,01$ соответственно). Также существенно больше правильных ответов у «северян» по сравнению с «южанами» было на вопрос о втором промежуточном хозяине паразита соответственно – $13,62 \pm 2,51$; $5,70 \pm 1,66\%$ ($p < 0,01$).

Заключение

Таким образом, на реализацию риска заражения в очагах с выраженным антропогенным влиянием оказывает миграция населения. Интенсивность лоймопотенциала очаговой территории обусловлена активностью обмена мигрантами. Корреляционным анализом динамики показателей численности населения и заболеваемости описторхозом в эпицентре эндемичного очага установлено наличие обратной сильной степени связи. Манифестное проявление очага описторхоза при высоком риске заражения в значительной степени определяется демографическими процессами, стереотипом пищевого поведения людей и уровнем санитарной грамотности населения.

Одним из факторов риска инвазированности населения *O. felinus* являются низкие знания мер профилактики описторхоза и поэтому несоблюдение правил безопасной обработки рыбы. Результаты анкетирования медицинских работников также показали, что уровень их знаний по разным аспектам проблемы описторхоза у специалистов с высшим и средним образованием явно недостаточен. Вследствие развитости любительского рыбного лова фактором, способствующим риску заражения описторхозом, является поступление в значительных объемах условно годной рыбы в пищевой рацион населения на гиперэндемичной территории.

4. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПИСТОРХОЗА В ЗВЕНЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ХОЗЯИНА В АНТРОПУРГИЧЕСКИХ ОЧАГАХ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

4.1. Проявление эпидемического процесса описторхоза на территориях с различной интенсивностью лоймопотенциала

Для всестороннего анализа проблемы описторхоза, на наш взгляд, целесообразно рассмотрение паразитарной системы этой инвазии на уровне главного окончательного хозяина паразита – человека, определяющего в современный период активную циркуляцию возбудителя в антропургических очагах. В целях обоснования организации рациональной тактики и стратегии борьбы с описторхозом важна объективная оценка участия человека в сохранении высокого уровня инвазии на разных по интенсивности лоймопотенциала очаговых территориях.

Пораженность описторхозом местного населения Западной Сибири зарегистрирована на обширной территории от границ Казахстана до Нижней Оби. На границе с Казахстаном в Курганской области описторхоз был выявлен в 23 населенных пунктах. Уровень пораженности населения в поселениях, приуроченных к пойме Тобола, регистрировался от 0,9-3,3% до 25,5-55,5%. В поселениях по среднему течению Тобола поражено описторхозом 17-44,0% местного населения. В населенных пунктах Средней и Нижней Оби пораженность людей существенно выше (63-80%). В новых городах этого региона уровень пораженности населения описторхозом был значительно ниже, чем в небольших поселках. Так, в г. Нижневартовске, расположенном на р. Оби, общая пораженность населения не превышала 11%. Уровень пораженности взрослого населения, проживающего в бассейне р. Конды, сохраняется высоким от устья реки до ее верховий: от 52% (пос. Алтай и Кама) до 33-41% (пос. Мулымья и Чантырья). Оценка отдаленных (через 10 лет) результатов оздоровительной работы, проведенной в поселках Кондинского района, показала, что у

оздоровленной части жителей пораженность была ниже исходной в 3 раза (26,0 и 85,0% соответственно); в их семьях описторхоз не регистрировался у детей до 3-х лет, а дети 4-6 лет были поражены в 10 раз ниже показателей, имевшихся до начала оздоровительной работы [103].

Анализ материалов опроса населения с различными сроками проживания в условиях нового северного города показал, что заразилось описторхозом в течение 1-го года 2,43% опрошенных, среди лиц, проживших более 10 лет, инвазия выявлена у 37,0%. При сопоставлении уровня интенсивности миграционного оттока с пораженностью отъезжающих по годам выявлено, что в первые два-три года, неадаптированные к местным социальным условиям контингенты отъезжающих были поражены в 2,5-6%. Это свидетельствует, на наш взгляд, об их случайном инвазировании. В подавляющем большинстве (до 90,0%) новоселы по приезду питаются главным образом в сфере общественного питания. В этот период они практически не занимаются рыбной ловлей. При проживании более 4-х лет 34,4% из этого контингента активно занимается любительским ловом и каждый 6-й имеет лодку и рыболовные снасти. К моменту отъезда мигрантов из очага каждый 2-й оказывается зараженным описторхозом [171].

Почти четвертая часть заболеваний описторхозом приходится на ХМАО, территорию эпицентра гиперэндемичного очага. Массовым обследованием населения г. Ханты-Мансийска описторхоз выявлен у 55,9% жителей, в том числе у 19,5% детей [30]. Показатели пораженности населения описторхозом возросли с 0,15% в 1985 г. до 0,25% в 2006 г., а удельный вес описторхоза в сумме инвазий возрос с 3,8% в 1972 г. до 39,0% в 2010 г.

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 1000 пациентов, госпитализированных с различными заболеваниями в ОКБ г. Ханты-Мансийска. Зараженность возбудителем описторхоза учитывали по результатам паразитологических исследований (копроовоскопия фекалий по Столлу, микроскопия желчи). Ретроспективное эпидемиологическое исследование заболеваемости описторхозом декретированных контингентов, обращающихся за

медицинской помощью, позволило отметить снижение общей заболеваемости (инцидентности) с $996,5 \pm 8,2$ (2004 г.) до $677,2 \pm 6,6$ (2008 г.) на 100 тыс. населения, т.е. в 1,47 раза. Тем не менее на 7 административных территориях округа среднескользящие показатели заболеваемости были значительно выше таковых по округу: в г.г. Югорске ($1616,6 \pm 97,18$), Нижневартовске ($1088,0 \pm 20,9$), Пыть-Яхе ($1077,0 \pm 57,4$), Радужном ($921 \pm 43,6$), Белоярском ($1162,0 \pm 50,8$), а также в Советском ($1327,1 \pm 52,4$) и Нижневартовском районах ($1317,0 \pm 60,8$). Заболеваемость описторхозом детей 7-14 лет составляла в округе $317,4 \pm 10,6$ на 100 тыс. населения и снизилась за анализируемый период в 1,5 раза. Вместе с тем в некоторых районах этот показатель у детей был значительно выше среднего по округу: в Октябрьском ($1132,2 \pm 129,9$), Кондинском ($1121,7 \pm 135,4$), Нижневартовском ($926,1 \pm 117,4$) и Березовском ($852,7 \pm 122,5$) районах. Высокий уровень заболеваемости детей описторхозом свидетельствует о сохраняющемся высоком лоймопотенциале очаговой территории. Снижение заболеваемости описторхозом возможно обусловлено интенсивными миграционными процессами как за счет ежегодного оттока части жителей, так и за счет прибытия новых контингентов из территорий, благополучных по описторхозу [46]. При изучении пораженности населения *O. felineus* различных контингентов, подлежащих обследованию, выявлен описторхоз у больных, госпитализированных в инфекционный стационар в возрасте 20-70 лет - в 18,8%; у поступивших в хирургические отделения в возрасте 18-79 лет - в 36,0%; беременных женщин в возрасте 19-32-х лет в 28,2%.

Хроническое течение описторхоза имело место у $78,7 \pm 1,6\%$ обследованных людей. Анализ анамнестических данных показал, что 12,0% госпитализированных больных употребляли необезвреженную рыбу. По данным Центра гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре при экспертизе рыбы семейства карповых, поступающей на реализацию, в 54,2% проб обнаружены метацеркарии *O. felineus*. Этот факт позволяет считать доказанным формирование высокоинтенсивной инвазии у значительного числа больных в гиперэндемичном очаге в современных условиях.

По материалам Кадастра очагов описторхоза Урала и Сибири [96] в эпицентре гиперэндемичного очага (Кондинский район, ХМАО) установлена высокая пораженность мужчин ($49,6 \pm 1,2\%$) и женщин ($48,4\% \pm 1,1$), среди которых круглогодичным любительским ловом занимались большинство обследованных ($52,6\%$). У наиболее значимых групп риска в Ханты-Мансийском районе (бакенщики, персонал моторно-рыболовного флота и члены их семей) выявлена их зараженность в $75,6 \pm 2,7\%$ и $67,8 \pm 3,8\%$ соответственно. На периферии северной границы очага (Надымский, Приуральский районы ЯНАО) пораженность рыбаков составила $17 \pm 4,2\%$ и $14,8 \pm 4,6\%$ соответственно. В г. Салехарде при обследовании 95 работников рыбозавода и членов их семей обнаружена инвазированность *O.felineus* в $3 \pm 1,8\%$. На южной очаговой территории (бассейн р. Тобол – приток 3-го порядка) у работников Тобольского рыбозавода инвазия была выявлена в $78,0 \pm 0,3\%$, а в Тобольском районе рыбаки-любители были поражены в $36,6 \pm 3,2\%$. В Тюменском районе (д. Сазоново, д. Криводаново, р. Тура, приток 4-го порядка) при обследовании лиц, постоянно занимающихся рыбным ловом, выявлено больных описторхозом соответственно $30,8 \pm 3,8\%$ и $50,0 \pm 8,1\%$.

По данным Н.А. Остапенко, Т.М. Гузеевой [167] в ХМАО-Югре в 20-летней динамике заболеваемости описторхозом тенденции снижения не наблюдается. При этом заболеваемость городского населения увеличилась на $2,0\%$. Учитывая, что городские жители составляют $93,0\%$ населения округа, снижение заболеваемости у сельского населения не оказывает заметного влияния на общую заболеваемость описторхозом. Отмечено смещение заболеваемости из сельских районов (Ханты-Мансийский, Березовский, Октябрьский, Кондинский), в промышленно развитые территории с высоким уровнем притока населения. Обращает внимание, что при обследовании декретированных контингентов в г. г. Югорске, Радужном пораженность описторхозом составила $2,9\%$ и $0,7\%$ соответственно при заболеваемости – 1393,6 и 744,5 на 100 тыс. населения. В тоже время на территориях с более низким уровнем заболеваемости описторхозом г. Нягань (351,0 на 100 тыс. населения), Октябрьский район (479,6 на 100 тыс.

населения) пораженность контингентов была значительно выше (17,2% и 34,6% соответственно). Это свидетельствует о том, что уровень статистических показателей в значительной степени зависит от полноты учета и регистрации выявленных заболеваний в учреждениях здравоохранения.

Ситуация по описторхозу в Тюменской области остается напряженной: ежегодно в 1993-2009 гг. регистрировалось более 4 тыс. случаев описторхозной инвазии, а в 2010-2011 гг. – соответственно 3655 и 2837 случаев; среднемноголетний показатель заболеваемости составил $345,9 \pm 7,7$ на 100 тыс. населения при среднефедеральном показателе 29,0. Среди биогельминтозов в этом регионе на долю описторхоза приходится 98,8% случаев этой инвазии. Удельный вес инвазированных описторхозом ежегодно составляет 43,0-58,2% из числа всех выявляемых больных гельминтозами.

Эпидемиологическая обстановка по описторхозу на географически близко расположенных территориях Тюменской области различается по среднемноголетнему уровню заболеваемости: в Армизонском районе (гипоэндемичная зона) показатель 8,98 на 100 тыс. населения; в Яровском и Нижне-Тавдинском – соответственно 851,49 и 1010,64 (гиперэндемичная зона). Заболеваемость городских жителей была выше сельских в течение 14 из 19 анализируемых лет. Среднее абсолютное число заболеваний городских жителей было в 1,4 раза больше, чем сельчан (соответственно $1987 \pm 42,7$ и $1429 \pm 36,2$ ‰). Среднемноголетний показатель заболеваемости горожан за 1993-2011 гг. составил $528,2 \pm 8,12$ ‰, жителей села – $294,9 \pm 5,7$ (p<0,01). Заболеваемость городского и сельского населения в многолетней динамике была стабильной: темп снижения среди всего населения составил - $0,3 \pm 0,05$ %, среди горожан – $0,1 \pm 0,03$ %; сельского населения – $0,4 \pm 0,07$ % (рисунок 4.1, таблица 4.1). Крупные города расположены в гиперэндемичной зоне, где широко представлена несанкционированная продажа рыбы и распространен любительский лов, а большое количество личного транспорта делает доступными для горожан водоемы, где рыба поражена метацеркариями *O. felineus* в 80-100,0%. Заражение населения происходит при употреблении условно-годной рыбы семейства

карповых 8 видов (язь, плотва, лещ и другие), обитающих в Обь-Иртышском бассейне.

Установлено, что 89,0% больных описторхозом пренебрегают или не знают правил приготовления и посола рыбы; 1,0% заразившихся описторхозом употребляют сырую рыбу (строганину).

Таблица 4.1

Динамика заболеваемости описторхозом городского и сельского населения Тюменской области в 2002-2013 гг.

| Год | Городское население | | Сельское население | | Все жители | |
|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | абс. | на 100 тыс. населения | абс. | на 100 тыс. населения | абс. | на 100 тыс. населения |
| 2002 | 3052 | 610,4 | 1396 | 292,8 | 4448 | 331,2 |
| 2003 | 1504 | 300,8 | 1405 | 297,9 | 4462 | 333,8 |
| 2004 | 1448 | 289,6 | 1437 | 307,9 | 4527 | 342,7 |
| 2005 | 3184 | 636,8 | 1215 | 262,3 | 4399 | 334,1 |
| 2006 | 3179 | 635,8 | 782 | 163,4 | 3961 | 301,3 |
| 2007 | 3302 | 660,4 | 869 | 217,9 | 4171 | 316,9 |
| 2008 | 3318 | 663,6 | 1469 | 260,8 | 4787 | 362,2 |
| 2009 | 3060 | 349,8 | 905 | 194,1 | 3965 | 295,6 |
| 2010 | 2956 | 345,9 | 699 | 145,5 | 3655 | 273,7 |
| 2011 | 1968 | 244,2 | 869 | 161,2 | 2837 | 210,9 |
| 2012 | 2169 | 269,1 | 1054 | 195,5 | 3223 | 239,6 |
| 2013 | 1262 | 150,9 | 840 | 160,0 | 2102 | 154,4 |
| Средний многолетний | 2534 | 429,8 | 1078 | 205,3 | 3878 | 291,4 |

В 52,0% рыба приобретается на рынках, в местах несанкционированной торговли; в 34,0% заражение осуществляется в результате любительского лова рыбы, в 14,0% - рыба доставляется из северных районов региона. Большинство инвазированных описторхозом выявляются при обращении в ЛПО (51,0%), в 49,0% - при профилактических осмотрах декретированных групп населения.

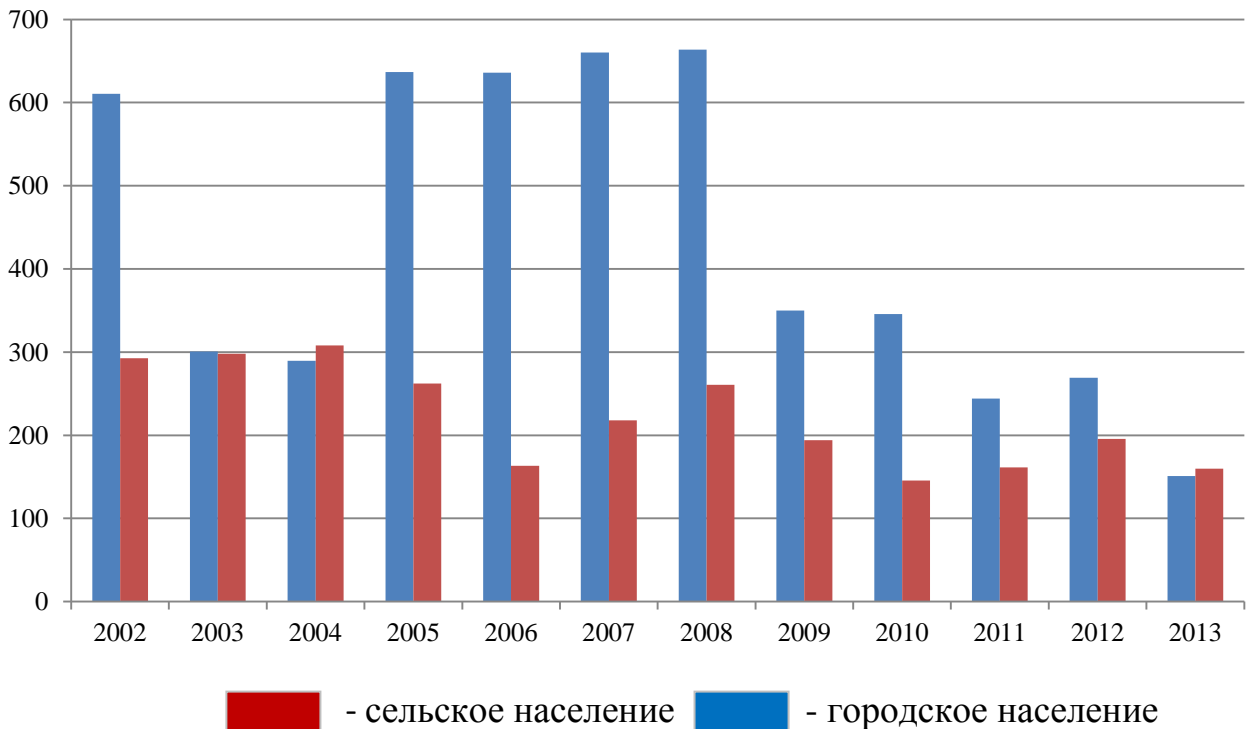


Рисунок 4.1. - Заболеваемость описторхозом городского и сельского населения в 2002 -2013 гг. (в показателях на 100 тыс. населения)

Известно отрицательное влияние описторхозной инвазии на детский организм: замедляется половое созревание, снижается умственное и физическое развитие детей. В Тюменской области показатель заболеваемости описторхозом детей до 14 лет колебался в пределах 360,7 - 122,1 (2001-2011гг.), среднееголетний показатель – $222,8 \pm 23,9$ на 100 тыс. детского населения. В 2002-2003, 2007-2008 гг. отмечен рост заболеваемости описторхозом детей (темпы прироста от +4,08 до +12,85%). В 2005, 2006, 2009-2011 гг. имело место снижение заболеваемости с темпами снижения от -13,23 до - 25,73%. Заболеваемость описторхозом регистрировалась во всех возрастных группах детей эндемичной по описторхозу местности (рисунок 4.2). Среди детей до 1 года имел место 1 случай описторхоза в 2008 г. (показатель 5,76 на 100 тыс. детей этого возраста; средний показатель – 0,36). Заражение ребенка, жителя г. Тюмени, произошло при употреблении в качестве прикорма необезвреженной рыбы семейства карповых. Среди детей 1-2 лет среднееголетняя заболеваемость регистрировалась на уровне $3,76 \pm 0,4$ на 100 тыс. детей данного возраста (с колебаниями по годам от 13,02 до 51,49‰) (таблица 4.2).

Динамика заболеваемости описторхозом разных возрастных групп населения
Тюменской области в 2002-2013 гг.

| Годы | До 1 года | | 1-2 лет | | 3-6 лет | | До 14 лет | | До 17 лет | | Все жители | |
|---------------------|-----------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| | абс. | на 100 тыс. | абс. | на 100 тыс. | абс. | на 100 тыс. | абс. | на 100 тыс. | абс. | на 100 тыс. | абс. | на 100 тыс. |
| 2002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 920 | 345,7 | 0 | 0 | 4448 | 331,2 |
| 2003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 781 | 322,2 | 0 | 0 | 4462 | 333,8 |
| 2004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 851 | 363,6 | 0 | 0 | 4527 | 342,7 |
| 2005 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 682 | 305,5 | 0 | 0 | 4399 | 334,1 |
| 2006 | 0 | 0 | 4 | 13,12 | 99 | 183,8 | 423 | 196,0 | 560 | 197,6 | 3961 | 301,3 |
| 2007 | 0 | 0 | 10 | 31,58 | 88 | 154,0 | 461 | 213,2 | 634 | 230,5 | 4171 | 316,9 |
| 2008 | 1 | 5,76 | 5 | 15,51 | 114 | 187,7 | 485 | 221,9 | 681 | 249,0 | 4787 | 362,2 |
| 2009 | 0 | 0 | 12 | 35,49 | 90 | 141,8 | 368 | 164,8 | 510 | 187,4 | 3965 | 295,6 |
| 2010 | 0 | 0 | 9 | 25,86 | 76 | 124,5 | 310 | 143,0 | 433 | 163,2 | 3655 | 273,7 |
| 2011 | 0 | 0 | 9 | 23,62 | 76 | 119,9 | 274 | 122,1 | 350 | 130,6 | 2837 | 210,9 |
| 2012 | 0 | 0,00 | 8 | 21,00 | 52 | 82,02 | 198 | 88,22 | 274 | 102,3 | 3223 | 239,6 |
| 2013 | 0 | 0,00 | 4 | 10,12 | 37 | 53,69 | 149 | 62,44 | 192 | 68,85 | 2102 | 154,4 |
| Средний многолетний | | | | 22,03 | | 130,92 | | 212,38 | | 166,18 | | 291,4 |

У детей 3-6 лет (индикаторная группа), пораженность описторхозом которой свидетельствует о гиперэндемичности территории, среднемноголетний показатель заболеваемости был $43,7 \pm 4,8$ на 100 тыс. детей этого возраста, т.е. в 1,5 раза выше среднего показателя среди всего населения Российской Федерации.

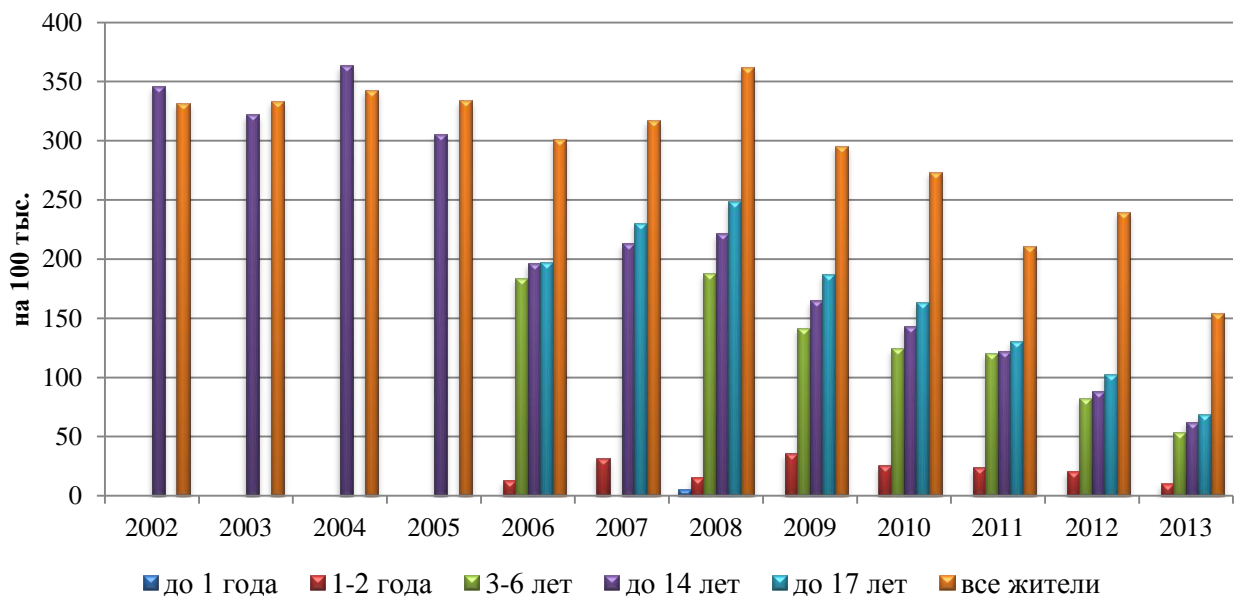


Рисунок 4.2. - Динамика заболеваемости описторхозом разных возрастных групп населения Тюменской области

У детей 7-14 лет зарегистрировано в среднем 528 заболеваний за год, среднесуточный показатель – $167,0 \pm 17,9\text{‰}$.

Следовательно, употребление необезвреженной рыбы семейства карповых достаточно широко распространено в Тюменской области как среди взрослых, так и среди детей, включая младшие возрастные группы. Динамика заболеваемости населения Тюменской области описторхозом, в том числе детей до 14 лет за многолетний период (2002-2013 гг.) представлена на рисунке 4.3.

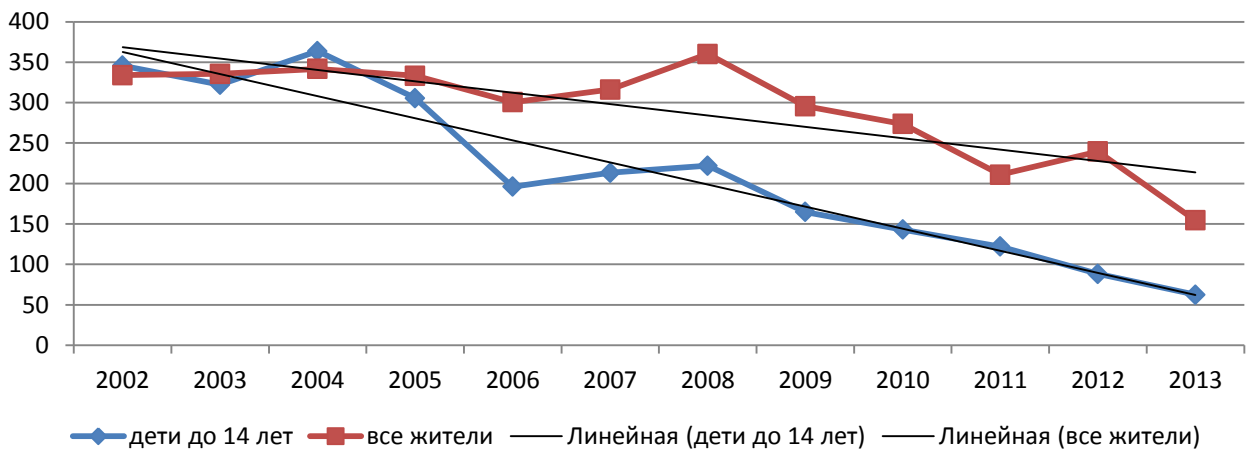


Рисунок 4.3. - Динамика заболеваемости описторхозом населения Тюменской области

Внутригодовая динамика эпидемического процесса описторхоза характеризовалась осенне-зимней сезонностью: ежегодно в ноябре-декабре заболеваемость была выше фона (31,6%) (рисунок 4.4).

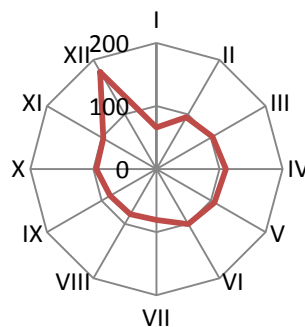


Рисунок 4.4. - Внутригодовая динамика заболевания описторхозом в 2002 – 2013 гг. (в % по индексам сезонных колебаний)

Это обусловлено, по-видимому, миграцией рыб семейства карповых, увеличением объема вылова рыбы в летне-осенний период и интенсификацией заражения людей.

4.2. Районирование территории эндемичного очага описторхоза в зависимости от гидрологических условий и характеристик эпизоотических процессов в звене промежуточных и окончательных хозяев *O. felinus*

Обь-Иртышский очаг описторхоза имеет ряд особенностей, которые определяются спецификой гидрологического режима этой территории:

- длительный период весеннего половодья и летне-осенних паводков;
- небольшие скорости рек, замедленный сброс паводковых вод из притоков, продолжительные разливы, длительный ледостав, препятствующий аэрации;
- зимний дефицит кислорода;
- слабое дренирование почвы.

Вследствие чего избыточное увлажнение способствует высокой обводненности очаговой территории, благоприятной для развития промежуточных хозяев *O. felinus*.

Равнинность территории Западной Сибири и направление стока рек с юга на север влияют на характер водного режима. Поднятый половодьем уровень воды в реках остается высоким в течение 60-90 дней. Скорость течения для большинства рек составляет 0,4-0,6 м/с. Медлительность течения рек увеличивает заторы, связанные с разными сроками вскрытия рек ото льда. В лесостепной части бассейна Оби оно начинается в апреле, в тайге – в мае. Ледяные заторы, образующиеся из-за сопротивления невскрытой реки, приводят к резкому подъему уровня воды. Длительное затопление поймы повышает зеркало грунтовых вод и поддерживает высокую водность территории весь теплый период.

Пойменные водоемы достаточно прогреваются летом, где создаются условия, наиболее подходящие для обитания первого промежуточного хозяина *O.*

felineus, осуществления его жизненного цикла и заражения вторых промежуточных хозяев.

С учетом вышеизложенного, при районировании эндемичного по описторхозу региона юга Западной Сибири нами учитывались особенности гидрологического режима водотоков и характеристика рек разных порядков по отношению к магистральной р. Оби, протекающих с юга на север по различным ландшафтно-географическим зонам; административное деление и среднесуточные показатели заболеваемости описторхозом на этих территориях.

На основании изученных показателей эколого-паразитологического лоймотенциала эндемичных очагов описторхоза на модели юга Тюменской области выделены три группы территорий с разным риском заражения:

а) гиперэндемичные, включающие 9 административных районов (Тобольский, Тюменский, Ярковский, Заводоуковский, Упоровский, Нижне-Тавдинский, Вагайский, Уватский, Ялуторовский) в подзонах южной тайги, подтайги и северной лесостепи, с населением 342,1 тыс. чел., с высоким риском заражения и уровнем заболеваемости, превышающим среднефедеральный в 32 раза (среднесуточный показатель $931,07 \pm 8,4$ на 100 тыс. населения). Большинство гиперэндемичных территорий расположены в лесной зоне (кроме Заводоуковского и Упоровского районов, находящихся в пределах северной лесостепи, но приуроченных к бассейну р. Тобол), занимают плоскую и пологоволнистую равнину с густой речной сетью и множественными долинами мелких рек. Крупнейшими по водоносности в этой зоне являются реки 2-4-ого порядков: Иртыш, Тобол, Тавда, Тура, Ишим и Демьянка. Территории достаточно, а местами избыточно, увлажнены; количество осадков до 400 мм в год, климат континентальный с суровой зимой (среднемесячная температура января минус 19° - 21°C) и умеренно теплым летом (среднемесячная температура июля – плюс 17° - $17,5^{\circ}\text{C}$), с продолжительностью теплого времени года до 190 дней, высоким и длительным половодьем. Водоемы этой территории хорошо прогреваются и являются оптимальными для жизнедеятельности и заражения

промежуточных хозяев *O. felineus*: численность моллюсков до 140 экз./м², с зараженностью от 4,0 до 6,8%; обилие и высокая зараженность рыб семейства карповых: язя от 84,8±4,0% (р.р. Тобол, Тура) до 94,8±2,9% (р. Иртыш); ельца – 64,3±9,1% (р.р. Тобол, Тавда); плотвы от 20,6±5,1% (р. Тобол) до 31,8±8,2% (р. Иртыш); леща – до 66,7±27,2% (р. Тобол).

б) мезоэндемичные, включающие 6 административных районов (Абатский, Армизонский, Голышмановский, Исетский, Казанский, Ишимский) в подзонах северной и частично средней лесостепи, с населением 218 тыс. чел. со средним риском заражения и уровнем его заболеваемости, превышающий среднефедеральный в 11 раз (среднемноголетний показатель 333±2,9 на 100 тыс. населения). Ландшафт территории лесостепи сложный – от пологоувалистой равнины левобережья и правобережья реки Тобол, до гривно-котловинной равнины на юго-востоке территории. Наиболее крупными реками в этой зоне являются Тобол и Ишим (притоки 3-ого порядка) с притоками 4-5-ого порядка (Исеть, Пышма, Емуртла, Вагай). Территория лесостепи увлажнена меньше, чем лесной зоны, годовое количество осадков до 350 мм, климат континентальный, неустойчивый особенно весной и осенью, среднемесячная температура января минус 17°-17,5°С, июля – плюс 18°С, продолжительность теплого времени года до 192 дней. Реки лесостепной зоны типично равнинного характера, с небольшими скоростями течения, с широкими поймами и множеством пойменных озер и стариц, хорошо прогреваемые, что обеспечивает существование моллюсков и их зараженность. Экстенсивные показатели зараженности рыб составили: язя – 76,2±9,3% (р. Исеть), плотвы – 6,7±1,9% (р.р. Ишим, Алабуга), леща – 12,2±4,7%.

в) гипоэндемичные, включающие 7 административных районов (Аромашевский, Бердюжский, Сладковский, Сорокинский, Омутинский, Юргинский, Викуловский) в подзонах подтайги, северной и средней лесостепи, с населением 139,8 тыс. чел., с низким риском заражения и среднемноголетним показателем заболеваемости на уровне РФ (30,7±1,3 на 100 тыс. населения), где эпидемический процесс поддерживается за счет приезда инвазированных и завоза рыбы с других территорий (рис.4.5). Гипоэндемичные территории имеют

невысокую обводненность из-за отдаленности от крупных рек. Обводненность Бердюжского и Армизонского районов поддерживается в основном многочисленными материковыми озерами, относящихся к мелководным, заморного типа, глубиной 1,5 – 3,0 м, с высокой минерализацией воды (до 3000 мг/л и более). Заселены они преимущественно карасем, эпидемическая значимость которого не доказана, гольяном, уклеей практически неупотребляемых населением в пищу.

Уровень заболеваемости и приуроченность района к определенной ландшафтной зоне предопределяются ее гидрологическими особенностями и экологическими связями. Равнинный характер местности, направление стока рек с юга на север, их медленное течение, длительный и высокий разлив (до 90 дней), явление подпора рек поддерживают увлажненность территорий, а продолжительный теплый период обеспечивает хороший прогрев воды. Такое редкостное сочетание природных факторов, в разной степени выраженное на территориях области, обеспечивает благоприятные условия обитания и заражения промежуточных хозяев *O. felineus* и, в целом, функционирование очагов описторхоза. Определенное сочетание перечисленных факторов обуславливает разный риск заражения населения, присущий конкретной очаговой территории.

Проведенное нами в 2002 г. [14] районирование территории Тюменской области по риску заражения населения описторхозом показало, что 9 административных районов были отнесены к гиперэндемичной территории, 11 – к мезоэндемичной, 2 – к гипоэндемичной. В 2014 г. число районов гиперэндемичной зоны осталось прежним, а число районов мезоэндемичной зоны снизилось до 6, и возросло число гипоэндемичных районов до 7, что свидетельствует о снижении напряженности лоймопотенциала эндемичного очага.

Таким образом, внедренный нами за последнее десятилетие комплекс мероприятий по санитарно-паразитологическому мониторингу способствовал снижению напряженности эпидемического процесса при описторхозе на

территориях со средним и низким риском заражения населения (мезо- и гипозндемичные зоны).

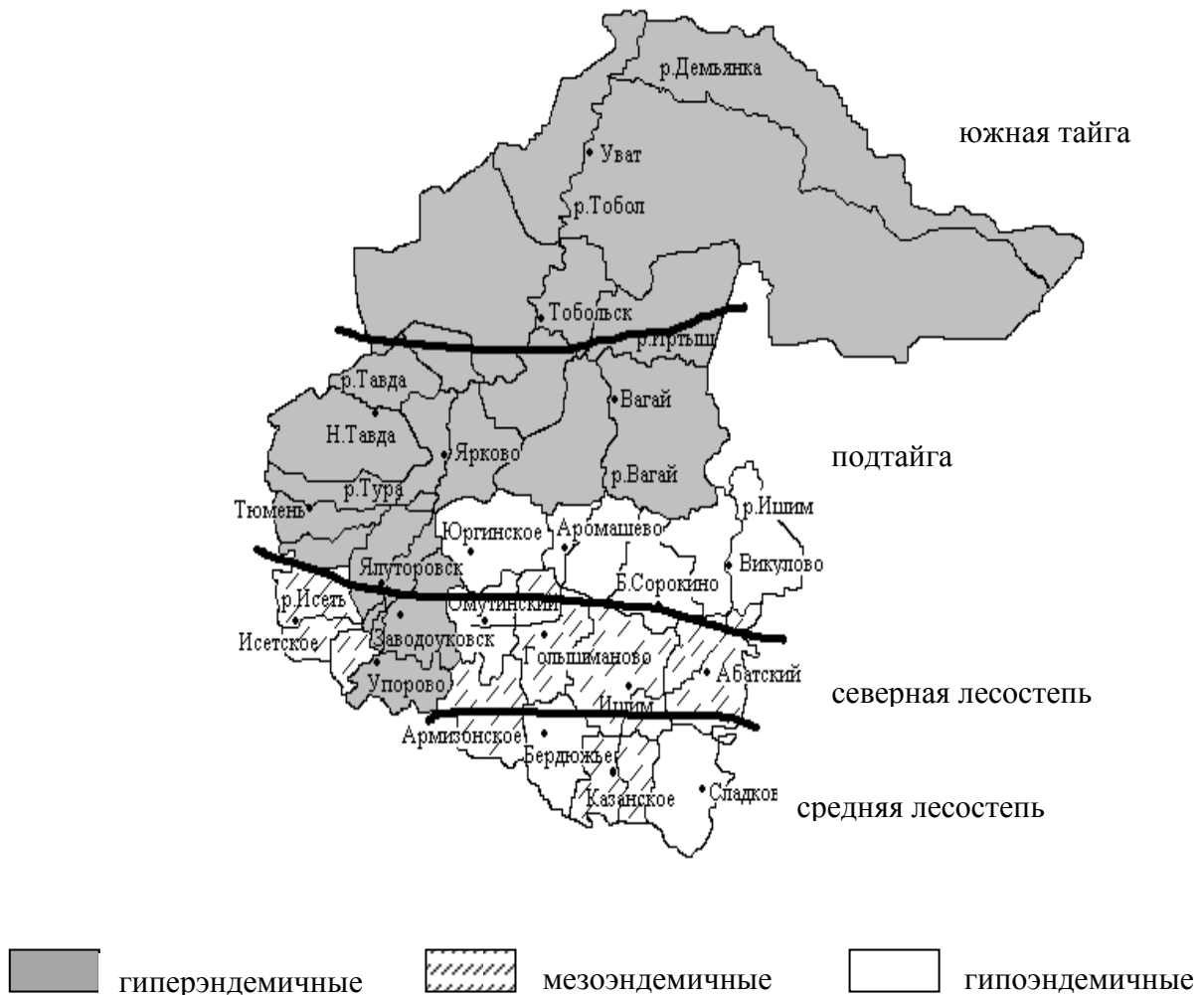


Рис. 4.5. Районирование территорий Тюменской области с учетом их ландшафтной приуроченности и риска заражения описторхозом

Причина различий в уровнях заболеваемости населения описторхозом территорий, расположенных в одной географической зоне, кроется в природных ландшафтных и гидрологических особенностях, что, в свою очередь, обуславливает различную численность и зараженность промежуточных хозяев паразита. Вероятно и влияние таких факторов риска как стереотип пищевого поведения людей, санитарная грамотность населения в отношении профилактики инвазии, интенсивность миграционных процессов, особенно в направлении «север-юг» в пределах Тюменской области, состояние санитарно-просветительной работы.

Заключение

Таким образом, впервые проведенный в эндемичном очаге описторхоза Западной Сибири сравнительный анализ современной ситуации показал существенные различия в уровне заболеваемости разных групп населения и на различных географически территориях.

Территория эндемического очага описторхоза в Западной Сибири характеризуется стабилизацией заболеваемости с некоторой тенденцией к ее снижению как в эпицентре очага, так и на его периферии; у детей до 14 лет соответствующие показатели заболеваемости отличались только в 1,4 раза от взрослого контингента; экстенсивные показатели пораженности декретированных контингентов колебались в пределах 18,3-36,0%; заболеваемость городского населения была в 1,4 раза выше, чем сельского, с темпом снижения $0,1 \pm 0,03\%$ и $0,4 \pm 0,07\%$ соответственно; сезонный подъем заболеваемости приходился на ноябрь-декабрь с числом заболеваний выше фона (31,6%).

Результаты обследования на пораженность *O.felineus* групп риска с наибольшей доступностью добычи и употребления рыбы показали их высокую зараженность в эпицентре Обь-Иртышского очага и постепенное снижение на периферии очаговой территории.

Причины различий в уровнях заболеваемости населения описторхозом выделенных территорий обусловлены комплексом их ландшафтных и гидрологических особенностей, а также различной численностью и зараженностью промежуточных и окончательных хозяев *O. felineus*.

При районировании административных образований Тюменской области по средней многолетней заболеваемости описторхозом выделены три группы территорий с разным риском заражения: гиперэндемичные (9), мезоэндемичные (6), гипоэндемичные (7).

Проведенное ранее нами в 2002 г. районирование Тюменской области показало, что число административных территорий гиперэндемичной зоне не изменилось (9 районов), тогда как количество районов в мезоэндемичной зоне снизилось с 11 до 6; а число территорий гипоэндемичной зоны увеличилось с 2 до 7. Следовательно, внедренный нами за последнее десятилетие комплекс мероприятий по санитарно-паразитологическому мониторингу способствовал снижению напряженности эпидемического процесса при описторхозе на территориях со средним и низким риском заражения населения (мезо- и гипоэндемичные зоны).

5. ВЫЯВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВЛИЯНИЯ СУПЕРИНВАЗИОННОГО ОПИСТОРХОЗА НА ОРГАНИЗМ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ХОЗЯИНА

5.1. Симбиотические отношения паразита и хозяина при экспериментальном описторхозе

Симбиотические отношения определяют особенности паразитизма и адаптационные возможности симбионтов в системе «паразит – хозяин».

Биологическая целесообразность убеждает в том, что, используя хозяина как эконишу и питательный субстрат, паразиту выгоднее как можно дольше находиться в ней, и он пытается осуществить это латентно, без прямого поражения хозяина и манифестных проявлений болезни [30]. К наиболее очевидным преимуществам паразитизма следует отнести метаболические, питательные и репродуктивные. Паразитирующий патоген получает от хозяина ряд метаболитов без значительных энергетических затрат со своей стороны, так как паразит располагает собственными клеточными механизмами и мультиферментными системами для метаболической активности, то он лишь относительно зависит от хозяина [4,149,193].

Большинство бактериальных патогенов (флогогенов) испытывают относительную пищевую зависимость от хозяина, так как получают субстрат (протеины, полисахариды) путем переваривания его благодаря своим ферментам в виде низкомолекулярных продуктов (аминокислоты, моносахара). Свои потребности в кислороде при дыхании внутриклеточные паразитирующие микроорганизмы удовлетворяют перейдя на анаэробный тип дыхания. Что касается репродуктивного процесса, то все усилия паразита сконцентрированы на нем, так как патоген избавлен от многих энерготрат благодаря своему хозяину. Полагают, что индуктором регулирования и запуска процесса развития патогена являются молекулярные сигналы хозяина, обеспечивающие «узнавание», адгезию, инвазию и, наконец, собственно репродуктивный цикл паразита.

Паразитирующие организмы сталкиваются с проблемами выживания не только в окружающей среде, но и в адаптивно меняющейся среде хозяина, где они паразитируют, а хозяин контролирует течение инфекции. Ответные реакции в виде воспаления, фагоцитоза, антительного ответа хозяина и есть препятствия для патогена, который для выживания в клетке должен совершенствовать свои тактические приемы, уклоняясь или преодолевая эти барьеры.

Паразитирующие патогены «научились» справляться с ответной (защитной) реакцией хозяина. Структурно-функциональный подход к расшифровке механизмов персистенции бактерий показал, что наиболее уязвимой мишенью у патогена для защитных сил хозяина является пептидогликан [30].

Любые адаптационные процессы бактериальной клетки, направленные на защиту пептидогликановой структуры клеточной стенки, следует рассматривать в качестве механизмов персистенции бактерий.

Паразитарная сенсбилизация предопределяет системность поражения организма, что усугубляет течение патологического процесса в организме обитания паразита.

В доступной литературе вопрос о механизме патогенеза на фоне суперинвазионного описторхоза (с многократными заражениями) освещен недостаточно. Не проводилось комплексного изучения взаимосвязи заболеваний внутренних органов, иммунной системы и поражения различных систем организма.

Установлено, что гельминты отягощают течение микробных и вирусных болезней вследствие разнообразных причин: способности гельминтов инокулировать микробную флору, повреждать слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей, облегчать проникновение патогенной микробиоты в ткани. В основе иммунных механизмов тормозящего действия гельминтов на защитные реакции хозяина, по-видимому, лежат разнообразные пути гетерологичной иммуносупрессии при гельминтозах. Поэтому нарушение функций этих клеток при гельминтозах, и при описторхозе в частности, может

способствовать подавлению иммунного ответа в отношении вирусов, бактерий и простейших [207].

У больных хроническим описторхозом отмечается достоверно большее количество перенесенных инфекционных заболеваний. В гиперэндемичном очаге описторхоза Западной Сибири наблюдается частое сочетание описторхоза и хронического гепатита В или С [64].

Наиболее распространенный путь проникновения вирусов и бактерий в организм гельминтов: их активное поглощение личинками и половозрелыми гельминтами [97, 141, 230]. Установлено также, что *S. typhi*, бактерии родов *Staphylococcus* и *Streptococcus* способны проникать и размножаться в маритах трематод рода *Opisthorchis* [110].

Известно, что описторхоз, клонорхоз, шистосомоз и цистицеркоз предрасполагают к развитию злокачественных новообразований [35]. В Тюменской области отмечается высокая частота встречаемости холангиокарциномы [32].

Установлено [137, 204], что *O. felineus*, особенно при многократных суперинвазиях, оказывают выраженное промоторное действие, как в месте локализации паразитов, так и в других отделах желудочно-кишечного тракта. Выявлено, что в рыбе из Оби и Иртыша, содержащей метацеркарии *O. felineus*, были обнаружены печеночные канцерогены производственного происхождения – диметилнитрозамин и диэтилнитрозамин [204].

Пролиферативные эффекты в симбионтных системах прослежены у микроорганизмов – про- и эукариотов, целесообразность и механизм которых выяснен недостаточно [30, 77, 119, 230].

В литературе обсуждается вопрос о значении продуктов метаболизма в токсическом воздействии *O. felineus* на функциональное состояние нервной системы человека и клинико-анатомические проявления болезни. В патогенезе описторхозной инвазии придается значение токсико-аллергическому фактору, обусловленному воздействием возбудителя на организм метаболитов паразита [268, 266]. Ряд авторов полагают, что продукты метаболизма *O. felineus* и

вещества, образующиеся в результате их гибели, оказывают не только сенсibiliзирующее, но и токсическое действие. По данным некоторых авторов (И.С. Новицкий, 1959; цит. по Д.Д. Яблокову [268]) в основе клинiко-анатомических проявлений болезни лежит первичное поражение нервнорецепторных аппаратов в органах локализации *O. felineus*, которое обуславливает нарушение кортико-висцеральной регуляции и изменение реактивности тканей. Однако экспериментального подтверждения эти гипотезы до сих пор не получили.

В работах последних лет убедительно показано дистантное (вне экониишей *O. felineus*) влияние на ускоренные репаративные процессы в хрящевой, костной тканях, выраженные фибропластические реакции в легких лабораторных животных и человека, обусловленные инициацией метаболитов паразитов и экспрессией генов, ответственных за пролиферативные процессы [104, 35, 164, 221,182].

Целью нашего исследования была оценка общетоксического³, ростстимулирующего эффектов марит *O. felineus in vitro* (на культуре подвижных клеток) и в эксперименте на растениях.

Критерий токсического действия определялся изменением двигательной активности сперматозоидов под воздействием химических соединений, содержащихся в экстракте высушенных на воздухе нативных марит *O. felineus*, по сравнению с изотоническим фильтратом модельной среды.

В качестве тест-объекта использовали сперму крупного рогатого скота, замороженную в парах жидкого азота (t° минус 210°C) и хранившуюся в сосудах Дьюара.

Экстракт из испытуемого образца готовили путем настаивания в дистиллированной воде (модельная среда). Навеску из высушенных на воздухе нативных марит *O. felineus* массой в 1 г помещали в сухую чистую колбу и добавляли модельной среды в соотношении 1:10. В другую колбу наливали

³ Исследования проведены совместно с заведующей токсикологическим отделением Л.А. Прилуковой (ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области»)

модельную среду и обе колбы оставляли на 12 час при температуре 37°C. После окончания экстракции растворы подвергли фильтрации через бумажные фильтры ВФА-ВП-10. Затем из модельной среды и экстракта готовили изотонические растворы, добавляя в них сухие реактивы глюкозы (4 г), цитрата натрия (1 г), фильтрат (100 мл).

В каждую пробирку с модельной средой и опытным экстрактом из марит *O. felineus* вносили по 0,1 мл раствора спермы. Полученную смесь экстрактов и спермы из каждой пробирки переносили в капилляры (минимум по 5 на 1 образец) и устанавливали в каретку прибора. В качестве измеряемого параметра использовали интегральную подвижность сперматозоидов в суспензии m , которая пропорциональна концентрации подвижных сперматозоидов c_m и среднему модулю скорости движения клеток v :

$$m = c_m \cdot v.$$

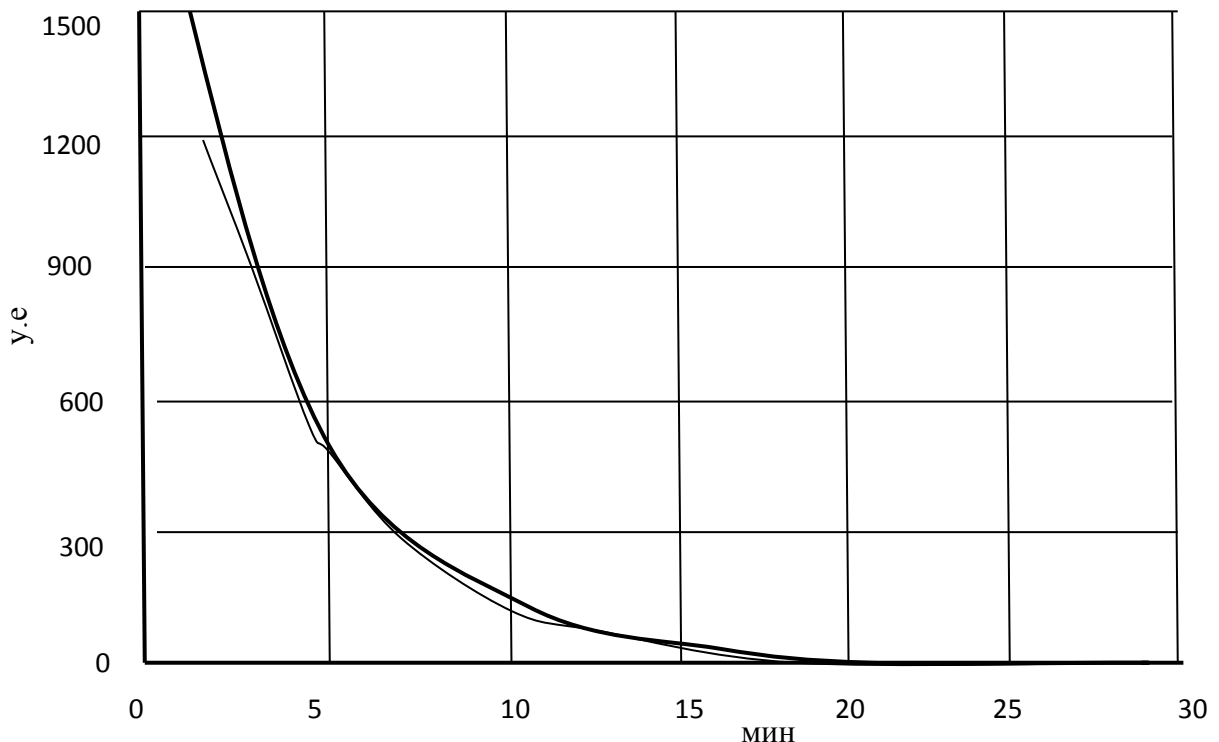
Интегральная подвижность сперматозоидов в суспензии $m=m(t)$ для контрольного и опытного образцов измерялась за период времени, пока ее величина не станет близкой к нулю. Подвижность суспензии сперматозоидов измерялась анализатором токсичности АТ-05 фирмы БМК-Инвест, (г. Москва), включающим в себя компьютеризованный измерительный блок, анализирующий микроскопические видеоизображения суспензии сперматозоидов, и блок пробоподготовки. Измерения проводили согласно инструкции фирмы-изготовителя.

Показателем биологического действия явился индекс токсичности (I_t), равный процентному отношению средневзвешенного времени подвижности суспензии клеток в исследуемой среде к средневзвешенному времени подвижности суспензии клеток в контроле.

Количественная оценка параметра тест-реакции определялась индексом токсичности «I», представляющим собой отношение суммарной двигательной активности сперматозоидов опытной и контрольной проб, выраженное в процентах. Величина индекса токсичности, гарантирующая безопасность, находилась в интервале от 70 до 120%.

Расчет вели до цикла, в котором количественное содержание сперматозоидов было не менее 10% от первоначального значения двигательной активности. Прибор в заданном режиме (в соответствии с программным обеспечением) обсчитывал значение токсичности испытуемого образца. Интегральная оценка подвижности сперматозоидов ($S. \text{cp.}$) в опыте по трем проведенным испытаниям и 23 циклам составила $5570,2 \pm 10,0$; $5572,4 \pm 10,0$; $5572,4 \pm 10,0$ у.е. против $4910,8 \pm 14,5$; $4924,4 \pm 14,6$; $5230,5 \pm 8,0$ у.е. – в контроле. В результате статистической обработки данных установлено, что подвижность сперматозоидов в контроле и эксперименте практически не отличалась ($p > 0,05$).

Оценку результатов испытаний осуществляли путем сравнения полученных значений индексов токсичности исследуемых образцов (экстракт марит *O. felineus*) и допустимого интервала индекса токсичности. Полученные по трем завершенным циклам индексы токсичности составили 75,6%; 78,2%; 78,3% соответственно (рисунок 5.1, таблица 5.1)



Условные обозначения:

— Контроль

— Опыт

Рисунок 5.1. - Кривая интегральной подвижности сперматозоидов в растворе экстракта сухих марит *O. felineus* и контроле

Экспериментальные данные по оценке подвижности сперматозоидов крупного рогатого скота в растворе экстракта высушенных на воздухе нативных марит *O. felineus* (опыт) и в изотоническом фильтрате модельной среды (контроль)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Цикл | Кн | Кн | Кн | Кн | Кн | Оп | Оп | Оп | Оп | Оп |
| 1 | 1405 | 1482 | 1797 | 1190 | 1593 | 1350 | 1408 | 1310 | 1801 | 2068 |
| 2 | 1145 | 1150 | 1400 | 1150 | 1233 | 1265 | 1275 | 1154 | 1550 | 1654 |
| 3 | 1042 | 851 | 1169 | 831 | 946 | 1116 | 1205 | 967 | 1328 | 1517 |
| 4 | 810 | 537 | 805 | 658 | 732 | 907 | 1036 | 898 | 1027 | 1012 |
| 5 | 567 | 422 | 621 | 607 | 538 | 669 | 765 | 705 | 660 | 597 |
| 6 | 410 | 299 | 424 | 396 | 449 | 575 | 471 | 398 | 524 | 496 |
| 7 | 308 | 194 | 302 | 273 | 335 | 375 | 344 | 289 | 254 | 365 |
| 8 | 270 | 159 | 328 | 254 | 272 | 253 | 163 | 138 | 100 | 233 |
| 9 | 202 | 146 | 251 | 202 | 205 | 73 | 56 | 162 | 76 | 132 |
| 10 | 134 | 94 | 206 | 162 | 155 | 52 | 7 | 23 | 55 | 50 |
| 11 | 115 | 67 | 136 | 138 | 111 | 32 | 31 | 14 | 20 | 27 |
| 12 | 92 | 55 | 117 | 97 | 115 | 8 | 15 | 8 | 15 | 17 |
| 13 | 77 | 50 | 107 | 55 | 89 | 16 | 10 | 1 | 16 | 8 |
| 14 | 53 | 25 | 75 | 63 | 80 | 36 | 2 | 2 | 9 | 2 |
| 15 | 44 | 28 | 52 | 37 | 74 | 37 | 6 | 0 | 6 | 0 |
| 16 | 37 | 15 | 69 | 23 | 62 | 7 | 3 | 2 | 8 | 0 |
| 17 | 35 | 23 | 44 | 16 | 40 | 10 | 2 | 2 | 5 | 0 |
| 18 | 28 | 4 | 33 | 22 | 31 | 7 | 3 | 0 | 4 | 0 |
| 19 | 16 | 1 | 38 | 20 | 23 | 8 | 12 | 0 | 3 | 0 |
| 20 | 14 | 0 | 24 | 14 | 24 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 21 | 7 | 0 | 18 | 4 | 26 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 22 | 7 | 4 | 16 | 4 | 14 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| 23 | 8 | 2 | 7 | 3 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| t ср. | 33,7 | 30,0 | 37,2 | 34,4 | 37,5 | 28,7 | 26,4 | 26,5 | 26,8 | 27,3 |
| S | 4915 | 3699 | 5819 | 4755 | 5366 | 5328 | 5371 | 4818 | 5861 | 6473 |

Обозначения: Оп – опыт (5); Кн – контроль (5); t ср. – средневзвешенное значение времени подвижности (у.е.); S – суммарная подвижность.

Это указывало на то, что его величины находились в интервалах, гарантирующих безопасность (от 70 до 120%), вследствие чего испытуемый образец можно отнести к 4-му классу малоопасных соединений, не обладающих раздражающим действием.

Для определения возможного влияния метаболитов, содержащихся в экстракте высушенных марит *O. felineus*, зерна овса (*Avena sativa* L.) высаживали в стаканы емкостью 200,0 мл со стандартным почвогрунтом при температуре плюс 24°C и умеренном естественном освещении. Полив семян осуществлялся регулярно водопроводной водой по 50 мл (контроль) и экстрактом марит *O. felineus* (опыт). Наблюдения проводили в течение 27 сут., измеряя высоту ростков овса.

На 5-е сут. наблюдения высота ростков овса, поливаемого экстрактом марит *O. felineus*, равнялась $9,0 \pm 2,031$ мм; в то время как в контроле всхожести семян овса не наблюдалось. Первые ростки в контроле появились на 6-е сутки, величина которых была в пределах $4,0 \pm 0$ мм. Как показывают результаты, темпы прироста в опыте, особенно в период всхожести семян, были выше, чем на 200%. Опережение в росте растений в эксперименте наблюдалось в период всего срока наблюдения, его максимальное значение (681,3%) отмечалось на 6-е сут с постепенным понижением на 27-е сут эксперимента.

Таким образом, впервые полученные экспериментальные данные на модели репродуктивных клеток свидетельствуют о том, что мариты *O. felineus* не обладают выраженным токсическим действием на животные и растительные клетки, однако обладают выраженным ростстимулирующим эффектом. Это позволяет пересмотреть сложившиеся представления о патогенезе описторхозной инвазии и признать приоритетную роль метаболитов в инициации и течении патологических процессов преимущественно продуктивного (пролиферативного) характера.

5.2. Симбионтная флора марит *Opisthorchis felineus*

Экспериментально доказана аттенуация вирулентных свойств некоторых видов микроорганизмов после пассирования через мариты *O.felineus*. Выделенные симбионты из марит *O.felineus* представляют L – трансформированные формы, которые обуславливают более частое хроническое носительство у переболевших инфекционными болезнями на фоне описторхозной инвазии. Кроме того, в маритах *O.felineus*, выделенных у лабораторных животных, выявлена неидентифицированная кокковая флора, при внутрибрюшном введении которой интактным сирийским хомякам в печени животных при морфологическом исследовании определялись изменения, характерные для заражения метацеркариями *O.felineus*: патология билиарного тракта заключалась, прежде всего, в выраженных пролиферативных реакциях элементов холангиоцеллюлярного дифферона [110, 111, 157]. Вопрос о микробоносительстве гельминтов в последнее время активно дискутируется в литературе. В процессе исследований по выявлению определенных видов патогенных бактерий в организме *O. felineus* выделялись условно-патогенные и сапрофитические микроорганизмы (УПМ). Сапрофитные и условно-патогенные виды, вступающие во взаимоотношения с организмом хозяина можно рассматривать как «загрязнителей», а более правильно как равноценных видов, вступающих во взаимоотношения как с хозяином (макроорганизмом), так и гельминтом. [27,97]

Сапрофитические УПМ наряду с патогенными агентами используют своих хозяев в качестве среды обитания и, вступая с ними в межвидовые отношения, могут обмениваться генетической информацией. Поэтому при выявлении ассоциативных комплексов микробов в гельминтах важна индикация каждого вида, обладающего набором специфических ферментов.

Нами проведен эксперимент, в котором 20 белым беспородным мышам массой 8-10 г вводили внутрибрюшинно 0,5 мл взвеси марит *O.felineus*, растертых стерильно в ступке с кварцевым песком. Наблюдение за животными проводили в

течение 24 сут. В качестве контроля использовали посев на стерильные чашки с мясо-пептонным агаром взвеси марит в дозе 0,1 мл. Идентификацию выделенных колоний проводили на дифференциально-диагностические среды для выращивания энтеробактерий (Эндо, Левина, Плоскирева) с тестированием расширенного биохимического ряда⁴.

Анализ полученных данных показал, что микропаразитоценоз паренхиматозных органов белых мышей, зараженных взвесью марит *O.felineus*, представлен 9 видами бактерий (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Характеристика биологических свойств бактерий разных видов, выделенных из паренхиматозных органов белых мышей, зараженных маритами *O.felineus*

| Вид бактерий | Численность (КОЕ/мл) | Чувствительность к исследованным антибиотикам | Резистентность к исследованным к антибиотикам |
|------------------------------------|----------------------|--|---|
| <i>Escherichia coli</i> | 10 ⁶ | амикацин, амоксициллин цефотаксим, цефуросим цефаперазон, ампициллин | отсутствие устойчивости |
| <i>Enterobacter cloacae</i> | 10 ¹ | амикацин, цефотаксим налидиксовая кислота амоксициллин, цефуросим | отсутствие устойчивости |
| <i>Citobacter freundii</i> | 10 ¹ | амикацин, цефаперазон налидиксовая кислота меропенем, амоксициллин | отсутствие устойчивости |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 10 ¹ | цефаперазон, меропенем | ампициллин, цефотаксим амикацин |
| <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> | 10 ⁶ | амоксициллин, цефотаксим амикацин | цефаперазон цефуросим |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 10 ² | ванкомицин, оксациллин рифампицин | бензилпенициллин эритромицин тетрациклин, фузидин |
| <i>Staphylococcus epidermidis</i> | 10 ⁵ | бензилпенициллин, ванкомицин, гентамицин ципрофлоксацин, фузидин | оксациллин рифампицин |
| <i>Bacillus cereus</i> | 10 ³ | ванкомицин, оксациллин линкомицин, тетрациклин фузидин | бензилпенициллин ципрофлоксацин |
| <i>Bacillus subtilis</i> | 10 ⁴ | доксидиклин, канамицин цепарин | ампициллин оксациллин, бензилпенициллин |

⁴ Исследования проведены совместно с к.м.н. Е.В. Сперанской на базе бактериологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области»

Основная масса микробного состава приходилась на энтеробактерии (*E.coli*, *E.cloacae*, *C. freundii*). Кроме того, выделялись аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки (*P.aeruginosa*, *A.calcoaceticus*), кокки (*S.aureus*, *S.epidermidis*), спорообразующие грамположительные палочки (*B.cereus*, *B.subtilis*).

Количественное содержание всех микроорганизмов в одном органе варьировало от 10 до 10⁶ КОЕ. Наибольшее число видов микроорганизмов выделено из печени (9), из почек – 3 вида (*B.cereus*, *S.epidermidis*, *B.subtilis*), из селезенки 1 вид (*E.coli*). Следовательно, наиболее низкая встречаемость бактерий была в селезенке, наибольшая – в печени.

При анализе антибиотикочувствительности выделенных бактерий к стандартному набору из 11 антибактериальных препаратов установлено, что среди грамположительных бактерий *S. aureus* был резистентен к 4 антибиотикам (бензилпенициллину – БП; эритромицину – Э; тетрациклину – Т; фузидину – Ф); чувствителен – к 3 антибиотикам (ванкомицину – В; оксациллину – ОЦ; рифампицину – РФ). *S.epidermidis* был устойчив к 2 антибиотикам – ОЦ, РФ; чувствителен – к 5 антибиотикам (БП, В, гентамицину – Г; ципрофлоксацину – ЦФ; Ф).

B.cereus был устойчив к БП и ЦФ; чувствителен – к В, ОЦ, линкомицину – ЛМ; Т, Ф. *S.aureus* и *S.epidermidis* были чувствительны к специфическому бактериофагу.

Среди грамотрицательных бактерий штаммы *P.aeruginosa* были устойчивы у ампициллину – АП; цефотаксиму – ЦТ; амикацину – АЦ; цефуроксиму – ЦР; чувствительны к цефеперазону (ЦП) и меропенему (МП). *A.calcoaceticus* был устойчив к ЦП и ЦР; чувствителен – амоксициллину (АЦ); ЦТ, АК. Среди штаммов *E.cloacae*, *C. freundii*, *E.coli* резистентных к антибиотикам не было; чувствительны эти штаммы были соответственно *E.cloacae* – к АЦ, ЦТ, налидиксовой кислоте (НК), АК, ЦР; *C. freundii* – АЦ, ЦП, НК, МП, АК; *E.coli* – АЛ, АЦ, ЦП, ЦТ, АК, ЦР.

При посеве взвеси марит *O.felineus* после инкубации в термостате при температуре 37°C в течение 24 час на чашках были обнаружены колонии бактерий, которые отнесены также к 9 видам этого семейства (*E.coli*, *E.cloacae*, *C.freundii*, *P.aeruginosa*, *A.calcoaceticus*, *S.aureus*, *S.epidermidis*, *B.cereus*, *B.subtilis*), как и в посевах взвеси органов экспериментальных животных. Количественное содержание выделенных бактерий из взвеси нативных марит определялось в пределах $10 - 10^2$ КОЕ. Учитывая стерильность внутренних органов здоровых лабораторных животных, полагаем, что выделение указанных микроорганизмов из паренхиматозных органов экспериментальных животных свидетельствует об инфицированности последних микроорганизмами, содержащимися в маритах. Значительно более высокая интенсивность обсеменения печени и почек белых мышей обусловлена развитием инфекционного процесса в этих органах.

Результаты проведенных исследований показывают возможное участие вышеперечисленных микроорганизмов в патогенезе осложнений описторхозной инвазии и открывают перспективы применения антибактериальных препаратов при микст инфекции и инвазии.

5.3. Патогенетические аспекты осложненных форм суперинвазионного описторхоза

Паразит и хозяин находятся во взаимодействующей организации, которая обозначается как самоорганизующаяся «хозяино-паразитарная» система, реализуемая через адаптивные механизмы. [80,82, 99, 111, 128, 208].

Одной из задач нашего исследования было выявление патогенетических механизмов влияния развития осложненных форм при суперинвазионном описторхозе. Известно, что поражение легких в острой стадии описторхоза проявляется очаговыми поражениями мигрирующего характера, локализующимися в прикорневой зоне, усилением сосудистого рисунка, иногда реакцией плевры. В хронической стадии гельминтоза иммуноаллергическая перестройка организма, хотя и менее выраженная, отягощает течение патологических процессов в легких, особенно с астмоидным компонентом. Эти

заболевания отличаются упорством течения, частыми и тяжелыми обострениями. Наблюдения показывают необходимость устранения описторхозной инвазии как дополнительного фактора сенсibilизации при данной микст-патологии (Методические рекомендации «Особенности клиники и лечения описторхоза, сочетанного с другими заболеваниями». – Утверждены МЗ РСФСР, 1979).

Модель описторхоза создавали у сирийских хомяков - самцов массой $98,6 \pm 3,3$ г, животные содержались в стандартных условиях вивария. При выполнении экспериментов соблюдались все правила работы с лабораторными животными (Приказ МЗ РФ №755 от 12.08.1977). Экспериментальные животные были разделены на II группы: I – контрольная (44 особи), II – модель суперинвазионного описторхоза (192): заражение 50 метацеркариями *O. felineus*, повторные заражения через 14 суток инвазии 50 личинками паразита. После 3,6,9,16,24,29,41,60,90,120,160-х суток суперинвазии хомяков забивали под эфирным наркозом.

Препараты тканей легких окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван Гизон, альциановым синим, реактивом Шиффа по Мак-Манусу. Степень воспалительных и склеротических процессов выявляли посредством определения индекса площади воспалительных инфильтратов, занимаемой клеточными и волокнистыми элементами. Окрашенные препараты подвергнуты светооптическому анализу, изображение гистологических препаратов вводили в компьютер, используя микроскоп и цифровую фотокамеру Canon EOS 5D. При помощи программы UTHSCSA «Image Tool for Windows v.2.0» определяли площадь гранул и конгломератов метаболитов *O. felineus* в тканях легких⁵.

В позднем периоде экспериментального описторхоза (60 сут и более) в препаратах легких выявлялся пигмент черного цвета (большие и незначительные скопления), который отмечался в виде отдельных гранул вне кровоизлияний, вокруг сосудов микроциркулярного русла, в интерстиции, стенках и слизистой бронхов, морфометрические показатели которого представлены в таблице 5.3.

⁵ Исследования проведены совместно с д.м.н., проф. В.Г. Бычковым на кафедре патологической анатомии ГБОУ ВПО ТюмГМУ

Относительная площадь гранул и конгломератов метаболитов *O.felineus* в тканях легких (%)

| Поля зрения микроскопа | Площадь метаболитов в срезе, % | Размеры и форма отложений метаболитов, мкм | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|--|-------|-------|-------|------|
| | | Конгломераты | | | | |
| | | 2,1 | 5,2 | 9,32 | 21,08 | 28,4 |
| Площадь среза | 2,8 | 0,8 | 1,01 | 0,99 | 1,95 | 1,12 |
| Площадь метаболитов срезе | 100,0 | 12,1 | 17,95 | 19,85 | 38,6 | 12,5 |

В хронической фазе (после 60-и сут эксперимента) отмечалась следующая картина: в межальвеолярных перегородках – отек, воспалительная инфильтрация, в клеточном составе, которого выявлялись, наряду с лейкоцитами, фибробласты, фиброциты; стенки сосудов с повышенной проницаемостью, что приводило к накоплению экссудата в альвеолах. В составе жидкости видны десквамированные клетки эпителия, нити фибрина и гиалиновые мембраны, выстилающие поверхность альвеол. Диссипативно видны участки с выраженным воспалением стенок капилляров и склероза.

По мере хронизации процесса обнаруживались фокусы поражения, представляющие морфологию интерстициальной пневмонии с исходом в склероз, десквамативной пневмонии и облитерирующего бронхиолита с инфильтрацией лейкоцитами, в том числе эозинофилами.

В более поздних стадиях эксперимента (120-е сут) при микроскопическом исследовании развивался склероз, неоваскулогенез в интерстиции респираторных отделов легких и плоскоклеточная метаплазия эпителия воздухоносных путей. Особого внимания заслуживают отложения метаболитов *O.felineus* в виде скоплений и формирование вокруг этого субстрата гранулем, которые локализуются в межуточной ткани; в начале своей эволюции они характеризуются многоклеточным составом: лейкоциты, макрофаги,

плазматические клетки, фибробласты, в период хронической фазы суперинвазионного описторхоза - представляют склеротические фокусы или целые поля с незначительным числом макрофагов (рисунок 5.2).

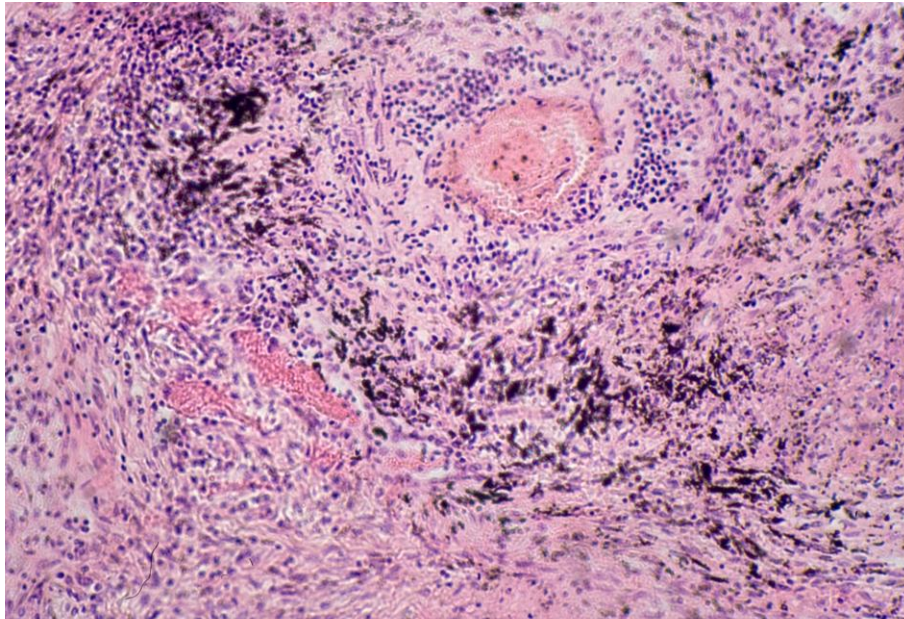


Рисунок 5.2. - Интерстициальный пневмосклероз, скопления метаболитов паразита. *Окраска гематоксилином и эозином ×240*

Описанные морфологические проявления укладываются в картину фиброзирующего альвеолита, в пато- и морфогенезе которого ведущая роль принадлежит фибробластам, лейкоцитам, прежде всего эозинофильной популяции, а инициаторным, этиологическим фактором паразитарный пигмент – метаболиты *O.felineus*.

Интерстициальная патология легких на фоне суперинвазионного описторхоза характеризовалась диффузным разрастанием соединительной ткани с наличием в них мелких и более крупных скоплений метаболитов *O.felineus*; в препаратах встречаются различных размеров склерозированные гранулемы с небольшим количеством лимфоцитов, эозинофилов и макрофагов

В результате выявлено, что бронхолегочный комплекс ткани при суперинвазионном описторхозе подвержен существенной дезорганизации. В острой фазе в дыхательной системе на фоне гиперчувствительности замедленного типа обнаружены в полном наборе морфологические признаки картина шокового

легкого. В хронической фазе суперинвазионного описторхоза инициирующим фактором патологических процессов являются метаболиты *O.felineus*

Таким образом, при суперинвазионном описторхозе по результатам экспериментов на сирийских хомьях развивается полиморфная патология: в острой фазе – признаки картины шокового легкого; в хронической стадии суперинвазионный описторхоз является фоном, на котором могут развиваться хронический бронхит, бронхиолит, бронхиальная астма и диффузные интерстициальные заболевания.

Раскрытие некоторых механизмов паразито-хозяйинных отношений при суперинвазионном описторхозе было одной из задач нашего исследования. Для решения поставленной задачи были проведены исследования по эксцистированию метацеркарий *Opisthorchis felineus*; изучение ультраструктуры паразита и наиболее значимых образований для реализации механизма его жизнедеятельности в условиях взаимодействия с хозяином.

Методом сканирующей электронной микроскопии изучали наиболее значимые структуры *O. felineus*: строение головной части паразита, краевого ротового отверстия, покрова тела, кутикулярных шипиков и пучков мышечного аппарата⁶.

Проведено 2 серии опытов в двух вариантах эксперимента по эксцистированию. В первом варианте в чашку Петри с фосфатным буферным раствором (РН 8-8,0) помещали 50 жизнеспособных метацеркарий *O.felineus*. Во втором варианте в чашки Петри при температуре 37°C с изотоническим раствором хлорида натрия (0,9%) или глюкозы (10,0%) помещали 50 жизнеспособных личинок паразита, затем чашки Петри инкубировали в термостате при температуре 39°C.

В ходе экспериментов по эксцистированию метацеркарий *O.felineus* через 30-45 мин наблюдали подъем всех типов шипиков на 75°-85° с последующими круговыми движениями личинок и соскабливанием шипиками внутренней

⁶ Исследования проводились совместно с д.м.н., проф. В.Г. Бычковым в лабораториях Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН

поверхности оболочки цисты. В результате циркулярных движений стенка цисты существенно истончалась. В дальнейшем у метацеркария вытягивался головной конец в виде стилета, которым перфорировалась истонченная стенка, и, вследствие сокращения мышц постепенно осуществлялось эксцистирование (рисунки 5.3, 5.4). После которого неполовозрелый *O.felineus*, находясь в вытянутом состоянии, неподвижно располагался в жидкости несколько минут. Во втором эксперименте наблюдали одинаковый с предыдущим механизм эксцистирования в течение 40 мин. Учитывая тот факт, что к периоду половозрелости (30-35 сут) паразит теряет надтегументальную часть шипиков, можно с уверенностью констатировать, что шипики личинок *O. felineus* являются провизорными образованиями паразита как структура, выполнившая свою функцию эксцистирования и исчезнувшая вследствие ненужности – афункциональная структура бессмысленна.



Рисунок 5.3. - Эксцистирование метацеркария *O.felineus* (в сканирующем режиме на электронном микроскопе, увеличение $\times 10$)

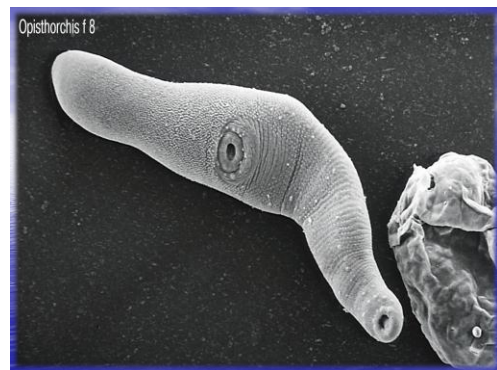


Рисунок 5.4. - *O.felineus* после эксцистирования

(в сканирующем режиме на электронном микроскопе, увеличение $\times 10$)

В многочисленных публикациях эксцистирование личинок в двенадцатиперстной кишке объясняется ферментативным воздействием на стенку цисты. Электронное микроскопическое исследование показало отсутствие влияния поджелудочных соков и содержимого кишки на поверхность цисты.

Ультраструктура строения головной части паразита заключалась в небольшом представительстве ядродержащих сечений клеточных тел в срезах. Так, в мускулатуре глотки, достигающей толщины 20 мкм, отмечено менее десятка изображений ядер на полусегменте поперечного среза. В узком слое паренхимы этой области тела ядродержащие участки клеток единичные. Основной массив мускулатуры глотки представлен мышечными пучками, проходящими в различных направлениях.

Ядра мышечных клеток глотки полигональной формы, что особенно заметно на продольных сечениях области ротовой присоски, околядерные участки цитоплазмы мышечных клеток характеризуются наиболее высокой электронной плотностью и сложной конфигурацией отхождения многочисленных клеточных отростков с образованием разветвленной анастомозирующей сети. При этом в ячейках электронноплотной мышечной сети располагаются один или несколько пучков средней электронной плотности и с более рыхлой компоновкой миофибрилл. В центральных частях таких мышечных пучков обнаруживаются немногочисленные митохондрии.

Мышечные структуры наиболее светлой по электронной плотности популяции выявляются в виде сечений округло-овальной конфигурации. В саркоплазме последних обнаруживается рыхлое гранулярное содержимое, немногочисленные митохондрии и небольшое количество отдельных пучков миофибрилл. Периферическая часть мышечной глотки представлена отдельным слоем мышечных пучков почти одинакового диаметра толщиной около 1,6 мкм. Края ротового отверстия покрыты эпителиальной пластинкой, лишенной кутикулярных шипиков, при этом толщина пластинки переднего края ротового отверстия больше, чем на дорзальном примерно в 3-4 раза. Вступая в полость глотки эпителиальная пластинка истончается и отличается наличием пологих складок на апикальной поверхности (рисунок 5.5).



Рисунок 5.5. - Ротовая присоска *O.felineus* (в сканирующем режиме, электронная микроскопия, увеличение $\times 1830$)

Покров тела трематоды сформирован эпителиальной пластинкой, снабжен кутикулярными складками разной глубины, складки более выражены на продольных относительно оси тела срезах. Кроме складок, эпителиальная пластинка содержит многочисленные кутикулярные шипики, пронизывающие всю толщу пластинки.

Структура шипиков при электронной микроскопии представлена тремя отделами: базальной пластинкой, сходной по структуре с полудесмосомой и располагающейся на базальной цитолемме эпителиальной пластинки; телом шипика, представленным плотным сужающимся пучком фибриллярных структур; и, наконец, заостренным наконечником с электронноплотной гомогенной организацией.

Наконечники и частично тела шипиков в ряде случаев расположены тесно примыкая к кутикулярным складкам и частично открываются в них. В других случаях структуры шипиков и складок не совмещены обобщенной локализацией. Наконечники шипиков, выступающие над апикальной поверхностью эпителиальной пластинки, при просвечивающей электронной микроскопии могут изредка представляться расщепленными. Сопоставляя эти наблюдения с данными сканирующей электронной микроскопии, демонстрирующими, что форма наконечников гребневидно уплощена и снабжена 2-5 зубцами, можно утверждать, что это обусловлено определенной ориентацией шипиков попавших в ультратонкий срез.

Трансцитозные везикулы визуализируются на многочисленных электрограммах, имеют размеры 120 – 150 нанометров, округло-овальную форму и повышенную электронную плотность. Кроме того, вблизи кутикулярной поверхности и цитоплазмы эпителиального симпласта (тегумента) заметна концентрация удлинённых палочковидных или булавовидных телец длиной 150-230 Nm и шириной 25-65 Nm. Удлинённые тельца располагаются почти перпендикулярно кутикуле и часто контактируют с ней одним из концов.

Под пучками косо-исчерченной мускулатуры, отделяющими тегумент от подлежащих участков тела, видны крупные скопления, заключённые в отграниченные цитолеммальной мембраной вместилища разной формы с формированием выростов, имеющих тенденцию направляться в сторону тегумента, что может свидетельствовать о возможном сообщении их содержимого с цитоплазмой эпителиально-кутикулярной пластинки. По периферии цитолеммы вышеописанных мешотчатых депозитов трансцитозных везикул структуры базальной мембраны более выражены в местах их прилегания к пучкам мускулатуры и слабо контурируются в других участках.

Плотность расположения как округлых, так и булавовидных удлинённых везикул в эпителиально-кутикулярной пластинке и в мешотчатых депозитах, заметно различается, в последних концентрация везикул более плотная.

Учитывая высокую электронную плотность, мелкогранулярный характер их содержимого и вариабельность формы трансцитозных везикул, резко отличающихся от пиноцитозных везикул в клетках млекопитающих, можно предположить их высокую метаболическую значимость, предполагаемая нагруженность везикул металлосодержащим пигментом может служить указанием и на их участие в процессах дыхания. По данным И.Г. Рычаговой [204] в микроэлементном составе *O.felineus* преобладает медь и чрезвычайно малая доля железа, поэтому «дыхательным металлом» у паразита является медь.

Таким образом, *O.felineus* (Rivolta, 1884) имеет уникальную организацию, адаптированную к хозяину и направленную на оптимальное жизнеобеспечение паразита (цитопатический эффект) и защиту от хозяина, в неравновесной хозяино-

паразитарной системе. Эксцистирование метацеркарий паразита является активным процессом, протекающим в щелочной среде при оптимальной температуре, без ферментативного воздействия на стенку цисты. При изучении общей ультраструктуры головной части *O.felineus* выявили ее высокую метаболическую значимость. С учетом предполагаемой нагруженности металлосодержащим пигментом (медь) пиноцитозных везикул в клетках покрова тела трематоды может служить показателем их участия в процессах дыхания.

Заключение

Данные, полученные на модели репродуктивных клеток животных и вегетирующих растений, свидетельствуют о том, что мариты *O. felineus* не проявляют токсического действия, а обладают выраженным ростстимулирующим эффектом, что позволяет пересмотреть сложившееся представление о патогенезе описторхозной инвазии.

При изучении микропаразитоценоза паренхиматозных органов белых мышей, зараженных взвесью марит *O.felineus*, выявлено 9 видов бактерий: энтеробактерии (*E.coli*, *E.cloacae*, *C. freundii*), аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки (*P.aeruginosa*, *A.calcoaceticus*), кокки (*S.aureus*, *S.epidermidis*), спорообразующие грамположительные палочки (*B.cereus*, *B.subtilis*), количественное содержание которых в одном органе варьировало от 10 до 10^6 КОЕ/мг; для них была характерна множественная резистентность к испытанным антибиотикам (от 2-х для *E.coli* до 4-х для *S.aureus*).

В эксперименте на сирийских хомяках установлены следующие особенности взаимодействия в системе «паразит-хозяин»: эксцистирование метацеркарий *O.felineus* осуществляется в щелочной среде без влияния поджелудочных соков и содержимого кишки на поверхность цисты; шипики личинок *O.felineus* являются провизорными образованиями паразита как структура, выполняющая свою функцию инцистирования и исчезающая вследствие их ненужности.

При массивном заражении описторхозом показано, что бронхолегочная ткань подвержена существенному изменению. В острой фазе описторхоза в дыхательной системе выявляются морфологические признаки картины шокового легкого. В хронической фазе суперинвазионного описторхоза метаболиты *O.felineus* становятся иницирующими факторами возникновения и течения патологических процессов.

6. КОНЦЕЦИЯ САНИТАРНО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ЭНДЕМИЧНОМ ОЧАГЕ ОПИСТОРХОЗА

Санитарно-паразитологические исследования объектов окружающей среды на эндемичных по описторхозу территориях имеют большое значение для выявления источников, путей и интенсивности поступления в окружающую среду яиц паразита. Проведение индикации загрязненности факторов среды обитания возбудителем описторхоза дает представление о распространенности гельминтоза и о возможном риске заражения окончательных хозяев [201].

Основным потенциальным источником инвазионного материала при описторхозе на территории Тюменской области является человек, выделяющий $96,6 \pm 0,0008\%$ его от общего количества, продуцируемого всеми видами окончательных хозяев. На втором месте находятся кошки – до $15,8 \pm 0,004\%$, на третьем – собаки – до $3,8 \pm 0,007\%$ и свиньи – до $0,9 \pm 0,01\%$ инвазионного начала. Реальную роль как источники инвазии имеют дикие животные. Особенно выделяются в этом отношении околотовные животные, в частности водяная полевка, зараженность которой *O. felinus* в Тюменской области достигает $4,0 \pm 3,92 - 16,1 \pm 3,3\%$ [115]. В водоемы, в том числе в биотопы первого промежуточного хозяина, яйца *O. felinus* поступают с водами поверхностного стока, сточными водами от населенных пунктов, сбрасываемыми без предварительной очистки, от очистных сооружений, с фановыми водами судов речного транспорта. Поэтому необходима система санитарно-паразитологических мероприятий по подавлению активности функционирования очагов описторхоза. Названная система должна предусматривать следующие мероприятия: а) санитарно-паразитологический контроль за состоянием окружающей среды в отношении личиночных форм паразита; б) санитарно-паразитологические мероприятия по подавлению активности функционирования очагов описторхоза.

Сточные воды и их осадки являются продуктом хозяйственно-бытовой и производственной деятельности и содержат возбудителей паразитарных болезней. Это связано с тем, что в России ежегодно выявляется около 1 миллиона больных

паразитами [154]. По экспертным оценкам общее число больных паразитами превышает 20 миллионов человек и имеет тенденцию к дальнейшему увеличению [155].

По мнению Н.А. Романенко с соавт. [198, 199, 200] в процессе очистки сточных вод 75-88% содержащихся в них возбудителей паразитозов переходят в осадок, объем которого составляет 1-1,5% от количества жидких стоков. В результате чего достигается высокая концентрация возбудителей на стадии яиц гельминтов и цист простейших. Оценка эффективности мероприятий по охране окружающей среды от загрязнения возбудителями паразитозов невозможна без санитарно-паразитологических исследований, которые позволяют определить интенсивность загрязнения объектов окружающей среды, в том числе жизнеспособными яйцами паразита.

Раскрытие путей поступления паразитарного загрязнения может служить основой для создания более эффективных мер профилактики и прогнозировать изменения паразитологической ситуации. Поэтому необходимо совершенствование санитарно-паразитологического мониторинга, четкое планирование объемов и объектов исследования.

За десятилетний период (2005-2014 гг.) санитарно-паразитологическими методами в Тюменской области исследовано 13792 пробы почвы, 1607 проб хозяйственно-бытовых вод и их осадков, 2226 проб воды открытых водоемов. Яйца гельминтов выявлялись в $1,13 \pm 0,1$ % проб почвы, $15,4 \pm 0,9$ % проб сточной воды и ила, в $1,34 \pm 0,2$ % проб воды открытых водоемов (рисунок 6.1; таблица 6.1).

Обнаруженные яйца гельминтов принадлежали к 5-ти видам гельминтов: *Opisthorchis felinus*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichocephalus trichiurus*, *Toxocara* sp., *Hymenolepis diminuta*. В структуре выявленных яиц паразитов яйца *O. felinus* составили: в воде поверхностных водных объектов – $28,0 \pm 10,6$ %; почве селитебной зоны – $1,0 \pm 0,9$ %; в сточной воде и иле – $89,0 \pm 3,3$ %. Нами была подсчитана интенсивность обсеменения яйцами гельминтов почвы и хозяйственно-бытовых вод (таблица 6.2).

Таблица 6.1

Результаты санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды в Тюменской области в 2005-2014 гг.

| Объект исследования | 2005 г. | | 2006 г. | | 2007 г. | | 2008 г. | | 2009 г. | |
|------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|
| | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) |
| Вода открытых водоемов | 57 | 0 | 55 | 1,8±1,8 | 59 | 1,7±1,7 | 112 | 0 | 169 | 1,8±1,0 |
| Сточные воды, ил | 26 | 3,9±3,8 | 51 | 3,9±2,7 | 55 | 7,5±3,6 | 63 | 7,9±3,5 | 129 | 20,2±3,9 |
| Почва | 513 | 0,8±0,4 | 532 | 1,9±0,6 | 995 | 1,2±0,3 | 1240 | 1,0±0,3 | 1683 | 1,9±0,3 |
| Объект исследования | 2010 г. | | 2011 г. | | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | |
| | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) | исследовано проб | выявлено яиц гельминтов (%) |
| Вода открытых водоемов | 344 | 0,9±0,5 | 278 | 1,4±0,7 | 382 | 2,6±0,8 | 405 | 2,0±0,7 | 365 | 0 |
| Сточные воды, ил | 193 | 7,3±1,9 | 191 | 8,4±2,0 | 259 | 11,6±2,0 | 332 | 9,6±1,6 | 308 | 7,8±1,5 |
| Почва | 1964 | 1,4±0,3 | 1863 | 0,8±0,2 | 1492 | 1,2±0,3 | 1849 | 0,8±0,2 | 1661 | 0,7±0,2 |

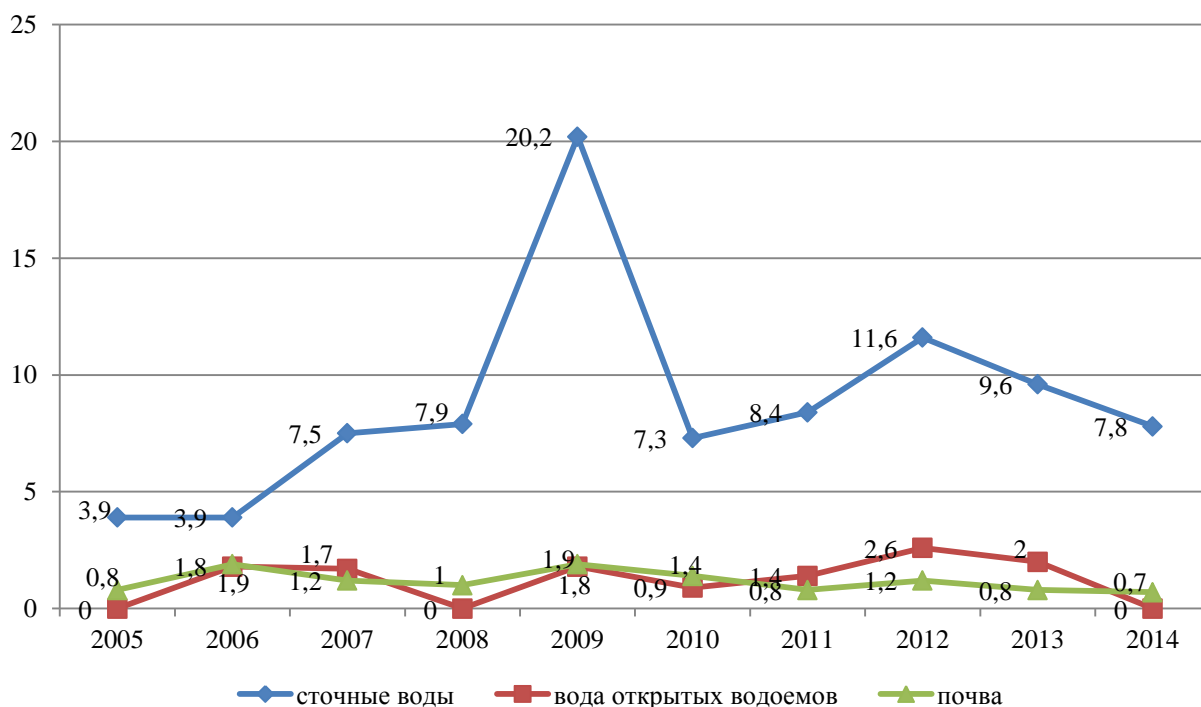


Рисунок 6.1. - Результаты санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды территории Тюменской области за 2005-2014 гг.

Интенсивность обсеменения сточных вод их осадков яйцами *O.felineus* была максимальной и варьировала от 2000 до 4000 экз. яиц в 1 куб.м. При исследовании почвы этот показатель был существенно ниже и составил 0-40 экз. яиц в 1 кг.

Таблица 6.2

Интенсивность обсеменения яйцами гельминтов почвы, хозяйственно-бытовых сточных вод и их осадков Тюменской области

| Яйца гельминтов | Почва | Сточные воды, ил |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| | Содержание в 1кг (экз.) | Содержание в 1 м ³ (экз.) |
| <i>A. lumbricoides</i> | 280-400 | 1000-2000 |
| <i>Toxocara sp.</i> | 760-880 | 1000-3000 |
| <i>T. trichiurus</i> | 0-120 | - |
| <i>H. diminuta</i> | 0-40 | - |
| <i>O. felineus</i> | 0-40 | 2000-4000 |

Примечание «-» яйца гельминтов не обнаружены

Исследования показали, что сточные воды в Тюменской области интенсивно обсеменены яйцами гельминтов. Учитывая высокую опасность

сточных вод, нами проведен анализ качества стоков от населенных пунктов перед сбросом их в поверхностные водоемы. В Тюменской области эксплуатируется 63 канализационных очистных сооружения (КОС) в 13 муниципальных образованиях. В 10 муниципальных образованиях КОСы в стадии строительства и ввода в эксплуатацию: Упоровский, Юргинский, Аромашевский, Армизонский, Абатский, Викуловский, Сорокинский, Казанский, Бердюжский, Сладковский районы. В составе сточных вод хозяйственно-бытовые составляют 38,0%, смешанные – 45,0%, ливневые, талые и производственные – 17,0%. Из функционирующих в Тюменской области КОС на 43,0% сооружений применяют только биологический вид очистки, не используются методы обеззараживания и дезинвазии сточных вод. На 24 КОС (38,0%) для дезинвазии стоков используют метод ультрафиолетового облучения (станции УФО фирмы «ЛИТ»), на 2 КОС (3,0%) – озонирование, на 10 КОС (16,0%) – метод хлорирования (рисунок 6.2).

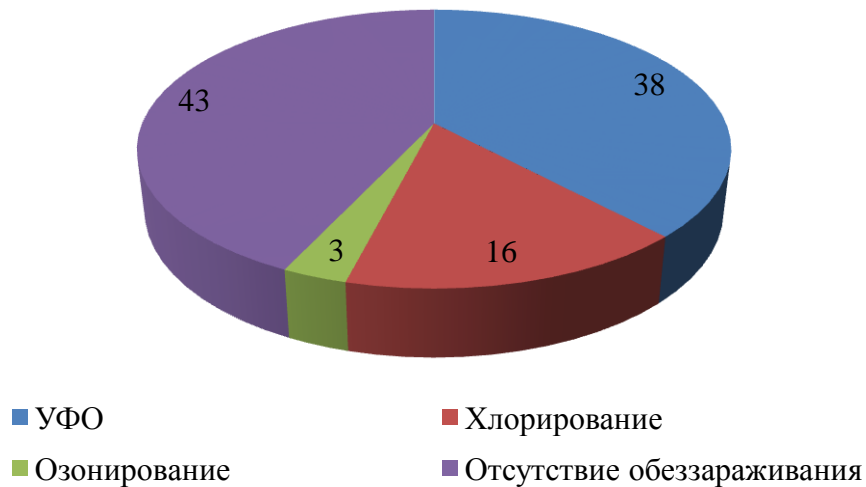


Рисунок 6.2. - Структура обеззараживания сточных вод, применяемых на канализационных очистных сооружениях Тюменской области (%)

После прохождения очистки на очистных сооружениях сточные воды попадают в поверхностные водные объекты.

Сброс сточных вод в реки осуществляют 23 КОС, в 11 (48,0%) из которых отсутствует обеззараживание воды от яиц гельминтов. При сбросе сточных вод в озера, обеззараживание проводится на 4 КОС из 8 действующих; из 32 КОС,

сбрасывающих воду в болота, на 12 (38,0%) дезинвазия не осуществляется (таблица 6.3).

Таблица 6.3

Эффективность обеззараживания сточных вод в Тюменской области

| Количество КОС | Методы обеззараживания | | | | | | Отсутствие обеззараживания | | Водный объект |
|----------------|------------------------|----|--------------|----|--------------|---|----------------------------|----|---------------|
| | УФО | | Хлорирование | | Озонирование | | | | |
| | Кол-во КОС | % | Кол-во КОС | % | Кол-во КОС | % | Кол-во КОС | % | |
| 23 | 8 | 35 | 4 | 17 | - | - | 11 | 48 | река |
| 8 | 1 | 13 | 3 | 37 | - | - | 4 | 50 | озеро |
| 32 | 15 | 47 | 3 | 9 | 2 | 6 | 12 | 38 | болото |

Применяемые в Тюменской области в настоящее время на очистных сооружениях методы дезинвазии сточных вод (хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое облучение) не обеспечивают их полное обеззараживание. Эти методы эффективны только в отношении обеззараживания воды от микробного загрязнения и не гарантируют уничтожение яиц *O. felinus*. Паразитарная безопасность сточной воды, достигается обеззараживанием ее УФ-излучением в дозах не менее 65 мДж/см², при определенных физико-химических показателях (цветность, мутность, взвешенные вещества и т.д.). Указанные параметры воздействия УФО не выдерживаются ни одной обеззараживающей установкой очистных сооружений Тюменской области. Установки, использующие активный хлор, также не могут обеспечить обеззараживание воды от возбудителей паразитарных заболеваний, так как яйца паразитов обладают значительной устойчивостью к дезинфицирующим средствам. Яйца *O. felinus* погибают только при сочетанном действии температуры плюс 50°С с дозой активного хлора 20 мг/л стоков. Кроме того, при отведении хлорированных сточных вод в водоем создаются значительные концентрации хлора. В результате чего может иметь место гибель водных биоценозов и практически полное прекращение процессов самоочищения, в том числе и от патогенной микрофлоры.

Из исследованных в 2005-2014 гг. 1156 проб сточной воды на выходе из очистных сооружений Тюменской области, 6,6±0,7% не соответствовали по

паразитологическим показателям (были обнаружены жизнеспособные яйца *O. felineus*) (рисунок 6.3).



Рисунок 6.3. - Результаты исследования сточных вод после очистки на выходе из канализационных очистных сооружений Тюменской области, % положительных проб

Результаты исследования сточных вод на выходе из очистных сооружений Тюменской области в динамике свидетельствуют о том, что $5,0 \pm 2,8$ (2008 г.) до $10,1 \pm 7,6\%$ (2012 г.) не соответствовали гигиеническим нормативам (ГН) (таблица 6.4)

Таблица 6.4

Результаты санитарно-паразитологического мониторинга сточных вод на выходе из очистных сооружений Тюменской области в 2005-2014 гг.

| 2005 г. | | 2006 г. | | 2007 г. | | 2008 г. | | 2009 г. | |
|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|
| всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % |
| 52 | $5,8 \pm 3,2$ | 60 | $5,0 \pm 2,8$ | 59 | $6,7 \pm 3,3$ | 63 | $7,9 \pm 3,4$ | 92 | $9,8 \pm 3,1$ |
| 2010 г. | | 2011 г. | | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | |
| всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % | всего проб | не соотв. ГН, % |
| 132 | $5,3 \pm 1,9$ | 146 | $6,8 \pm 2,1$ | 158 | $10,1 \pm 7,6$ | 269 | $7,0 \pm 1,6$ | 125 | 0 |

Самыми крупными канализационными очистными сооружениями на территории Тюменской области являются городские очистные сооружения

канализации ОАО «Тюмень Водоканал», проектная мощность которых составляет 7592 тыс. куб. м. в год, а фактическая – 4597,8. В 2011-2012 гг. было исследовано 44 пробы сточных вод на всех этапах очистки. Яйца гельминтов, преимущественно *O. felineus*, были выявлены во всех пробах. Исключение составил 2011 г., когда при исследовании 4 проб, отобранных после УФО-обеззараживания, яйца паразитов выявлены не были. В 2012 г. из 11 проб сточной воды после ультрафиолетового облучения в $27 \pm 13,4\%$ обнаружены жизнеспособные яйца *O. felineus* (таблица 6.5).

Таблица 6.5

Результаты исследования проб сточной воды на КОС

ООО «Тюмень Водоканал» в 2011 -2012 гг.

| Год | Количество исследованных проб | | | | | Из них положительных | | | | |
|------|-------------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------|
| | Всего | Из них | | | | Всего | Из них | | | |
| | | До очистки | После механической очистки | После биологической очистки | После УФО | | До очистки | После механической очистки | После биологической очистки | После УФО |
| 2011 | 11 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 (яйца <i>O. felineus</i>) | 1 (яйца <i>A. lumbricoides</i>) | 1 (яйца <i>O. felineus</i>) | - |
| 2012 | 23 | 3 | 4 | 4 | 11 | 7 | 1 (яйца <i>O. felineus</i>) | 1 (яйца <i>O. felineus</i>) | 2 (яйца <i>O. felineus</i> , <i>A. lumbricoides</i>) | 3 (яйца <i>O. felineus</i>) |

Такой диапазон колебаний положительных проб вероятнее всего обусловлен низким уровнем ультрафиолетовой интенсивности обработки сточных вод (от 37 до 43 мДж/см²), при нормативе не менее 65 мДж/см².

В 2012 г. с целью изучения эффективности дезинвазии сточных вод, нами были исследованы сточные воды перед поступлением на очистные сооружения и после обеззараживания. Из 15 изученных проб в 11 обнаружены жизнеспособные яйца *O. felineus*. Не соответствовали требованиям паразитарной безопасности все исследованные пробы воды в месте выхода из камеры УФО, в колодце с

очищенными водами яйца *O. felinus* обнаруживались в 3 из 5 исследованных проб, в месте сброса сточных вод в р. Тура в 2 из 5 исследованных проб (рис. 6.4).

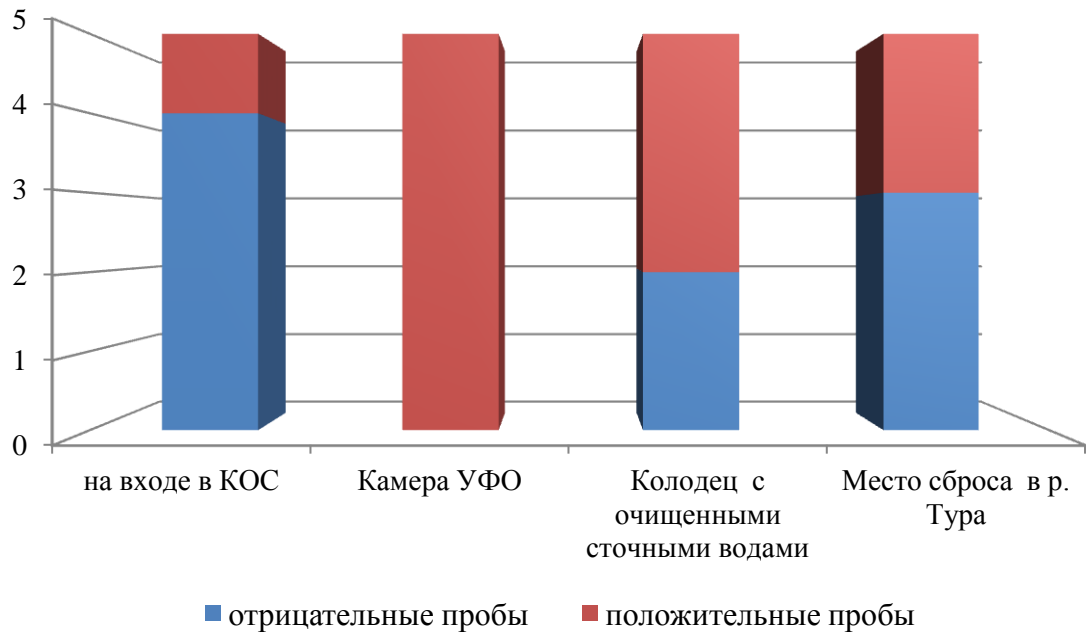


Рисунок 6.4. - Эффективность обеззараживания сточных вод от яиц гельминтов на очистных сооружениях «Тюмень Водоканал» (абс.)

Из-за низкого эффекта дезинвазии необеззараженные сточные воды сбрасываются в водоемы и тем самым поддерживается циркуляция возбудителя описторхоза в природных биоценозах. Следовательно, улучшение качества сбрасываемой сточной воды по паразитологическим показателям позволит снизить риск заражения описторхозом.

По результатам исследования Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии, проведенного на территории Тура-Пышминского междуречья установлено, что яйца *O. felinus*, поступающие в водоемы от инвазированных дефинитивных хозяев, элиминируется гидробионтами (олигохетами, моллюсками, членистоногими и др.) [226,227]. Элиминационный процесс в биоценозе практически не влияет на уровень интенсивности инвазии моллюсков р. *Codiella* ларвальными формами *O. felinus*, а оказывает существенное влияние на

численность и зараженность в популяциях моллюсков естественных водоемах Среднего Приобья.

В результате вмешательства в биоценоз (применение моллюскицидов) погибает комплекс гидробионтов-элиминаторов, но сохраняется численность *Codiella* и уровень ее зараженности *O.felineus*. При увеличении численности активных гидробионтов-элиминаторов происходит снижение инвазированности первого промежуточного хозяина партенитами *O.felineus* и резкое снижение загрязненности дна водоема яйцами *O.felineus*.

По результатам полевых испытаний доказана возможность использования моллюсков *Planorbarius corneus*, проявляющих овоэлиминационную активность по отношению к яйцам *O.felineus*, для снижения численности яиц паразита в открытых водоемах. В экспериментальных водоемах была искусственно увеличена плотность популяции моллюсков *P. corneus* путем подсадки из других водоемах – с естественной (2 экз/м²) до плотности популяции *Codiella* (15 экз/м²). Наблюдение за экспериментальным водоемом проводили в период спада паводковых вод в мае-июне в течение 3-х лет и отметили, что плотность популяции моллюсков *P. corneus* возросла с 15 до 34 экз/м².

Загрязненность яйцами *O.felineus* уреза экспериментального водоема резко снизилась и в пробах грунта со дна литорали их с этого времени не обнаруживали. Инвазированность моллюсков ларвальными формами *O.felineus* сократилась в 1,5 раза через год, а в последующие годы инвазированных моллюсков не было обнаружено.

С целью внедрения этого метода для снижения уровня загрязнения яйцами *O.felineus* в биотопах первого промежуточного хозяина предложено использовать моллюсков-элиминаторов *P. corneus* в водоемах, занимающих пограничное положение между зонами поймы и на берегах которых располагаются населенные пункты (внесение дополнительного числа особей моллюсков данного вида можно осуществлять силами инструкторов-бонификаторов: Методические рекомендации «Система санитарно-гельминтологических мероприятий по подавлению

активности функционирования очага описторхоза в Западной Сибири». – Тюмень, 1989; изданы при нашем участии.

Ранее указывалось на высокую зараженность метацеркариями *O.felineus* основных видов промежуточных хозяев – рыб семейства карповых (язь, елец, плотва, лещ и др.), служащих фактором передачи возбудителя окончательным хозяевам.

Насколько велико влияние любительского лова рыб семейства карповых на приобретение эпидемически важных стереотипов питания свидетельствуют результаты анкетирования разных групп населения: среди опрошенных мужчин – $68,42 \pm 7,54\%$ впервые увлеклись рыболовством при проживании на территории эпизента гиперэндемического очага описторхоза – сохранили эту привычку после переезда на мезо- и гипозндемичные территории – $46,18 \pm 9,77\%$; до проживания на севере солили рыбу в домашних условиях $19,23 \pm 3,86\%$ опрошенных, использовали этот способ в условиях севера $78,84 \pm 4,89\%$, а сохранили его в своем быту и после переезда на юг $52,28 \pm 4,89\%$; до проживания на севере строганину не употребляли ни один из опрошенных, при жизни на севере она была в меню всех опрошенных, после переезда на южные территории потребность в сыроедении сохранили $13,46 \pm 3,35\%$ (Приложение В).

Другим фактором, поддерживающим высокий уровень заболеваемости описторхозом, являются недостаточные знания мер профилактики инвазии у разных контингентов населения. Так, опрос взрослого населения показал, что виды рыб семейства карповых знают максимально $15,01 \pm 1,75\%$; правила термической обработки – $27,93 \pm 4,25\%$; посола и вяления – $7,74 \pm 1,31\%$ респондентов. При опросе учащихся старших классов школ установлено, что виды рыб семейства карповых знают $15,16 \pm 2,03\%$ школьников. Ни один из 53 преподавателей биологии в школах не мог назвать виды рыб семейства карповых. Правила термической обработки рыбы, посола и вяления знают соответственно $45,28 \pm 6,83\%$ и $15,09 \pm 4,91\%$ преподавателей биологии (Приложение Б). Низкий уровень знаний выявлен в эпидемически значимых профессиональных группах (работники общественного питания): $97,4 \pm 0,9\%$ не знают виды рыб семейства

карповых, $44,2 \pm 3,9\%$ - правила термической обработки условно годной рыбы (Приложение Г). На наш взгляд, слабая осведомленность различных контингентов населения по профилактике описторхоза является важным фактором риска заражения в регионе.

В целях оптимизации профилактики и снижения риска заражения промежуточных и окончательных хозяев *O.felineus* нами разработана региональная модель эколога-паразитологического мониторинга описторхоза (рисунок 6.5.) на основе теоретических обобщений современной паразитологии [76] и практического опыта проведения профилактических мероприятий.

Мероприятия в рамках санитарно-паразитологического мониторинга и оценка их эффективности являются неотъемлемой составляющей системы эпидемиологического надзора [17, 76, 274].

Проводили оценку следующих эколога-паразитологических показателей:

- тенденции и динамика описторхозной инвазии по территориям и группам риска;
- районирование территории по степени реального и потенциального неблагополучия по описторхозу;
- уровень распространенности описторхоза и санитарно-паразитологическое состояние территории;
- эколога-паразитологические предпосылки формирования антропоургических очагов описторхоза;
- факторы, определяющие распространение описторхозной инвазии;
- ихтиопаразитологическое состояние водоемов в очагах описторхоза на эндемичной территории;
- результаты санитарно-паразитологического контроля состояния воды поверхностных объектов, сточных вод и их осадков, почвы;
- санитарно-паразитологическая экспертиза рыбы и рыбной продукции.

Мониторинг предусматривает использование данных, полученных при оперативном и ретроспективном анализе, на основании которых делаются кратковременный и долгосрочный прогнозы. При эпидемиологическом

обследовании очагов описторхоза определяются источники, пути и факторы передачи, контингенты населения, подвергнутые риску заражения; выявляются категории очагов по риску распространения инвазии внутри очага и за его пределы; разрабатываются противопаразитарные мероприятия.

Предэпидемическая диагностика предполагает установление предпосылок и предвестников роста заболеваемости описторхозом (миграция рыб семейства карповых на большие расстояния, увеличением объема вылова рыбы в летне-осенний период и интенсивное заражение людей); обследование групп риска с целью раннего активного выявления инвазированных.

На основании результатов анализа эколого-паразитологических показателей принимаются управленческие решения в виде перспективных целевых программ и комплексных планов профилактических и противоописторхозных мероприятий на конкретной территории; коррекция планов соответственно эколого-паразитологическому районированию по факторам риска интенсификации инвазии; повышение уровня знаний медицинских работников и постоянный контроль за проведением санитарно-просветительной работы и гигиенического обучения декретированных контингентов (непрерывность пропаганды, унификация рекомендаций по личной и общественной профилактике, охват всего населения); разработка образовательных программ обучения мерам профилактики инвазии для разных контингентов населения.

Проводится персонифицированный автоматизированный учет инвазированных, их дегельминтизация и диспансерное наблюдение и оценка качества и эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Гигиенические мероприятия предусматривают охрану окружающей среды от обсеменения яйцами *O.felineus*; соблюдение режимов обеззараживания рыбы, содержащей жизнеспособные личинки паразита;

СИСТЕМА АНАЛИЗИРУЕМЫХ САНИТАРНО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЭНДЕМИЧНОМ ОЧАГЕ ОПИСТОРХОЗА

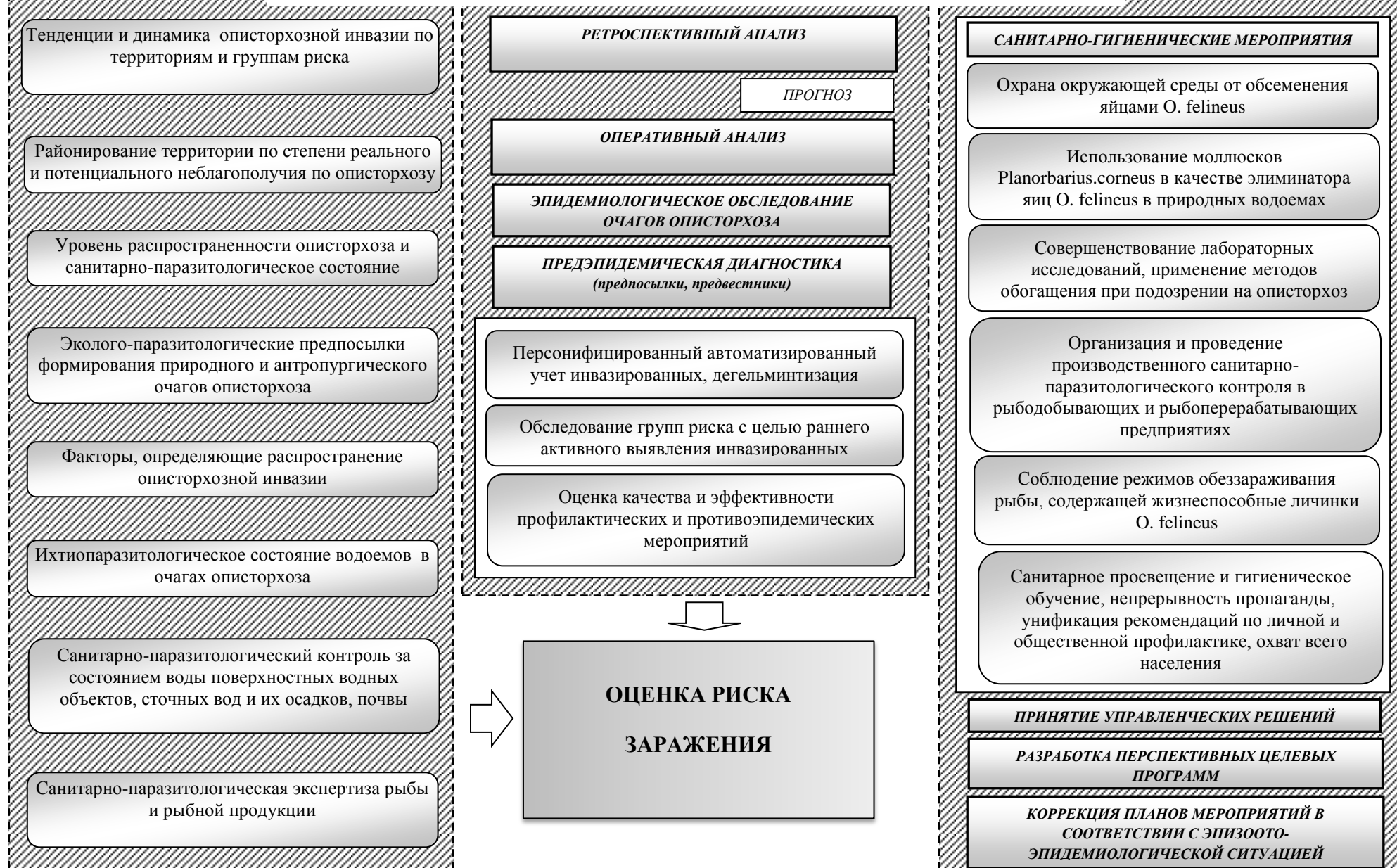


Рисунок 6.5. – Концептуальная модель эколого-паразитологического мониторинга описторхоза

использование усовершенствованных методов лабораторных исследований биоматериала от людей с подозрением на описторхоз; совершенствование санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды с применением разработанных нами методов флотации; организация производственного санитарно-паразитологического контроля на рыбоперерабатывающих предприятиях; использование моллюсков *P. corneus* в качестве элиминаторов яиц *O. felineus* в природных водоемах эндемичной территории.

Как отмечалось при анализе многолетней заболеваемости описторхозом в Тюменской области, риск заражения этим гельминтозом на природном и социальном уровнях остается высоким, особенно в районах, приуроченных к лесной зоне, богатой водными ресурсами. Вместе с тем, за последние годы внимание к профилактике описторхоза у специалистов учреждений Роспотребнадзора и лечебных организаций недостаточное, а существующий комплекс мер борьбы с инвазией (выявление инвазированных по обращаемости, лечебные мероприятия, санитарно-просветительная работа с населением, обеззараживание условно-годной рыбы на рыбоперерабатывающих предприятиях, экспертиза рыбы по показателям паразитарной безопасности, охрана окружающей среды от загрязнения инвазионным материалом и др.) реализуется не в полном объеме.

В целях оптимизации мер борьбы с описторхозом и совершенствования его профилактики нами разработаны и внедрены в практику здравоохранения следующие мероприятия.

На территориях с высоким и средним риском заражения населения описторхозом:

- разработан «Комплексный план мероприятий на 2010-2014 гг. по борьбе и профилактике паразитарных болезней в Тюменской области» (утвержден заместителем губернатора Н.А. Шевчик, Тюмень, 2010) для обеспечения взаимодействия, обмена информацией, принятия управленческих решений в

учреждениях Роспотребнадзора и здравоохранения, ветеринарной и коммунальной служб, в рыбохозяйственных ведомствах;

- укреплена материально-техническая база паразитологических лабораторий, что позволило повысить эффективность и результативность санитарно-паразитологических исследований;

- внедрены и используются в работе клинико-диагностических лабораторий ЛПО наиболее эффективные методы копроовоскопии (методы обогащения) для выявления лиц с низкой интенсивностью инвазии;

- создана автоматизированная система учета инвазированных путем подачи экстренных извещений на каждый вновь выявленный случай описторхоза;

- в системе паразитологического мониторинга организовано обследование групп риска с целью получения объективной информации об их пораженности;

- при осуществлении мониторинга за очагами описторхоза на природном уровне паразитологическими лабораториями увеличены объемы исследований проб воды поверхностных водоемов, почвы, сточных вод и рыб сем. Cyprinidae;

- оптимизирован контроль за качеством рыбы семейства карповых и рыбопродуктов на рыбоперерабатывающих предприятиях по паразитологическим показателям, а также за реализацией свежей и охлажденной необезвреженной рыбы через предприятия общественного питания и торговли и ее несанкционированную продажу;

- обеспечена информированность медицинских работников о величине и направленности миграционных потоков для выявления и санации инвазированных, прибывших с эндемичных территорий, и проведения профилактической работы среди прибывших из местностей, свободных от инвазии;

- эффективность санитарно-просветительной работы определялась уровнем знаний проблемы описторхоза медицинскими работниками и направленностью ее, в первую очередь, на наиболее уязвимые контингенты (дети, новоселы, работники предприятий общественного питания); непрерывностью проведения, с усилением в весенне-летний период, использованием ее наиболее популярных форм с учетом

пола, возраста, сроков проживания слушателей в очаге описторхоза, риска заражения на конкретной территории.

На территориях с низким уровнем риска заражения населения описторхозом:

- активизация санитарно-просветительной работы и повышение знаний медицинских работников;
- повышение специальных знаний, качества диагностики описторхоза клинико-диагностическими лабораториями лечебно-профилактическими организациями путем внедрения новейших методов копроовоскопии (седиментации);
- включение вопросов профилактики описторхоза в программы общеобразовательных школ и гигиенического обучения декретированных контингентов;
- санитарно-паразитологический мониторинг зараженности рыб семейства карповых, обсемененности почвы и сточных вод яйцами *O.felineus*.

Заключение

Многолетний санитарно-паразитологический мониторинг за описторхозом в эндемичном очаге показал значение факторов среды обитания в циркуляции *O.felineus*. Так, возбудители паразитозов выявлялись в $1,13 \pm 0,1\%$ проб почвы, $15,4 \pm 0,9\%$ проб сточной воды и ила, в $1,34 \pm 0,2\%$ проб воды поверхностных водных объектов. Высокую опасность представляли сточные воды с обсемененностью яйцами *O.felineus* от 2000 до 4000 экз/м³, в которых уже после очистки в $5,0 \pm 2,8 - 10,1 \pm 7,6\%$ проб были обнаружены яйца паразита.

Искусственное увеличение численности популяции моллюсков *P. corneus* в природных водоемах эндемичной территории по описторхозу путем внесения дополнительного числа особей этого вида из соседних водоемов способствует элиминации яиц *O.felineus*.

Другой причиной высокой напряженности антропоургического очага описторхоза является низкий уровень знаний мер профилактики описторхоза населением. Правила термической обработки знают $27,93 \pm 4,25\%$; посола и вяления – $7,74 \pm 1,31\%$ взрослого населения. Недостаточные знания профилактики инвазии выявлены среди декретированных контингентов (работники общественного питания), из которых $97,4 \pm 0,9\%$ не знают виды рыб семейства карповых, $44,2 \pm 3,9\%$ - режим термической обработки условно годной рыбы.

Реализация разработанной нами концептуальной модели эколого-паразитологического мониторинга описторхоза, охватывающая все звенья паразитарной системы (яйцо, водоем, моллюски, рыба, окончательные хозяева), направлена на снижение напряженности лоймопотенциала в гиперэндемичном очаге.

ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из направлений охраны окружающей среды и здоровья населения России является снижение риска заражения паразитарными болезнями, среди которых биогельминтозы имеют существенное значение. В структуре биогельминтозов описторхоз составляет до 73%. Ежегодно в России выявляется более 40 тыс. больных описторхозом. Население Обь-Иртышского бассейна наиболее неблагополучной территории по описторхозу подвержено высокому риску заражения *O. felineus*, особенно социально незащищенные контингенты, использующие в пищу условно-годную рыбу и рыбопродукты, полученные путем любительского лова, несанкционированной продажи и приготовленные без учета правил кулинарной обработки [154, 155, 48].

По материалам «Кадастра очагов Урала и Сибири, 1994» [96], нами изучена роль промежуточных (на природном) и окончательных хозяев возбудителя описторхоза (на природном и социальном уровнях) как факторов, обуславливающих рассеивание инвазии за пределы очаговой территории.

Экологическая валентность первого промежуточного хозяина *O. felineus* позволяет ему осваивать многообразные ниши обитания. В количественном отношении экологическая валентность определяется диапазоном трансформации среды, в которых сохраняется нормальная жизнедеятельность вида. Экологически валентные эвритопные виды способны заселять различные биотопы и выдерживать существенные отклонения факторов от оптимальных уровней [153, 180, 117].

По результатам наблюдений показано, что мощность поймы рек Тюменской области нарастает с юга на север, в том же направлении увеличивается регулярность и мощность весенних разливов, нарастает продолжительность стояния паводковых вод на пойменных террасах; одновременно увеличивается и число пойменных водоемов, содержащих популяции моллюсков рода *Codiella* [180].

Оценивая степень воздействия человека на изменение гидрорежима пойменных водоемов отмечаем, что такие виды хозяйственной деятельности как

окультуривание территории вокруг водоема способствуют распространению первого промежуточного хозяина, а другие (построение глухих дамб без пропусков, засорение водоемов бытовыми отходами и строительным мусором) препятствуют их расселению. Загрязнение пойменно-речных биоценозов нефтью и нефтепродуктами приводит к гибели гидробионтов и в том числе первого промежуточного хозяина возбудителя описторхоза [240]. Таким образом, влияние антропогенного воздействия на пойменно-речные ландшафты и на популяции первого промежуточного хозяина является двояким: масштабные гидротехнические преобразования (сооружения каналов и каскадных водохранилищ) создают благоприятные условия для обитания моллюсков; локальные воздействия (загрязнение нефтепродуктами, рыбообразные пруды и др.) негативно влияют на жизнедеятельность первого промежуточного хозяина *O.felineus*.

При изучении многолетней динамики колебания санитарно-химических показателей воды в поверхностных водоемах (на примере р. Тура в пределах Тюменской области) установлено, что благоприятное воздействие на жизнедеятельность моллюсков оказывает определенный состав химических соединений с содержанием кальция ($28,1 \text{ мг/дм}^3$), растворенного кислорода (7,7), железа (1,8), аммиака (0,9), нитритов ($0,5 \text{ мг/дм}^3$).

Анализ влияния природных факторов на стадии развития промежуточных хозяев *O.felineus* в разных ландшафтно-географических подзонах Тюменской области свидетельствует о наличии временной неравномерности параметров жизнедеятельности и проявлений эпизоотической активности моллюсков сем. *Bithyniidae* и рыб сем. *Cyprinida*.

Неравномерность периодов жизнедеятельности и проявлений эпизоотической активности моллюсков и рыб в водоемах разных природных подзон проявляется в более поздних сроках выхода моллюсков из анабиоза (более 3-х недель в северной широте); выживания яиц *O.felineus* на береговом урезе, выхода первых церкарий из моллюсков, ухода моллюсков в анабиоз, окончание срока выхода церкарий из моллюсков в пределах 2-3-х недель;

продолжительность сезона «эффективного заражения» моллюсков (в пределах 100 дней на севере и 120 дней – на юге). В маловодные годы основная масса рыбы не успевает заразиться на средних участках притоков (р.Тобол) и их верховьях (р. Конды) из-за несовпадения периодов выхода церкарий из инвазированных моллюсков и массовой миграции рыбы в русле притоков. Этот процесс реализуется лишь в многоводные годы [153].

Большое значение в определении эндемичной территории и напряженности инвазии в очагах имеют показатели инвазированности рыб личинками трематод сем. *Opisthorchidae*. Проведенное сравнительное изучение количественных показателей зараженности рыб сем. *Cyprinidae*, как факторов передачи возбудителя *O.felineus* в различных подзонах эндемичного очага Западной Сибири, показало, что зараженность язя (*Leuciscus idus*) в южной тайге (р. Иртыш) была наибольшей и составила $94,8 \pm 2,9\%$; в подтайге (р.р. Иртыш, Тобол, Тура) – $84,8 \pm 4\%$; в северной лесостепи (р. Исеть) – $76,2 \pm 9,3\%$. Разница между показателями зараженности язя на обследованных территориях недостоверна ($t < 3$). Зараженность язя в подзоне южной тайги варьировала от $60 \pm 21,9\%$ до $100 \pm 2,5\%$; в подтайге показатели зараженности колебались в пределах $33,3 \pm 27,2\%$ - $89,5 \pm 7,0\%$. С продвижением на юг зараженность язя на территории подтайги при слиянии рек Тобола и Исети оставалась высокой ($76,2 \pm 9,3\%$). Интенсивность инвазии язя варьировала в среднем от $53,6 \pm 6,1\%$ (подтайга, рр. Тобол, Тура) до $161,7 \pm 13,5\%$ личинок в одном экземпляре рыбы (южная тайга, р. Иртыш), максимальное количество личинок 637,5 и минимальное – 3,1 наблюдалось в язе, выловленном в р. Иртыш (южная тайга).

Зараженность ельца сибирского (*Leuciscus leuciscus*) в подтайге (рр. Тавда, Тобол) составила $64,3 \pm 9,1\%$ с интенсивностью инвазии $25,8 \pm 6,1$ личинок в 1 экземпляре рыбы против $16,7 \pm 10,8\%$ в средней лесостепи (рр. Ишим, Алабуга).

Зараженность плотвы сибирской (*Rutilus rutilus lacustris*) в подзоне южной тайги была $26,8 \pm 4,9\%$, в подтайге – $22,1 \pm 1,7\%$, в северной лесостепи – $19,6 \pm 2,2\%$, а в средней лесостепи – $6,7 \pm 1,9\%$. Средняя интенсивность инвазии плотвы была наибольшей в южной тайге – $36,2 \pm 10,2$ личинки в одном экземпляре рыбы,

наименьшая в средней лесостепи – $14,2 \pm 3,2$ личинки (разница между показателями существенна ($t > 3$)).

Зараженность леща (*Abramis brama*), выловленного в бассейне р. Иртыш в различных подзонах, составила $9,4 \pm 1,6\%$. Максимальная экстенсивность инвазии леща была установлена в подзоне южной тайги $20,0 \pm 5,2\%$ со средней интенсивностью заражения $12,3 \pm 9,5$ личинки на одну особь. Существенно ниже ($t > 3$) была зараженность леща в средней лесостепи (р. Ишим) – $1,3 \pm 0,9\%$. Показатели зараженности личинками *O. felineus* леща по водным объектам варьировали: в р. Иртыш $30,8 \pm 12,8\%$, в р. Тобол – $66,7 \pm 27,2\%$. Максимальное количество личинок в одной особи (до 20,3 экз.) отмечено у леща, выловленного в р. Иртыш в подзоне южной тайги.

Зараженность рыб метацеркариями *O. felineus* по возрастным группам была неравномерной и распределилась следующим образом: у двухлетних язей – $75,0 \pm 2,8\%$ (р. Тура), трехлетних – $66,3 \pm 27,3\%$ (р. Иртыш), четырехлетних и пятилетних – $100,0\%$ (р. Тура, р. Иртыш). Экстенсивность заражения двухлетних лещей составила $30,8 \pm 12,8\%$ (р. Иртыш) и трехлетних – $66,6 \pm 27,2\%$ (р. Тобол). Зараженность метацеркариями *O. felineus* однолетней плотвы колебалась от $9,0 \pm 2,9\%$ (р. Тура) до $20,6 \pm 4,2\%$ (р. Тобол); двухлетних особей – $15,0 \pm 5,6\%$ (р. Тобол). Из обследованных 350 сеголеток рыб семейства карповых, выловленных в бассейне р. Тобол (подтайга), установлена зараженность 5 особей ($1,4 \pm 0,6\%$) с интенсивностью инвазии 1 - 5 личинок в одном экземпляре. Установлено, что наибольшее количество метацеркарий (до $8,4 \pm 3,7$ личинок) в 1г мышц выявлено в язе (подзона южной тайги); в плотве сибирской (северная лесостепь) максимальное количество личинок составило $10,2 \pm 3,6$ экземпляров на 1 г. В этой связи можно констатировать, что язь и плотва являются основными носителями личинок *O. felineus* на территории Обь-Иртышского бассейна.

Таким образом, в различных подзонах Западной Сибири установлена высокая пораженность личинками *O. felineus* второго промежуточного хозяина – рыб сем. Cyprinidae. Наибольшая экстенсивность и интенсивность инвазии основных дополнительных хозяев паразита (язь, елец, плотва, лещ) выявлена в

подзоне южной тайги, что определяется спецификой гидрологического режима территорий [233, 17].

Анализ многолетних данных о промышленном лове рыб на территории Тюменской области показал, что ежегодная добыча язя, плотвы, леща составляла свыше 300 т. В бассейне р. Иртыша, зоне интенсивного промышленного и любительского лова, ежегодный вылов эпидемически значимых видов рыб составлял в среднем 6 тыс. т и превысил таковой на притоках 2-3 порядка (рр. Тобол, Тура) в 20 раз. Удельный вес рыб семейства карповых в общем улове в эпицентре эндемичного очага (ХМАО) составил 64%, на периферии очаговой территории – от 13% в ЯНАО до 31% на юге Тюменской области.

При расчете коэффициентов корреляции между объемами промышленного вылова эпидемически значимых видов рыб и заболеваемостью населения описторхозом прямой связи не выявлено. Вследствие чего можно полагать, что объем промышленного вылова рыб сем. Cyprinidae не является ведущим фактором риска заболеваемости населения. Вероятнее всего, зараженность рыб сем. Cyprinidae метацеркариями *O. felineus* и стереотип пищевого поведения, т.е. преобладание в рационе питания недостаточно обезвреженной рыбы, являются основными факторами реализации риска заражения населения описторхозом [185].

Большинство исследователей при изучении второго промежуточного хозяина обращали внимание на зараженность рыб сем. Cyprinidae личинками *O. felineus* [26, 239,244]. Установлено, что в качестве второго промежуточного хозяина на территории Тюменской области имеют, кроме 6 указанных видов, еще 3 вида рыб - линь (*Tinca tinca*), пескарь (*Gobio gobio cynocephalus*), уклея (*Alburnus alburnus*). Все они, помимо *O. felineus*, могут быть инвазированы личинками других трематод из семейства Opisthorchidae: *Metorchis bilis* и *Pseudamphistomum truncatum* [190,191]. При исследовании рыб семейства Cyprinidae, выловленных на периферии гиперэндемичного очага в притоках 3-4 порядка, расположенных в средней лесостепи (рр. Алабуга, Ишим), выявлена зараженность ельца метацеркариями *O. felineus* в $6,8\pm 4\%$; личинками *P. truncatum*

– в $18,2 \pm 6,1\%$; *M. bilis* – в $2,2 \pm 2,3\%$. При этом экстенсивность инвазии ельца метацеркариями *O. felineus* была в 2,7 раза ниже зараженности личинками *P. truncatum* и в 3 раза выше зараженности метацеркариями *M. bilis* ($p < 0,01$); интенсивность инвазии личинками *O. felineus* и *P. truncatum* практически была на одном уровне 1,8 и 1,5 экземпляра в одной особи рыбы соответственно, а интенсивность инвазии метацеркариями *M. bilis* была существенно ниже и составила 0,5 личинки в 1 экз рыбы. Плотва была заражена только личинками *O. felineus* и *P. truncatum* в $8,3 \pm 2,7\%$ и $2,7 \pm 1,6\%$ соответственно, при этом экстенсивные показатели инвазированности плотвы личинками *O. felineus* были в 3 раза выше, чем *P. truncatum* ($p < 0,01$). Зараженность леща, уклейки личинками сем. *Opisthorchidae* не выявлена.

При исследовании рыб сем. *Cyprinidae*, выловленных в р. Вагай (северная лесостепь), установлена их пораженность только личинками *P. truncatum*. Наибольшие показатели экстенсивности $23,0 \pm 8,3\%$ отмечались у ельца, экстенсивность инвазии *P. truncatum* верховки и плотвы была одинаковой и составила $9,0 \pm 3,9\%$.

У плотвы, выловленной в р. Ишим (Викуловский район, подтайга), экстенсивность инвазии метацеркариями *O. felineus* составила $15,0 \pm 4,7\%$. Одновременно плотва была поражена и личинками *P. truncatum* в $25,0 \pm 5,7\%$. Интенсивность инвазии плотвы (0,2%) личинками *O. felineus* и *P. truncatum* и индекс обилия (1,3) были одинаковыми. У леща, уклейки личинки трематод семейства *Opisthorchidae* обнаружены не были. Отмеченная зараженность рыб сем. *Cyprinidae* помимо личинок *O. felineus*, личинками *M. bilis*, *P. truncatum*, что указывает на неоднородность структуры и функционирования паразитарной системы.

Таким образом, зараженность промежуточных хозяев – моллюсков сем. *Bithyniidae* и рыб сем. *Cyprinidae* личинками *O. felineus* на очаговой территории зависит от ряда абиотических факторов, первостепенными из которых является гидрологический режим водоемов (регулярность весенних разливов, продолжительность паводка, малый скоростной режим рек и др.). Особенности

водного режима рек также влияют на популяции рыб сем. Cyprinidae. Абиотический фактор определяет время захода рыбы в русло, дальность ее продвижения к верховьям притоков, длительность нахождения на данном участке реки и обратный миграционный отток. В годы с невысоким уровнем воды основная масса рыб не успевает заразиться на средних участках притоков 3 порядка (р. Тобол, подзона южной тайги) и их верховьях (р. Конда, подзона средней тайги) из-за несовпадения периодов выхода церкарий из инвазированных моллюсков и массовой миграции рыб с территорий притоков. Этот процесс реализуется лишь в многоводные годы [153,248,237]. Следовательно, активность эпизоотического процесса в эндемичном очаге зависит от параметров водного режима, который обуславливает высокую зараженность промежуточных хозяев в годы высокой водности при синхронизации жизненных процессов последних.

Антропогенные факторы не всегда участвуют в формировании очагов описторхоза на обширной территории Обь-Иртышского бассейна [153]. Существуют «чистые» природные очаги, где отсутствует антропогенный прессинг. По материалам Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии установлено, что в бассейне р. Конды (приток 3 порядка) характерной особенностью размещения населенных пунктов на притоках является их разрозненное расположение по берегам более мелких притоков с удалением друг от друга в среднем на расстояние более 50 км. Плотность населения на 1 км² этой территории низкая (0,09 чел.). Обширные по площади русловые территории на малых протоках практически не освоены человеком и антропогенное загрязнение их исключено.

Исследования первого промежуточного хозяина моллюсков р. *Codiella*, расселяющегося в руслах рек по ленточному типу, показали, что число мест находок варьировало от 0 до 12 экз/м² со средней инвазированностью моллюсков $0,49 \pm 0,3\%$. Исследованием сеголеток рыб семейства карповых выявлена их зараженность метацеркариями *O. felineus* в $18,9 \pm 1,1\%$.

Можно полагать, что роль источника инвазии на территориях «чистых» природных очагов описторхоза может выполнять водяная полевка (*Arvicola*

terrestris) – типичный представитель околоводных биоценозов. Это подтверждается результатами копроовоскопии экскрементов водяной полевки на притоках 4-5 порядка. Так, из 283 проб этого биоматериала в $25,1 \pm 2,5\%$ обнаружены яйца *O. felineus* [236]. Таким образом, циркуляция возбудителя описторхоза в верховьях р. Конды происходит на уровне природного звена без существенного антропогенного прессинга. По-видимому, человек будет определять интенсивность циркуляции *O. felineus* в среднем и нижнем течении р. Конды. Это подтверждается нарастанием его пораженности к низовьям рек. Так, пораженность населения в п. Шугур (приток Юконда), в п. Мортка (приток Кума) составила 23-28,0%, а показатели пораженности этого окончательного хозяина в устьях притоков и на р. Конде варьировали в пределах 54-72,0% [153]. Окончательными, спонтанно зараженными маритами *O. felineus* хозяевами в Западной Сибири, являются более 20 видов млекопитающих, формирующих природные очаги инвазии. Инвазированность ондатры (*Ondatra zibethica*), населяющей почти все ландшафты Обь-Иртышского бассейна, составляет 33,3 – 46,1%, водяной полевки (*Arvicola terrestris*) – в 16,8%. В годы высокой численности для популяции этих животных характерны интенсивные осенние миграции, продолжающиеся иногда до глубокой осени [1].

Лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*), обычный вид для сибирских пойменно-речных экосистем, заражена *O. felineus* на территории Западной Сибири в 2,6; 4,7; 30,4%. Это подвижное животное во время кочевков может преодолевать расстояния до 100 км [105]. Другие дефинитивные хозяева горностаи (*Mustela ermine*), колонок (*Mustela sibirica*), ласка (*Mustela nivalis*) живут оседло, однако они могут играть роль в перераспределении инвазии в пределах речного бассейна. Эти виды животных незначительно заражены *O. felineus* [24].

Таким образом, малая подвижность моллюсков, ограничение миграции рыб пределами одного бассейна исключают эти виды промежуточных хозяев из участия в выносе инвазионного начала за пределы очаговой территории. Вынос инвазии окончательными хозяевами на природном уровне (дикими рыбоядными

млекопитающими), за редким исключением, также ограничен. Наиболее вероятно участие в выносе инвазии с эндемичной местности ондатры (*O. zibethica*) и лисицы обыкновенной (*V. vulpes*).

Урбанизация оказывает неоднозначное влияние на эпидемический процесс при описторхозе. Повышение санитарной культуры, благодаря развитию медицинской сети, и усиление санитарно-просветительной работы в местах дислокации прибывающих контингентов снижает риск заражения описторхозом. Однако изменение уклада жизни (активное занятие рыболовством, увеличение в рационе питания рыбы, в том числе необезвреженной) наряду с низким уровнем знаний мер профилактики инвазии на территории с высоким риском заражения имеет негативные последствия.

Одним из факторов антропогенного влияния на функционирование паразитарной системы *O. felinus* является миграционный процесс, начавшийся в Тюменской области в 1960 г. в связи с освоением месторождений нефти и газа.

Миграция «поставляет» на территорию с высоким риском заражения описторхозом контингенты, слабо или абсолютно неосведомленные о профилактике инвазии [184]. Поэтому в первый же год проживания на эндемичной территории в 60-е годы заболело описторхозом $11,5 \pm 2,6\%$ приезжих, в 80-е – $2,4 \pm 0,7\%$. Нарастающая урбанизация (в 2014 г. в общей численности населения 79,8% приходилось на горожан) оказывала на эпидемический процесс описторхоза неоднозначное влияние. Обусловленное урбанизацией сосредоточение многочисленного восприимчивого контингента с низким уровнем знаний мер профилактики описторхоза на территории с постоянно высоким риском заражения имело негативные эпидемические последствия. Анализ соотношения численности населения и его заболеваемости описторхозом, проведенный в центре эндемичного очага, показал, что по мере увеличения численности населения происходит снижение уровня заболеваемости описторхозом. Увеличение численности населения способствовало снижению уровня его заболеваемости вследствие «разбавления» проживающего населения большим потоком неинвазированных приезжих. Подтверждению этому служат

результаты корреляционного анализа динамики показателей численности населения и заболеваемости описторхозом в ХМАО: установлено наличие обратной сильной степени связи ($r = - 0,83 \pm 0,04$). Такая же тенденция выявлена в ЯНАО и в Тюменской области.

Фактором риска инвазированности населения *O. felineus* является низкий уровень знаний мер профилактики. Результаты анонимного анкетирования населения в эндемичном очаге показали, что уровень знаний вопросов профилактики описторхоза недостаточен, что отражается на реализации риска заражения. Только $10,87 \pm 2,99\%$ респондентов правильно назвали эпидемически значимые виды рыб семейства карповых; $6,94 \pm 3,05\%$ соблюдают правила посола и вяления условно годной рыбы. Отрицательно относятся к употреблению строганины $75,52 \pm 1,57\%$ респондентов; $37,17 \pm 1,93\%$ считают возможным заражение при непосредственном контакте с инвазированным человеком или животным. Около половины опрошенных ($42,3 \pm 2,06\%$) признают заражение описторхозом через воду.

Важным обстоятельством, способствующим риску заражения, является доступность населению употребления в пищу рыбы сем. Cyprinidae, о чем свидетельствует развитость круглогодичного рыбного лова. Так, число рыбаков – любителей среди опрошенных составляет более половины ($58,36 \pm 2,81\%$), причем $41,44 \pm 3,33\%$ из них имеют орудия лова (сеть, бредень, фитиль и др.). Этим обусловлено поступление в значительных объемах условно годной рыбы в рацион семей рыбаков. В очагах описторхоза с выраженным антропогенным влиянием человек является одним из основных «поставщиков» инвазионного материала [183]. Поэтому отсутствие или наличие канализации в домостроении служит показателем потенциального и реального загрязнения окружающей среды яйцами паразита. Из числа опрошенных половина проживали в неблагоустроенном жилье ($49,8 \pm 3,08\%$). Наличие надворных туалетов играет важную роль в диссеминации инвазионного начала на неканализованных территориях с избыточной увлажненностью и долгим стоянием воды вне русла.

Заболеваемости населения описторхозом способствует такой важный фактор как уровень знаний мер профилактики инвазии. Следует указать, что $65,01 \pm 2,57\%$ опрошенных получили сведения об инвазии от медицинских работников. Анонимное анкетирование врачей – терапевтов и средних медицинских работников показало низкий уровень их знаний по проблеме описторхоза. Правильно описали технологию посола $16,22 \pm 2,71\%$ врачей и $28,92 \pm 1,61\%$ фельдшеров; технологию вяления – соответственно $8,97 \pm 2,37\%$ и $11,52 \pm 1,34\%$; назвали виды рыб семейства карповых – $13,62 \pm 2,51\%$ и $15,03 \pm 1,97\%$ соответственно. Названные специалисты чаще правильно называли первого промежуточного хозяина паразита (моллюск рода *Codiella*), чем второго (рыб семейства карповых), хотя знание последнего наиболее важно. Из обширного круга окончательных хозяев *O. felineus* большинство опрошенных назвали лишь кошку и собаку. Не все опрошенные правильно представляли участие больного человека в цикле развития паразита: $6,22 \pm 1,73\%$ врачей и $10,74 \pm 1,71\%$ медицинских работников со средним образованием считают инвазированного опасным для окружающих при непосредственном контакте. Отсутствие возможности заражения через воду подтвердили лишь $16,07\%$ врачей и $18,41\%$ медицинских сестер и фельдшеров.

Таким образом, на реализацию риска заражения в очагах с выраженным антропогенным влиянием оказывает миграция населения. Интенсивность лоймопотенциала очаговой территории обусловлена активностью обмена мигрантами. Корреляционным анализом динамики показателей численности населения и заболеваемости описторхозом в эпицентре гиперэндемичного очага установлено наличие обратной сильной степени связи. Манифестное проявление очага описторхоза при высоком риске заражения в значительной степени определяется демографическими процессами, стереотипом пищевого поведения людей и уровнем санитарной грамотности населения.

Для всестороннего анализа проблемы описторхоза, на наш взгляд, целесообразно рассмотрение паразитарной системы на уровне главного окончательного хозяина паразита – человека, определяющего в современный

период активную циркуляцию возбудителя в антропоургических и смешанных очагах. В целях обоснования организации рациональной тактики и стратегии борьбы с описторхозом важна объективная оценка участия человека в сохранении высокого уровня инвазии на разных по интенсивности лоймопотенциала очаговых территориях.

Описторхоз как системный гельминтоз человека широко распространен на территории России [94, 95, 96]. Анализ географического распространения описторхоза человека на территории России и стран СНГ показал, что очаги этой инвазии с различной степенью пораженности населения встречаются вдоль русел магистральных рек. Крупнейшей очаговой территорией является Обь-Иртышский бассейн, второй по величине эндемичной территорией является бассейн Днепра, третье место занимает Волго-Камский бассейн. Значительно менее интенсивными эндемичными территориями являются бассейны рек Дона, Немана, Северной Двины. Доказано наличие обширных очагов описторхоза в Казахстане, в бассейне р. Урала. Выявлен местный очаг описторхоза в бассейне р. Ангары

В последнее десятилетие отмечается в центре эндемичного очага (ХМАО) некоторое снижение среднемноголетних показателей инцидентности с $996,5 \pm 8,6$ (2004 г.) до $677,2 \pm 6,6$ (2008 г.) на 100 тыс. населения - в 1,47 раза. Тем не менее, на 7 административных территориях округа среднемноголетние показатели заболеваемости были значительно выше таковых по округу в целом: от $921 \pm 43,6$ (г. Югорск) до $1616,6 \pm 97,18$ (г. Радужный) на 100 тыс. населения. У детей среднемноголетний показатель заболеваемости описторхозом составил $317,4 \pm 10,6$ на 100 тыс. детского населения. Все это свидетельствует о высокой интенсивности заражения населения на некоторых эндемичных территориях этого региона.

По материалам Кадастра очагов описторхоза Урала и Сибири (Тюмень, 1994) в эпицентре эндемичного очага (Кондинский район, ХМАО) установлена высокая пораженность мужчин ($49,6 \pm 1,2\%$) и женщин ($48,4\% \pm 1,1$), среди которых круглогодичным любительским ловом занимались большинство обследованных ($52,6\%$). У наиболее значимых групп риска в Ханты-Мансийском районе

(бакенщики, персонал моторно-рыболовного флота и члены их семей) выявлена их зараженность в $75,6 \pm 2,7\%$ и $67,8 \pm 3,8\%$ соответственно. На периферии северной границы очага (Надымский, Приуральский районы ЯНАО) пораженность рыбаков составила $17 \pm 4,2\%$ и $14,8 \pm 4,6\%$. В г. Салехарде при обследовании 95 работников рыбозавода и членов их семей обнаружена инвазированность *O.felineus* в $3,0 \pm 1,8\%$. На южной очаговой территории (бассейн р. Тобол – приток 3-го порядка) у работников Тобольского рыбозавода инвазия была выявлена в $78,0 \pm 0,3\%$, а в Тобольском районе рыбаки-любители были поражены в $36,6 \pm 3,2\%$. В Тюменском районе (д. Сазоново, д. Криводаново, р. Тура, приток 4-го порядка) при обследовании лиц, постоянно занимающихся рыбным ловом, выявлено больных описторхозом соответственно $30,8 \pm 3,8\%$ и $50,0 \pm 8,1\%$. Таким образом, результаты обследования на пораженность *O.felineus* групп риска с наибольшей доступностью добычи и употребления рыбы показали их высокую зараженность в эпицентре Обь-Иртышского очага и постепенное ее снижение на периферии очаговой территории.

При изучении пораженности *O.felineus* декретированных контингентов отмечена инвазированность больных, госпитализированных в инфекционный стационар, в $18,8\%$; поступивших в хирургический стационар – в $36,0\%$. При анализе историй болезни больных, госпитализированных в Ханты-Мансийскую окружную клиническую больницу, хронический описторхоз как сопутствующее заболевание был выявлен в $47,8 \pm 1,6\%$.

По сравнению со среднефедеральным ($28,56$ на 100 тыс. населения) показатель инцендетности описторхоза в Тюменской области ($351,5$ на 100 тыс. населения) был выше в $12,3$ раза. Однако он по сравнению с ХМАО был ниже в $2,2$ раза ($773,3$ на 100 тыс. населения) и $1,3$ раза ниже, чем в ЯНАО ($456,95$). Тенденция снижения заболеваемости описторхозом в многолетней динамике была более выражена в эпицентре гиперэндемичного очага (ХМАО – средний темп снижения составил - $4,3\%$), по сравнению с периферией (Тюменская область – темп снижения составил - $0,3\%$).

Заболееваемость описторхозом городских жителей Тюменской области была выше, чем селян. Среднее общее количество заболеваний в городах было в 1,4 раза выше по сравнению с сельскими жителями (соответственно $1987 \pm 42,7$ и $1439 \pm 36,2$); показатели на 100 тыс. соответственно $528,2 \pm 8,12$ и $294,9 \pm 5,7$; $p < 0,001$).

Темп снижения заболеваемости описторхозом в Тюменской области среди горожан - $0,1 \pm 0,03\%$, селян - $0,4 \pm 0,07\%$. Крупные города расположены в гиперэндемичной зоне, где широко представлена несанкционированная продажа рыбы и распространен любительский лов, а большое количество личного транспорта делает доступными для горожан водоемы, где рыба поражена метацеркариями *O. felineus* в 80-100,0%.

Важным показателем риска заражения на эндемичной местности является заболеваемость детского населения. Показатель заболеваемости описторхозом детей до 14 лет колебался в пределах $122,1-360,7\text{‰}$, среднемноголетний показатель составил 222,8; темп прироста колебался по годам от +4,08 до +12,85%. Среди детей до 1 года показатель заболеваемости был $0,36\text{‰}$ (в качестве прикорма ребенку давалась необработанная рыба); среди детей 1-2 лет - $3,76\text{‰}$; 3-6 лет - $130,9\text{‰}$; 0-14 лет - $212,38\text{‰}$; до 17 лет - $166,1\text{‰}$.

При изучении помесячного распределения заболевших описторхозом в Тюменской области установлено, что в ноябре-декабре их регистрация была выше фона (31,6% заболеваний было зарегистрировано в эти месяцы). Это обусловлено, по-видимому, миграцией рыб сем. Cyprinidae увеличением объема вылова рыбы в летне-осенний период.

Заражение населения происходит при употреблении условно-годной рыбы сем. Cyprinidae 9 видов, из которых промысловое значение имеют 4 вида: язь (*Leuciscus idus*), елец (*Leuciscus leuciscus*), плотва (*Rutilus rutilus lacustris*), лещ (*Abramis brama*), обитающих в Обь-Иртышском бассейне. Установлено, что 89,0% больных описторхозом пренебрегают или не знают правил приготовления и посола рыбы; 1,0% заразившихся описторхозом употребляют сырую рыбу (строганину). В 52,0% рыба приобреталась на рынках, в местах

несанкционированной торговли; в 34,0% заражение осуществлялось в результате любительского лова рыбы, в 14,0% - рыба доставлялась из северных районов региона. Большинство инвазированных описторхозом выявляются при обращении в ЛПО (51,0%), а остальные - при профилактических осмотрах декретированных групп населения.

На модели юга Тюменской области с учетом изученных эколого-паразитологических показателей осуществлено районирование очагов описторхоза с выделением трех групп территорий:

а) гиперэндемичные, включающие 9 административных районов (Тобольский, Тюменский, Ярковский, Заводоуковский, Упоровский, Нижне-Тавдинский, Вагайский, Уватский, Ялуторовский) в подзонах южной тайги, подтайги и северной лесостепи, с населением 342,1 тыс. чел., с высоким риском заражения и уровнем заболеваемости, превышающим среднефедеральный в 32 раза (среднемноголетний показатель $931,07 \pm 8,4$ на 100 тыс. населения). Большинство гиперэндемичных территорий расположены в лесной зоне (кроме Заводоуковского и Упоровского районов, находящихся в пределах северной лесостепи, но приуроченных к бассейну р. Тобол), занимают плоскую и пологоволнистую равнину с густой речной сетью и множественными долинами мелких рек. Крупнейшими по водоносности реками в этой зоне являются реки 2-4-ого порядков: Иртыш, Тобол, Тавда, Тура, Ишим и Демьянка. Территории достаточно, а местами избыточно, увлажнены; количество осадков до 400 мм в год, климат континентальный с суровой зимой (среднемесячная температура января минус 19° - 21° С) и умеренно теплым летом (среднемесячная температура июля – плюс 17° - $17,5^{\circ}$ С), с продолжительностью теплого времени года до 190 дней, высоким и длительным половодьем. Водоемы этой территории хорошо прогреваются и являются оптимальными для жизнедеятельности и заражения промежуточных хозяев *O. felinus*: численность моллюсков до 140 экз/м², с зараженностью от 4,0 до 6,8%; обилие и высокая зараженность рыб семейства карповых: язя от $84,8 \pm 4,0\%$ (р.р. Тобол, Тура) до $94,8 \pm 2,9\%$ (р. Иртыш); ельца –

64,3±9,1% (р.р. Тобол, Тавда); плотвы от 20,6±5,1% (р. Тобол) до 31,8±8,2% (р. Иртыш); леща – до 66,7±27,2% (р. Тобол).

б) мезоэндемичные, включающие 6 административных районов (Абатский, Армизонский, Голышмановский, Исетский, Казанский, Ишимский) в подзонах северной и частично средней лесостепи, с населением 218 тыс. чел., со средним риском заражения и уровнем его заболеваемости, превышающим среднефедеральный в 11 раз (среднегодовалый показатель 333±2,9 на 100 тыс. населения). Ландшафт территории лесостепи сложный – от пологоувалистой равнины левобережья и правобережья реки Тобол, до гривно-котловинной равнины на юго-востоке территории. Наиболее крупными реками в этой зоне являются Тобол и Ишим (притоки 3-ого порядка) с притоками 4-5-ого порядка (Исеть, Пышма, Емуртла, Вагай). Территория лесостепи увлажнена меньше, чем лесной зоны, годовое количество осадков до 350 мм, климат континентальный, неустойчивый особенно весной и осенью, среднемесячная температура января – минус 17°-17,5°С, июля – плюс 18°С, продолжительность теплого времени года до 192 дней. Реки лесостепной зоны типично равнинного характера, с небольшими скоростями течения, с широкими поймами и множеством пойменных озер и стариц, хорошо прогреваемые, что обеспечивает существование моллюсков и их зараженность. Экстенсивные показатели зараженности рыб составили: язя – 76,2±9,3% (р. Исеть), плотвы – 6,7±1,9% (р.р. Ишим, Алабуга), леща – 12,2±4,7%.

в) гипоэндемичные, включающие 7 административных районов (Аромашевский, Бердюжский, Сладковский, Сорокинский, Омутинский, Юргинский, Викуловский) в подзонах подтайги, северной и средней лесостепи, с населением 139,8 тыс. чел., с низким риском заражения и среднегодовалым показателем заболеваемости на уровне РФ (30,7±1,3 на 100 тыс. населения), где эпидемический процесс поддерживается за счет приезда инвазированных и завоза рыбы с других территорий. Гипоэндемичные территории имеют невысокую обводненность из-за отдаленности от крупных рек. Обводненность Бердюжского и Армизонского районов поддерживается в основном многочисленными материковыми озерами, относящихся к мелководным, заморного типа, глубиной

1,5 – 3,0 м, с высокой минерализацией воды (до 3000 мг/л и более). Заселены они преимущественно карасем, эпидемическая значимость которого не доказана, гольяном, уклеей практически неупотребляемых населением в пищу.

Проведенное ранее нами в 2002 г. районирование Тюменской области показало, что число административных территорий гиперэндемичной зоне не изменилось (9 районов), тогда как количество районов в мезоэндемичной зоне снизилось с 11 до 6; а число территорий гипоэндемичной зоны увеличилось с 2 до 7. Следовательно, внедренный нами за последнее десятилетие комплекс мероприятий по эколого-паразитологическому мониторингу способствовал снижению напряженности эпидемического процесса при описторхозе на территориях со средним и низким риском заражения населения (мезо и гипоэндемичные зоны).

Причины различий в уровнях заболеваемости населения описторхозом выделенных территорий обусловлены комплексом их ландшафтных и гидрологических особенностей, а также различной численностью и зараженностью промежуточных и окончательных хозяев *O. felineus*.

Паразитирующие организмы сталкиваются с проблемами выживания не только в окружающей среде, но и в адаптивно меняющейся среде хозяина, где хозяин контролирует инвазионный процесс [18,208,137]. Эти ответные реакции в виде воспаления, фагоцитоза, антительного ответа хозяина и есть препятствия для патогена, который для выживания должен совершенствовать свои тактические приемы, уклоняясь или преодолевая эти барьеры. В доступной литературе вопрос о механизме влияния суперинвазионного описторхоза (с многократными заражениями) на некоторые системы и органы окончательного хозяина освещен недостаточно. Известно, что гельминтозы отягощают течение инфекционного процесса вследствие разнообразных причин, в частности способности паразита инокулировать микробную флору, облегчать ее проникновение в ткани, изменять состав кишечной микробной флоры [125, 97, 140].

Вопрос о микробоносительстве гельминтов в последнее время активно дискутируется в литературе. В результате исследований по выявлению

патогенных бактерий в организме *O. felineus* выделялись условно-патогенные и сапрофитические микроорганизмы. Условно-патогенные микроорганизмы наряду с патогенами используют своих хозяев в качестве среды обитания и, вступая с ними в межвидовые отношения, могут обмениваться генетической информацией. Поэтому при выявлении ассоциативных комплексов микробов в гельминтах важна индикация каждого вида, обладающего набором специфических ферментов.

В эксперименте на белых беспородных мышах, которым вводили внутрибрюшинно взвесь мариит *O.felineus*, при наблюдении в течение 24 сут выявили, что микропаразитоценоз паренхиматозных органов белых мышей, зараженных взвесью мариит *O.felineus*, представлен 9 видами бактерий. В качестве контроля использовали посев на стерильные чашки с мясопептонным агаром взвеси мариит в дозе 0,1 мл.

Основная масса (до 62%) микробного состава приходится на энтеробактерии (*E.coli*, *E.cloacae*, *C. freundii*). Кроме того, выделялись аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки (*P.aeruginosa*, *A.calcoaceticus*), кокки (*S.aureus*, *S.epidermidis*), спорообразующие грамположительные палочки (*B.cereus*, *B.subtilis*). Количественное содержание всех микроорганизмов в одном органе варьировало от 10 до 10⁶ КОЕ. Наибольшее число видов микроорганизмов выделено из печени (9); из селезенки 1 вид (*E.coli*), из почек – 3 вида (*B.cereus*, *S.epidermidis*, *B.subtilis*). Следовательно, низкое содержание бактерий отмечено в селезенке, а высокое – в печени.

При анализе антибиотикочувствительности выделенных бактерий к стандартному набору из 11 антибактериальных препаратов установлено, что среди грамположительных бактерий *S. aureus* был резистентен к 4 антибиотикам (бензилпенициллину – БП; эритромицину – Э; тетрациклину – Т; фузидину – Ф); чувствителен – к 3 антибиотикам (ванкомицину – В; оксациллину – ОЦ; рифампицину – РФ). *S.epidermidis* был устойчив к 2 антибиотикам – ОЦ, РФ; чувствителен – к 5 антибиотикам (БП, В, гентамицину – Г; ципрофлоксацину – ЦФ; Ф). *B.cereus* был устойчив к БП и ЦФ; чувствителен – к В, ОЦ, линкомицину

– ЛМ; Т, Ф. *S.aureus* и *S.epidermidis* были чувствительны к специфическому бактериофагу. Среди грамотрицательных бактерий штаммы *P.aeruginosa* были устойчивы у ампициллину – АП; цефотаксиму – ЦТ; амикацину – АЦ; цефуроксиму – ЦР; чувствительны к цефаперазону (ЦП) и меропенему (МП). *A.calcoaceticus* был устойчив к ЦП и ЦР; чувствителен – амоксициллину (АЦ); ЦТ, АК. Среди штаммов *E.cloacae*, *S. freundii*, *E.coli* резистентных к антибиотикам не было; чувствительны эти штаммы были соответственно *E.cloacae* - к АЦ, ЦТ, налидиксовой кислоте (НК), АК, ЦР; *S. freundii* - АЦ, ЦП, НК, МП, АК; *E.coli* – АЛ, АЦ, ЦП, ЦТ, АК, ЦР.

Учитывая стерильность внутренних органов здоровых лабораторных животных, полагаем, что выделение указанных микроорганизмов из паренхиматозных органов экспериментальных животных свидетельствует об инфицированности последних микроорганизмами, содержащимися в маритах. Значительно более высокая интенсивность обсеменения печени и почек белых мышей обусловлена развитием инфекционного процесса в этих органах.

Результаты проведенных исследований показывают возможное участие вышеперечисленных микроорганизмов в патогенезе осложнений описторхозной инвазии и открывают перспективы применения антибактериальных препаратов при микст инфекции и инвазии.

При описторхозной инвазии придается большое значение токсико-аллергическому фактору, обусловленному воздействием возбудителя на организм хозяина [266, 259, 268]. Ряд авторов полагают, что продукты метаболизма и мариты *O. felineus* ответственны за такие проявления инвазии как замедление роста, снижение массы тела и др. [56]. Поэтому нами проведена оценка общетоксического, ростстимулирующего эффектов высушенных на воздухе нативных марит *O. felineus in vitro* (на культуре подвижных клеток) и в эксперименте на растениях.

Критерий токсического действия определялся изменением двигательной активности клеток животного под воздействием химических соединений, содержащихся в экстракте марит *O. felineus*, по сравнению с изотоническим

фильтратом модельной среды. В качестве тест-объекта использовали сперму крупного рогатого скота, замороженную в парах жидкого азота. Оценку результатов испытаний осуществляли путем сравнения полученных значений индексов токсичности исследуемых образцов (экстракт марит *O. felineus*) и допустимого интервала индекса токсичности. В результате статистической обработки данных установлено, что подвижность сперматозоидов в контроле и эксперименте практически не отличалась ($p > 0,05$). Полученные по трем завершённым циклам, индексы токсичности составили 75,6%; 78,2%; 78,3% соответственно. Это указывало на то, что его величины находились в интервалах, гарантирующих безопасность (от 70 до 120%), вследствие чего испытуемый образец был отнесен к 4-му классу малоопасных соединений, не обладающих раздражающим действием. На основании проведенных экспериментов, можно полагать, что мариты *O. felineus* не оказывают выраженного токсического действия на животные клетки.

Для определения возможного влияния марит *O. felineus* на растительные клетки проведен эксперимент, в котором зерна овса (*Avena sativa* L.) высаживали в стаканы со стандартным почвогрунтом при температуре +24°C и умеренном естественном освещении. Полив семян осуществлялся регулярно водопроводной водой по 50 мл (контроль) и экстрактом марит *O. felineus* (опыт). Наблюдения проводили в течение 27 сут, измеряя высоту ростков овса. На 5-е сут наблюдения высота ростков овса, поливаемого экстрактом марит *O. felineus*, равнялась $9,0 \pm 2,031$ мм; в то время как в контроле всхожести семян овса не наблюдалось. Темпы прироста величины ростков в опыте, особенно в период всхожести семян, были выше на 200%. опережение в росте растений в эксперименте наблюдалось в период всего срока наблюдения, его максимальное значение (681,3%) отмечалось на 6-е сут с постепенным понижением на 27-е сут эксперимента.

Таким образом, полученные на модели репродуктивных клеток животных и вегетирующих растений данные свидетельствуют о том, что мариты *O. felineus* не проявляют выраженного токсического действия на животные и растительные клетки, однако обладают ростстимулирующим эффектом.

В литературе [268] имеются данные о том, что продукты метаболизма *O. felineus* оказывают токсическое действие на организм хозяина. В опубликованных работах о роли метаболитов в патогенезе описторхоза [249, 250] рассматривалось их воздействие на организм человека. Нами, на модели суперинвазионного описторхоза у сирийских хомяков изучено влияние нативных марит на состояние легочной ткани. В окрашенных препаратах ткани выявлен пигмент черного цвета в виде отдельных гранул. Идентичность пигмента в легких и в экскреторном канале *O. felineus* позволяет утверждать наличие одного и того же субстрата – метаболитов *O. felineus* [141]. Скопление и формирование вокруг этого субстрата гранулем свидетельствует о существенной морфологической дезорганизации бронхолегочного комплекса в результате токсического влияния метаболитов *O. felineus*. В хронической фазе суперинвазионного описторхоза иницирующим фактором патологических процессов также являются метаболиты *O. felineus*.

Таким образом, наши экспериментальные данные дополняют сложившиеся представления о токсическом действии метаболитов *O. felineus* на организм хозяина и позволяют признать их роль в инициации течения процессов преимущественно пролиферативного характера.

При изучении некоторых механизмов паразито-хозяйинных отношений при суперинвазионном описторхозе были проведены исследования по эксцистированию метацеркарий *O. felineus*; изучению ультраструктуры паразита и наиболее значимых образований для реализации механизма его жизнедеятельности в условиях взаимодействия с хозяином. Методом сканирующей электронной микроскопии исследовали следующие структуры *O. felineus*: строение головной и краевой частей ротового отверстия паразита, покрова тела, кутикулярных шипиков и пучков мышечного аппарата. Установлено, что у метацеркария в процессе эксцистирования вытягивался головной конец в виде стилета, которым перфорировалась истонченная стенка, и, вследствие сокращения мышц, постепенно осуществлялся выход мариты из цисты. Так как к периоду половозрелости (30-35 сут) паразит терял надтегументальную часть шипиков, можно констатировать, что шипики личинок

O. felineus являются провизорными образованиями паразита. В литературе [259] эксцистирование личинок в двенадцатиперстной кишке объясняется ферментативным воздействием на стенку цисты. Проведенное нами электронное микроскопическое исследование, показало отсутствие влияния поджелудочных соков и содержимого кишки на поверхность цисты. Эксцистирование метацеркарий паразита является активным процессом, протекающим в щелочной среде при оптимальной температуре, без ферментативного воздействия дуоденального содержимого на стенку цисты.

Ультраструктура головной части паразита была представлена ядродержащими клетками. Края ротового отверстия покрыты эпителиальной пластинкой, лишенной кутикулярных шипиков. Покров тела трематоды сформирован эпителиальной пластинкой, снабжен кутикулярными складками разной глубины, складки более выражены на продольных относительно оси тела срезах. Кроме складок, эпителиальная пластинка содержит многочисленные кутикулярные шипики, пронизывающие всю толщу пластинки. Структура шипиков при электронной микроскопии представлена тремя отделами: базальной пластинкой; телом шипика и заостренным наконечником с электронноплотной гомогенной организацией.

Таким образом, *O. felineus* имеет уникальную организацию, адаптированную к хозяину и направленную на оптимальное жизнеобеспечение паразита и защиту от хозяина в неравновесной хозяино-паразитарной системе. Эксцистирование метацеркарий паразита не является ферментативным процессом, а происходит при активном механическом воздействии на стенку цисты шипиков, покрывающих тело мариты. При изучении общей ультраструктуры головной части *O. felineus* выявили ее высокую метаболическую значимость.

Формирование инвазионного начала происходит в организме окончательного хозяина, в котором паразитируют половозрелые мариты, выделяющие в сутки каждая до 900 яиц *O. felineus*. Рассеивание яиц паразита в окружающей среде способствует ее интенсивному загрязнению. Санитарно-паразитологические исследования объектов окружающей среды на эндемичных

по описторхозу территориях необходимы для выявления источников, путей и интенсивности поступления яиц паразита в почву и водные объекты. Проведение индикации загрязненности факторов среды обитания возбудителем описторхоза дает представление о распространенности паразита и о возможном риске заражения промежуточных и окончательных хозяев. Раскрытие путей поступления паразитарного загрязнения может служить основой для создания более эффективных мер профилактики и прогнозировать изменения паразитологической ситуации.

В водоемы яйца *O.felineus* поступают с поверхностным стоком, сточными водами из населенных пунктов, сбрасываемыми без предварительной очистки и от очистных сооружений, недостаточно обезвреженными, с фановыми водами судов речного транспорта. Ежегодно в Тюменской области проводятся исследования 15-18 тыс. проб объектов окружающей среды на обсемененность яйцами гельминтов. Исследованиями по разработанному нами способу, отличающемуся от общепринятого использованием флотационного раствора по оригинальной прописи, яйца паразитов выявлены в $1,13 \pm 0,1$ % проб почвы, в $15,4 \pm 0,9$ % - сточной воды и ила, в $1,34 \pm 0,2$ % - воды открытых водоемов.

В исследованных объектах обнаруживались яйца гельминтов 5 таксономических групп: *Opisthorchis felinus*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichocephalus trichiurus*, *Toxocara* sp., *Hymenolepis diminuta*. В структуре выявленных возбудителей гельминтозов яйца *O.felineus* выявлялись: в воде поверхностных водных объектов в $28 \pm 10,6$ %; почве селитебной зоны в $1 \pm 0,9$ %; сточной воде в $89 \pm 3,3$ %.

Интенсивность обсеменения сточных вод и их осадков яйцами *O.felineus* была максимальной и варьировала от 2 тыс. до 4 тыс. экз. яиц в 1 куб. м, в почве этот показатель был существенно ниже (0-40 яиц в 1 кг).

В Тюменской области эксплуатируется 63 канализационных очистных сооружения (КОС) в 13 муниципальных образованиях. В составе сточных вод хозяйственно-бытовые стоки составляют 38,0%, смешанные – 45,0%, ливневые, талые и производственные – 17,0%. Из функционирующих 43% КОС применяют

только биологический вид очистки. На 24 КОС (38,0%) для дезинвазии стоков используют метод ультрафиолетового облучения, на 2 КОС (3,0%) - озонирование, на 10 КОС (16,0%) - метод хлорирования.

Применяемые в Тюменской области в настоящее время на очистных сооружениях методы дезинвазии сточных вод (хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое облучение) не обеспечивают их полное обеззараживание. Эти методы эффективны только в отношении обеззараживания воды от микробного загрязнения и не гарантируют уничтожение яиц *O. felinus*. Паразитарная безопасность сточной воды, достигается обеззараживанием ее УФ-излучением в дозах не менее 65 мДж/см^2 , при определенных физико-химических показателях (цветность, мутность, взвешенные вещества и т.д.). Указанные параметры воздействия УФО не выдерживаются ни одной обеззараживающей установкой очистных сооружений Тюменской области. Установки, использующие активный хлор, также не могут обеспечить обеззараживание воды от возбудителей паразитарных заболеваний, так как яйца паразитов обладают значительной устойчивостью к дезинфицирующим средствам. Яйца *O. felinus* погибают только при сочетанном действии температуры плюс 50°C с дозой активного хлора 20 мг/л стоков. Кроме того, при отведении хлорированных сточных вод в водоем создаются значительные концентрации хлора. В результате чего может иметь место гибель водных биоценозов и практически полное прекращение процессов самоочищения, в том числе и от патогенной микрофлоры.

Результаты исследования сточной воды на выходе из очистных сооружений показали, что в $6,6 \pm 0,7\%$ были обнаружены жизнеспособные яйца *O. felinus*. Таким образом, установлена высокая эпидемическая опасность почвы, воды открытых водоемов, сточных вод в циркуляции возбудителя описторхоза и неэффективность обеззараживания сточных вод перед сбросом их в поверхностные водоемы.

Из-за низкого эффекта дезинвазии необеззараженные сточные воды сбрасываются в водоемы и тем самым поддерживается циркуляция возбудителя описторхоза в природных биоценозах. Следовательно, улучшение качества

сбрасываемой сточной воды по паразитологическим показателям позволит снизить риск заражения описторхозом.

По результатам исследований Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии, проведенного на территории Тура-Пышминского междуречья установлено, что яйца *O.felineus*, поступающие в водоемы от инвазированных дефинитивных хозяев, элиминируются гидробионтами (олигохетами, моллюсками, членистоногими и др.) [226]. Элиминационный процесс в биоценозе практически не влияет на уровень интенсивности инвазии *Codiella* ларвальными формами *O.felineus*, а оказывает существенное влияние на численность и зараженность в популяциях моллюсков естественных водоемах Среднего Приобья.

В результате вмешательства в биоценоз (применение моллюскицидов) погибает комплекс гидробионтов-элиминаторов, но сохраняется численность *Codiella* и уровень ее зараженности *O.felineus*. При увеличении численности активных гидробионтов-элиминаторов происходит снижение инвазированности первого промежуточного хозяина партенитами *O.felineus* и к резкое снижение загрязненности дна водоема яйцами *O.felineus*.

По результатам полевых испытаний доказана возможность использования моллюсков *Planorbarius corneus*, проявляющих овоэлиминационную активность по отношению к яйцам *O.felineus*, для снижения численности яиц паразита в открытых водоемах. В экспериментальных водоемах была искусственно увеличена плотность популяции моллюсков *P. corneus* путем подсадки из других водоемах – с естественной (2 экз/м²) до плотности популяции *Codiella* (15 экз/м²). Наблюдение за экспериментальным водоемом проводили в период спада паводковых вод в мае-июне в течение 3-х лет и отметили, что плотность популяции моллюсков *P. corneus* возросла с 15 до 34 экз/м².

Загрязненность яйцами *O.felineus* уреза экспериментального водоема резко снизилась и в пробах грунта со дна литорали их с этого времени не обнаруживали. Инвазированность моллюсков ларвальными формами *O.felineus* сократилась в 1,5 раза через год, а в последующие годы инвазированных моллюсков не было обнаружено.

С целью внедрения этого метода для снижения уровня загрязнения яйцами *O.felineus* в биотопах первого промежуточного хозяина предложено использовать моллюсков-элиминаторов *P. corneus* в водоемах, занимающих пограничное положение между зонами поймы и на берегах которых располагаются населенные пункты (внесение дополнительного числа особей моллюсков данного вида можно осуществлять силами инструкторов-бонификаторов) (Методические рекомендации «Система санитарно-гельминтологических мероприятий по подавлению активности функционирования очага описторхоза в Западной Сибири». – Тюмень, 1989; изданы при нашем участии).

Причиной, поддерживающий высокий уровень заболеваемости описторхозом, являются недостаточные знания мер профилактики инвазии среди разных контингентов населения. Опрос взрослого населения показал, что виды рыб семейства карповых знают $15,01 \pm 1,75\%$; правила термической обработки – $27,93 \pm 4,25\%$; посола и вяления – $7,74 \pm 1,31\%$ респондентов. При опросе учащихся старших классов школ установлено, что виды рыб семейства карповых знают $15,16 \pm 2,03\%$ школьников. Ни один из 53 преподавателей биологии в школах не мог назвать виды рыб семейства карповых. Правила термической обработки рыбы, посола и вяления знают соответственно $45,28 \pm 6,83\%$ и $15,09 \pm 4,91\%$ преподавателей биологии. Низкий уровень знаний выявлен в эпидемически значимых профессиональных группах (работники общественного питания): $97,4 \pm 0,9\%$ не знают виды рыб семейства карповых, $44,2 \pm 3,9\%$ - правила термической обработки условно годной рыбы.

Недостаточная осведомленность различных контингентов населения по профилактике описторхоза является важным фактором риска заражения в регионе.

Нами разработана региональная модель эколого-паразитологического мониторинга за описторхозом на основе теоретических обобщений современной паразитологии в целях оптимизации профилактики и снижения риска заражения промежуточных и окончательных хозяев возбудителя [87].

Мероприятия в рамках санитарно-паразитологического мониторинга и оценка их эффективности являются неотъемлемой составляющей системы эпидемиологического надзора [17,45, 274].

Проводили оценку следующих эколого-паразитологических показателей:

- тенденции и динамика описторхозной инвазии по территориям и группам риска;
- районирование территории по степени реального и потенциального неблагополучия по описторхозу;
- уровень распространенности описторхоза и санитарно-паразитологическое состояние территории;
- эколого-паразитологические предпосылки формирования природного и антропогенного очагов описторхоза;
- факторы, определяющие распространение описторхозной инвазии;
- ихтиопаразитологическое состояние водоемов в очагах описторхоза на эндемичной территории;
- результаты санитарно-паразитологического контроля состояния воды поверхностных объектов, сточных вод и их осадков, почвы;
- санитарно-паразитологическая экспертиза рыбы и рыбной продукции.

Мониторинг предусматривает использование данных, полученных при оперативном и ретроспективном анализе, на основании которых делаются кратковременный и долгосрочный прогнозы. При эпидемиологическом обследовании очагов описторхоза определяются источники, пути и факторы передачи, контингенты населения, подвергнутые риску заражения; выявляются категории очагов по риску распространения инвазии внутри очага и за его пределы; разрабатываются противопаразитарные мероприятия.

Предэпидемическая диагностика предполагает установление предпосылок и предвестников роста заболеваемости описторхозом (миграция рыб семейства карповых на большие расстояния, увеличением объема вылова рыбы в летне-осенний период и интенсивное заражение людей); обследование групп риска с целью раннего активного выявления инвазированных.

Проводится персонифицированный автоматизированный учет инвазированных, их дегельминтизация и диспансерное наблюдение и оценка качества и эффективности профилактических и противопаразитарных мероприятий.

На основании результатов анализа эколого-паразитологических показателей принимаются управленческие решения в виде перспективных целевых программ и комплексных планов профилактических и противоописторхозных мероприятий на конкретной территории; коррекция планов соответственно эпизоото-эпидемиологической ситуацией.

Гигиенические мероприятия предусматривают охрану окружающей среды от обсеменения яйцами *O.felineus*; использование моллюсков *P. corneus* к качестве элиминаторов яиц *O.felineus* в природных водоемах эндемичной территории; использование усовершенствованных методов лабораторных исследований биоматериала от людей с подозрением на описторхоз; совершенствование санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды с применением разработанных нами методов флотации; организация производственного санитарно-паразитологического контроля на рыбоперерабатывающих предприятиях; соблюдение режимов обеззараживания рыбы, содержащей жизнеспособные личинки паразита; повышение уровня знаний медицинских работников и постоянный контроль за проведением санитарно-просветительной работы и гигиенического обучения декретированных контингентов (непрерывность пропаганды, унификация рекомендаций по личной и общественной профилактике, охват всего населения); разработка образовательных программ обучения мерам профилактики инвазии для разных контингентов населения.

Как показал анализ, риск заражения описторхозом на природном и социальном уровнях остается высоким, особенно в районах, приуроченных к лесной зоне, богатой водными ресурсами. Вместе с тем, существующий комплекс мер борьбы с инвазией (выявление инвазированных по обращаемости, санитарно-просветительная работа с населением, обеззараживание условно-годной рыбы на

рыбоперерабатывающих предприятиях, экспертиза рыбы по показателям паразитарной безопасности, охрана окружающей среды от загрязнения инвазионным материалом и др.) реализуется не в полном объеме.

В целях оптимизации мер борьбы с описторхозом и совершенствования его профилактики на территориях с высоким и средним риском заражения населения описторхозом укреплена материально-техническая база паразитологических лабораторий, позволившая повысить эффективность и результативность санитарно-паразитологических исследований; внедрены и используются в работе клиничко-диагностических лабораторий лечебно-профилактических организаций наиболее эффективные методы копроовоскопии (методы седиментации) для выявления лиц с низкой интенсивностью инвазии;

организовано в системе паразитологического мониторинга обследование групп риска с целью получения объективной информации об их пораженности; увеличены объемы исследований проб воды поверхностных водоемов почвы, сточных вод и рыб сем. *Syringidae* при осуществлении мониторинга за очагами описторхоза на природном уровне паразитологическими лабораториями; оптимизирован контроль за качеством рыбы семейства карповых и рыбопродуктов на рыбоперерабатывающих предприятиях по паразитологическим показателям, а также за реализацией свежей и охлажденной необезвреженной рыбы через предприятия общественного питания и торговли, в том числе через ее несанкционированную продажу; активизирована санитарно-просветительная работа с целью повышения уровня знаний проблемы описторхоза медицинскими работниками и наиболее уязвимых контингентов (дети, новоселы, рыбаки, работники водного транспорта, любители-рыболовы и члены их семей) с непрерывностью ее проведения и усиления в весенне-летний период.

На территориях с низким уровнем риска заражения населения описторхозом предусмотрены проведение санитарно-просветительной работы среди групп риска и повышение уровня специальных знаний медицинских работников; качественная диагностика описторхоза клиничко-диагностическими лабораториями лечебно-профилактических организаций путем внедрения

новейших методов копроовоскопии (седиментации) для выявления лиц с низкой интенсивностью инвазии; включение вопросов профилактики описторхоза в программы общеобразовательных школ и гигиенического обучения декретированных контингентов; санитарно-паразитологический мониторинг зараженности рыб семейства карповых, обсемененности почвы и сточных вод яйцами *O.felineus*.

Таким образом, представленные результаты позволяют сформулировать теоретическое значение проведенной работы.

Впервые на основании анализа многолетней динамики описторхозной инвазии в звеньях промежуточных и окончательных хозяев установлены современные эколого-паразитологические проявления эндемичного очага описторхоза Западной Сибири: активность эпизоотического процесса на очаговой территории зависит от параметров водного режима, который обуславливает значительную зараженность промежуточных хозяев в годы высокой водности при синхронизации этапов жизненных циклов последних; стабилизация заболеваемости с некоторой тенденцией к ее снижению как в эпицентре очага, так и на его периферии; превышение показателей кумулятивной инцидентности городского населения в 1,4 раза выше, чем у сельского; сезонный подъем заболеваемости в ноябре-декабре (31,6%); высокая пораженность *O.felineus* групп риска с наибольшей доступностью добычи и употребления рыбы (рыбаки, работники водного транспорта, любители-рыболовы и члены их семей) в эпицентре Обь-Иртышского очага и постепенное ее снижение на периферии очаговой территории.

В системе «паразит-хозяин» при экспериментальном суперинвазионном описторхозе на сирийских хомяках установлено: эксцистирование метацеркарий *O.felineus* в щелочной среде без влияния поджелудочных соков и содержимого кишки на поверхность цисты; шипики личинок *O.felineus* являются провизорными образованиями паразита, выполняющими функцию инцистирования; в бронхо-легочном комплексе животных выявлена морфологическая дезорганизация ткани в результате токсического влияния

метаболитов *O.felineus*, проявляющаяся в виде гранул пигмента идентичного пигменту экскреторного канала *O.felineus*; приоритетная роль метаболитов паразита в инициации и течении процессов пролиферативного характера легочной ткани позволяет пересмотреть имеющееся в литературе представление о патогенезе описторхозной инвазии. На модели репродуктивных клеток животных показано отсутствие токсического действия марит *O. felineus* и их ростстимулирующий эффект на вегетирующих растениях.

Выявлена роль природных и социальных факторов в реализации риска заражения описторхозом, что позволило разработать унифицированную систему эколого-паразитологических показателей в эндемичном очаге в рамках концепции эпидемиологического надзора и контроля: внедренная предэпидемическая диагностика позволила устанавливать предпосылки и предвестники роста заболеваемости описторхозом, наиболее уязвимые группы риска с целью раннего активного выявления инвазированных.

Установлена ведущая роль антропогенных очагов описторхоза на обширной территории Обь-Иртышского бассейна. Тем не менее, существуют «чистые» природные очаги в бассейне реки Конды, на притоках 3-4 –ого порядка гиперэндемичной территории, мало освоенные человеком с отсутствием антропогенного паразитарного загрязнения.

Анализируемые показатели на основании эколого-паразитологического мониторинга позволяют принимать более оптимальные управленческие решения и разрабатывать перспективные целевые программы профилактических и противоописторхозных мероприятий, делать кратковременные и долговременные прогнозы паразитологической ситуации.

С целью охраны окружающей среды от паразитарного загрязнения предложено использование моллюсков *P. corneus* к качестве элиминаторов яиц *O.felineus* в природных водоемах эндемичной территории; методы флотации для повышения эффективности выявления яиц *O.felineus* в почве и воде. Выявлена неоднородность структуры и функционирования паразитарной системы в звене

второго промежуточного хозяина, представленного 3-мя видами трематод сем. Opisthorchidae: *O. felineus*, *M. bilis*, *P. truncatum*.

В целях дальнейшего совершенствования системы эколого-паразитологического мониторинга в очагах описторхоза разработаны и внедрены методические указания и рекомендации федерального и регионального уровней, что позволило в гиперэндемичных и мезоэндемичных территориях:

- обеспечить взаимодействие, обмен информацией, принятие совместных управленческих решений учреждениями Роспотребнадзора и здравоохранения, ветеринарной и коммунальной служб, рыбохозяйственных ведомств;
- улучшить комплектование специалистами паразитологических лабораторий и их материально-техническую базу;
- увеличить объем санитарно-паразитологических исследований с целью обеспечения постоянного мониторинга с применением эффективных способов контроля паразитарного загрязнения объектов окружающей среды;
- проводить ежемесячный 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;
- внедрить в работу лабораторий лечебно-профилактических организаций и учреждений Роспотребнадзора наиболее эффективные методы копроовоскопии (седиментация);
- обеспечить повышение уровня знаний медицинских работников по проблеме описторхоза на базе медицинских ВУЗов, факультетов последипломного образования и медицинских колледжей;
- обеспечить дифференцированный подход при проведении профилактических мероприятий: санитарная пропаганда среди различных групп населения, включение вопросов профилактики описторхоза в программы общеобразовательных школ и гигиенического обучения декретированных контингентов;

- обеспечить проведение регулярного санитарно-паразитологического мониторинга обсемененности яйцами паразита водных объектов, сточных вод, почвы;

В гипоэндемичных очагах с низким уровнем риска заражения первоочередной задачей является повышение качества диагностики описторхоза клинико-диагностическими лабораториями лечебно-профилактических организаций путем внедрения наиболее эффективных методов копроовоскопии (различные модификации седиментации) для выявления лиц с низкой интенсивностью инвазии.

Материалы диссертации использованы при разработке и создании автоматизированной системы учета инвазированных путем подачи экстренных извещений на каждый вновь выявленный случай описторхоза; в системе паразитологического мониторинга организовано обследование групп риска заражения с целью получения объективной информации об их инвазированности; при осуществлении слежения и контроля за очагами описторхоза на природном уровне паразитологическими лабораториями увеличены объемы исследований проб воды поверхностных водоемов, почвы, сточных вод и рыб сем. Cyprinidae.

На основании анализа карт эпидемиологического расследования случая описторхоза, проводимого в соответствии с методическими указаниями МУ 3.2.2601-10 «Профилактика описторхоза», расшифрованы факторы передачи *O.felineus* и выделены наиболее значимые контингенты риска заражения, что позволило оценить и определить стратегию и тактику противопаразитарных мероприятий.

Нами разработаны и внедрены документы для санитарно-просветительной работы и улучшения качества гигиенического обучения:

- памятка «Болезнь, которую легче предупредить, чем лечить» (или еще раз об описторхозе), Тюмень. 2005; тираж 500 экз. (переиздана дважды) (Приложение Д);

- памятка «Опасное угощение», Тюмень, 1999; тираж 500 экз. (Приложение Е);

- диктант для учащихся 7-8 классов общеобразовательных школ проживающих в районах с высоким уровнем заболеваемости описторхозом «Прислушайтесь к доброму совету». Тюмень, 2010; тираж 500 экз. (Приложение Ж);

- диктанты для учащихся общеобразовательных школ - «Что нужно знать об описторхозе» (9-е и 11-е классы), Тюмень, 2011.- тираж 300 экз.) (Приложение И).

С целью продолжения исследований по выдвинутым нами направлениям темы считаем необходимым дальнейшее изучение компонентов паразитарной системы в звене первого и второго промежуточного хозяина для оценки ихтиопаразитологического состояния территорий и прогнозирования эпизоотической ситуации:

- численности и зараженности партенитами *O. felineus* моллюсков семейства Opisthorchidae в пойме магистральных рек и притоков разного порядка;

- уточнение географического распространения родов и видов моллюсков семейства Opisthorchidae на территориях очагов описторхоза с разной напряженностью;

- определение видового биоразнообразия видов рыб, участвующих в заражении окончательных хозяев *O. felineus* на территориях с разным лоймопотенциалом;

- установление путей поступления инвазионного материала в паразитологически значимые объекты окружающей среды для предотвращения степени их загрязнения яйцами и личинками *O. felineus*;

- разработка способов охраны окружающей среды от паразитарного загрязнения с расширением круга биоэлиминаторов яиц *O. felineus*;

- усовершенствование форм, методов и тактики гигиенического воспитания и обучения разных контингентов населения профилактике описторхоза на основе новых информационных технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для эпизоотического процесса описторхоза в эндемичном очаге характерны: высокие показатели зараженности моллюсков рода *Codiella* в разных природных подзонах: в средней тайге – 3,8%, южной тайге – 5,5-6,7%, подтайге – 4,0%; в годы маловодности и многоводности поймы речных систем соответственно – 1,4-7,0% и 9,0-46,0%; зараженность язя в 94,8±2,9%, плотвы – в 26,8±4,9% и леща – в 20,0±5,2% в водоемах южной тайги; в подтайге соответственно – в 84,8±4,0%, 22,1±1,7% и 17,2±4,9%; в северной лесостепи – 76,2±9,3%, 19,6±2,2% и 12,2±4,7% соответственно; неоднородность структуры и функционирования паразитарной системы в звене второго промежуточного хозяина, представленной 3-мя видами трематод сем. *Opisthorchidae*: *O. felineus*, *M. bilis*, *P. truncatum*; наличие 7-ми видов дефинитивных хозяев в природном звене с наибольшей экстенсивностью инвазии у лисицы 77,6±5,3%, ондатры – 14,3-46,1% в подзоне средней тайги; водяной полевки – 3,3% в подзоне южной тайги и 2-х видов домашних животных – кошки 85,5-91,7% и собаки – 37,5-50,0% в подзоне средней тайги.

Современными проявлениями функционирования эндемичного очага описторхоза в Западной Сибири являются стабилизация эпидемического процесса с более высокой тенденцией к снижению заболеваемости населения в эпицентре (показатель 996,5 на 100 тыс. населения, темп снижения 4,3%) и меньшей на периферии очаговой территории (показатель 291,4 на 100 тыс. населения, темп снижения 0,3%), превышение показателей кумулятивной инцидентности городского населения в 1,4 раза, с характерным сезонным подъемом в ноябре-декабре; с высокой инвазированностью *O. felineus* рыбаков, работников водного транспорта, любителей-рыболовов и членов их семей (36,6±3,2–78,0±0,3%), как категории населения с наибольшим риском заражения, доступностью добычи и употребления рыбы.

Превалирование антропоургических очагов на обширной территории Обь-Иртышского бассейна, их ведущая роль в формировании заболеваемости населения описторхозом и существование локальных «чистых» природных

очагов в бассейне реки Конды, на притоках 3-4-ого порядка эндемичной территории, мало освоенной человеком.

На модели Тюменской области осуществлено районирование территории с учетом гидрологических характеристик, неоднородности геоморфологии пойменно-речных экосистем, напряженности эпизоотических процессов в звене промежуточных и окончательных хозяев *O. felineus* и социальных факторов в динамике (2002 и 2014 гг.), с выделением трех разных по напряженности лоймопотенциала очаговых территорий: гипо-, мезо-, гиперэндемичных территорий; установлено снижение числа административных территорий в мезоэндемичной зоне с 11-ти до 6, увеличение числа гипозэндемичных территорий с 2-х до 7.

Особенностями взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при суперинвазионном описторхозе являются:

- отсутствие токсического действия мариит *O. felineus* на репродуктивные клетки животных и выраженный их ростстимулирующий эффект на вегетирующие растения;
- участие в эксцистировании личинки *O. felineus* ее головного отдела, покровов тела с кутикулярными шипиками без ферментативного воздействия на стенку цисты;
- приоритетная роль метаболитов *O. felineus* в инициации пролиферативных процессов при суперинвазионном описторхозе у сирийских хомяков, проявляющаяся в дезорганизации бронхолегочного комплекса путем формирования гранулем, идентичных образованиям экскреторного канала паразита.

Разработанные способы исследования проб объектов окружающей среды на выявление яиц *O. felineus*, основанные на модификации метода флотации, позволили установить наибольшую опасность сточных вод из-за неэффективного их обеззараживания от яиц паразита на канализационных очистных сооружениях.

На основе анализируемых эколого-паразитологических показателей в эндемичном очаге описторхоза (наличие в водоемах паразитарного загрязнения

яйцами *O. felineus*; зараженность моллюсков личиночными стадиями паразита и сеголеток рыб семейства Cyprinidae как индикаторов риска заражения второго промежуточного хозяина) предложено использование элиминационного потенциала моллюсков *Planorbium corneum* в отношении яиц *O. felineus* в природных водоемах.

Внедрение концепции эколога-паразитологического мониторинга описторхоза с учетом риска заражения населения позволило 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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абашкин, С.А. Очерк экологии ондатры в пойме верхнего, среднего и нижнего течения Оби / С.А. Абашкин, В.Н. Бойков, Ф.Н. Бойкова // Биологические ресурсы поймы Оби: тр. биол. ин-та. – Вып. 19. – Новосибирск, 1972. – С. 6-59.
2. Агаджанян, Н.А. Человек в условиях Севера / Н.А. Агаджанян, П.Г. Петрова. – М.: Крук, 1996. – 208 с.
3. Агаджанян, Н.А. Экология человека / Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин. – М.: Крук, 1994. – 255 с.
4. Агапова, А.И. Паразиты рыб водоемов Западного Казахстана / А.И. Агапова. – Тр. Ин-та зоол. АН КазССР - Алма-Ата, 1956. – Т.5. – С.5-60.
5. Адамов, А.К. Влияние на персистенцию возбудителей инфекции особенностей взаимодействия их детерминант вирулентности с метаболическими и специфическими механизмами иммунитета / А. К. Адамов // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1994. – Прил. авг./сент. – С. 99-103.
6. Александрова, Т.П. Особенности эпидемиологии описторхоза и борьба с ним в городе Тюмени / Т.П. Александрова, З.С. Ялдыгина // Современное состояние проблемы описторхоза: сб. науч. работ. – Л., 1981. – С. 12-14.
7. Анализ случаев заболевания людей описторхозом в Воронежской области за период с 1993 по 1999 гг. / В.А. Ромашов, М.И. Чубирко, Т.И. Попова и др. // Материалы XXVII межвуз. науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии. – СПб, 2000. – С. 84-85.
8. Андреева, С.И. Что понимается под *Vithynia inflata* в водоемах Западной Сибири / С.И. Андреева, В.Н. Долгин, Е.А.Лазуткина // Вестник Томского Государственного Педагогического Университета. 2006. Выпуск 6. – С. 164-165.
9. Ахрем-Ахремович, Р.М. Клиника, лечение и профилактика описторхоза / Р. М. Ахрем-Ахремович. - Омск, 1954. – 93 с.

10. Бакулин, В.В. География Тюменской области : учеб. пособие / В. В. Бакулин, В. В. Козин. – Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1996. – 240 с.
11. Батькова, Т.В. Особенности природных очагов дифиллоботриоза и заболеваемости описторхозом в Республике Хакасия / Т.В. Батькова, М.С. Тартачаков, Г.М. Величко // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. – С. 145.
12. Бедова, П.В. Зараженность брюхоногих моллюсков реки Малая Кокшага личинками трематод / П.В. Бедова // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. – С. 43.
13. Белозеров, Е.С. Распространение гельминтозов в некоторых районах Семипалатинской области / Е.С. Белозеров, Е.Г. Филиппов // Здоровоохранение Казахстана. – 1979. – № 2. – С. 9-10.
14. Беляева, М.И. Эколого-паразитологические и социальные особенности очагов описторхоза в южных районах Тюменской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Беляева Маргарита Ивановна. – Тюмень. – 2002. – 26 с.
15. Беляева, М. И. Сравнительная характеристика заболеваемости описторхозом населения в разных климатических зонах Тюменской области / М.И. Беляева, В.Я. Пустовалова, А.А. Огурцов // Материалы XXVII межвузовской науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии. – СПб, 2000. – С. 25-26.
16. Беляева, Н.Г. К вопросу об очагах описторхоза в Алтайском крае / Н.Г. Беляева, Н.С. Горбунова // Описторхоз человека: материалы межобл. науч.-практ. конф. – Томск, 1979. – С. 20-21.
17. Беляков, В. Д. Проблема саморегуляции паразитарных систем и механизм развития эпидемического процесса / В. Д. Беляков // Вестник АМН СССР. – 1983. – № 5. – С. 3-9.

18. Беляков, В.Д. Современные аспекты изучения эпидемического процесса применительно к зоонозным природноочаговым инфекциям / В. Д. Беляков // Вестник АМН СССР. – 1980. - № 3. - С. 3-9.
19. Беляков, В. Д. Саморегуляция паразитарных систем / В. Д. Беляков, Д. В. Голубев, Г.Д. Каминский. – М.: Медицина, 1987. - 290 с.
20. Беэр, С. А. Описторхоз / С. А. Беэр // Гельминтозы человека (эпидемиология и борьба). – М.: Медицина, 1985. – С. 102-119.
21. Беэр, С.А. Перспективы борьбы с описторхозной инвазией методом оздоровления популяции моллюсков / С. А. Беэр // Паразитология, 1976. – Т. 10, Вып. 6. – С. 473-480.
22. Беэр, С. А. Изучение миграционных способностей моллюсков Бития инфлята В Западно-Сибирском очаге описторхоза с применением радиомаркировки / С. А. Беэр, А. А. Лурье // Паразитология. – 1980. – Т. 14, № 2. – С. 103-107.
23. Беэр, С.А. Биология возбудителя описторхоза / С. А. Беэр. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с.
24. Большаков, В. Н. Звери Урала / В. Н. Большаков. – Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1977. – 136 с.
25. Бочарова, Т.А. Очаги описторхоза в северных районах Томской области / Т. А. Бочарова // Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР). – Свердловск, 1976. – С. 130-135.
26. Бочарова, Т.А. Роль некоторых карповых рыб в эпидемиологии описторхоза Томской области / Т. А. Бочарова // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. - С. 141.
27. Бронштейн, А. М. Заболеваемость описторхозом и дифиллоботриозом коренного населения поселка Кышик Ханты-Мансийского автономного округа : сообщение 2 / А. М. Бронштейн // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1986. – № 3. – С. 44-48.

28. Бронштейн, А.М. Заболеваемость описторхозом местного населения Ханты-Мансийска : сообщение 1 / А. М. Бронштейн // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1985. – № 6. – С. 22-29.
29. Бронштейн, А.М. Описторхоз в Московской и Владимирской областях / А. М. Бронштейн, С. А. Безр // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1988. – № 6. – С. 46-49.
30. Бухарин, О.В. Проблемы персистенции патогенов в инфектологии / О. В. Бухарин // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 2006. - № 4. - С. 4-8.
31. Бычков, В.Г. Описторхоз в гиперэндемичном очаге и проблема канцерогенеза: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Бычков Виталий Григорьевич. – М., 1988. – 51 с.
32. Бычков, В.Г. Описторхоз и рак печени у населения гиперэндемичного очага / В. Г. Бычков. – Новосибирск, 1992. – 176 с.
33. Бычков, В.Г. Описторхоз у ондатр / В. Г. Бычков // Материалы XI Всесоюзной конф. по природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1984. – С. 81-83.
34. Бычков, В. Г. Описторхоз в Обь-Иртышском бассейне (вопросы этиологии и патогенеза) / В. Г. Бычков, Г. Г. Крылов, А. О. Плотников // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2007. – № 4.– С. 3-5.
35. Бычков, В.Г. Проблема онкогенности паразитов / В. Г. Бычков, Л. С. Яроцкий // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1990. – № 3. – С. 46-49.
36. Валлиулин, С.М. Очаги описторхоза и некоторые особенности их формирования в Башкирской АССР / С. М. Валлиулин, В. Н. Канцан // Гельминтозы человека: респ. сб. науч. тр. – Л., 1985. – С. 71-79.
37. Возникновение связи эндемичных по описторхозу территорий как следствие экспедиционно-вахтового метода организации труда / Т.Ф. Степанова, В. В. Мефодьев, Т. Ф. Постникова и др. // Материалы совещания «Окружающая среда и проблемы паразитарного загрязнения».- СПб, 1996. - С. 92-93.
38. Гвоздецкий, Н. А. Физико-географическое районирование Тюменской области / Н. А. Гвоздецкий. – М.: МГУ, 1973. – 238 с.

39. Гельминты домашних плотоядных Омска / В.Г. Федоров, В.Н. Инин, В.А. Статников и др. // Материалы XXVII межвуз. науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии. – СПб, 2000. – С. 76-77.
40. Географическое распространение описторхоза в Пермской области / А. Г. Файдыш, З.А. Клещев, В. Ф. Петров и др. // Материалы докл. к науч. конф., посвящ. проблемам краевой эпидемиологии Рязанской обл. – Рязань, 1972. – С. 48-51.
41. Географическое распространение описторхоза на территории СССР / В.Я. Пустовалова, А.А. Климшин, Н.И. Скарედнов и др. // Проблемы медико-географических исслед.: материалы науч. симпозиума по вопр. картографирования. – М., 1984. – С. 114-121.
42. Гецевичуте, С.И. Паразитофауна рыб залива Куршю-Марес: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. И. Гецевичуте. – Вильнюс, 1954.
43. Гончарова, Г.Н. Динамический анализ распространенности описторхоза в Красноярском крае / Г. Н. Гончарова, В. В. Упатов // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. – С. 138-139.
44. Горбунова, Л.А. Серологическая диагностика описторхоза / Л. А. Горбунова, Ю.А. Кузьмина, Б.В. Караульник // Актуальные проблемы описторхоза. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1986. – С. 110-111.
45. Госпитальная эпидемиология: сб. науч. тр. / Ленинградский сан.-гигиенич. мед. ин-т ; ред. Р.Х. Яфаев. – Л.: ЛСГМИ, 1989. – 97 с.
46. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Ханты-Мансийском автономном округе в 2007 году». – Ханты-Мансийск, 2007. – 151 с.
47. Грицай, М.К. К особенностям эпидемиологии и эпизоотологии описторхоза на Украине / М.К. Грицай, Т.Г. Якубов // Мед. паразитол. и паразитарные болезни – 1970. – № 5. – С. 534-537.

48. Гузеева, Т.М. Оптимизация эпидемиологического надзора за биогельминтозами: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Гузеева Татьяна Михайловна. – М., 2012. – 44 с.
49. Гузеева, Т. М. Опыты лечения бильтрицидом в природном очаге описторхоза / Т.М. Гузеева, С.И. Ключников, Т.А. Ягодина // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1994. – № 2. – С. 53.
50. Гулько, В.Г. К вопросу эпидемиологии описторхоза в городе Кургане / В.Г. Гулько // Новые аспекты проблемы описторхоза. – Курган, 1987. – С. 76-78.
51. Далегин, Н. Б. Специфика профилактики описторхоза на основе изучения факторов риска заражения / Н. Б. Далегин, Х. М. Галимзянов, Г. М. Подобедов // Гигиена и санитария. – 1985. – № 11. – С. 81-82.
52. Дарченкова, Н.Н. Использование картографических моделей территории в целях профилактики биогельминтозов / Н.Н. Дарченкова // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. – С. 134.
53. Дивеева-Могила, Ю.А. Природноочаговые гельминтозы Алтая / Ю.А. Дивеева-Могила // Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. – Тюмень, 1969. – С. 80-81.
54. Дополнительные данные о распространении описторхоза к востоку от Обь-Енисейского водораздела / В.А. Клебановский, А.А. Обголец, П.Л. Смирнов и др. // Новые аспекты проблемы описторхоза. – Курган, 1987.- С. 18-19.
55. Доппельмаир, Г.Г. Биология лесных птиц и зверей / Г.Г. Доппельмаир, А.С. Мальчевский, Г.А. Новиков. – М.: Высшая школа. – 1966. – 231 с.
56. Доронин, А.В. Ранняя фаза описторхоза: дис. ... канд. мед. наук / Доронин Анатолий Викторович. – М., 1972. – 183 с.
57. Дроздов, В.Н. Зараженность битиний церкариями описторхиса в водоемах бассейна Иртыша / В.Н. Дроздов // Материалы науч. конф. по мед. паразитологии. – Тюмень, 1964. – С. 76-78.

58. Дроздов, В.Н. Зараженность рыб бассейна Иртыша метацеркариями сибирской двуустки / В.Н. Дроздов // Материалы науч. конф. по мед. паразитологии. – Тюмень, 1964. – С. 79-86.
59. Дроздов, В.Н. О характеристике очагов описторхоза в долинах притоков Иртыша / В.Н. Дроздов // Тр. Омского мед. ин-та. – Омск, 1963. – С. 143-150.
60. Дроздов, В.Н. Проблема описторхоза юга Западной Сибири / В.Н. Дроздов, Н.Г. Кошкина, Е.Д. Логачев // Среда и здоровье человека: тез. докл. науч.-практ. конф. – Барнаул, 1963. – С. 67-68.
61. Дроздов, В.Н. Некоторые данные о природной очаговости описторхоза в Западной Сибири / В.Н. Дроздов, В.Н. Шпилько // Природно-очаговые инфекции и инвазии Западной Сибири. – Тюмень, 1969. – С. 196-198.
62. Дунаев, В.Н. Особенности эпидемиологии и профилактики описторхоза и дифиллоботриоза в условиях применения экспедиционно-вахтового метода организации труда в Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Дунаев Вячеслав Николаевич. – Л., 1990. – 24 с.
63. Евтеева, Т.П. Распространение описторхоза и дифиллоботриоза в Удмуртской АССР / Т.П. Евтеева, В.Я. Глумов, Г.А. Волчкова // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – М., 1977. – № 5. – С. 629.
64. Ефимова, Н.А. Эпидемиологические особенности вирусных гепатитов В и С и описторхоза на территории, эндемичной по этой инвазии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ефимова Надежда Андреевна. – Пермь, 2010. – 32 с.
65. Жизнь животных. – М.: Просвещение, 1971. – Т. 6. – 347 с.
66. Заболоцкий, В.И. К эпидемиологии и эпизоотологии описторхоза в Астраханской области / В. И. Заболоцкий // Материалы III зоологической конф. пед. ин-тов РСФСР. – Волгоград, 1967. – С. 175-177.
67. Завойкин, В.Д. Структура и эпидемиологическое районирование нозоареала как основа организации борьбы с описторхозом: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Завойкин Валерий Дмитриевич. – М., 1989. – 40 с.

68. Завойкин, В.Д. Сравнительная описторхозная ситуация на крупнейших притоках Оби / В.Д. Завойкин, С.А. Безр, Т.А. Бочарова // Описторхоз человека: материалы науч. конф. – Томск, 1979. – С. 60-62.
69. Завойкин, В.Д. Современное состояние проблемы описторхоза в Западной Сибири / В. Д. Завойкин, О. П. Зея, О. А. Сокерина // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. – С. 99.
70. Зараженность карповых рыб Куйбышевского водохранилища метацеркариями трематод / М.И. Смирнов, О.Д. Любарская, В.А. Бойко и др. // Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы: тез. науч. конф. – Т. 2. – М., 1989. – С. 106.
71. Зараженность рыб семейства карповых личинками описторхид в Обь-Иртышском бассейне на территории Тюменской области / М.И. Беляева, А.С. Осипов, Л.А. Иванова и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2012. – № 4. – С. 18-20.
72. Зверев, М.Д. Колонок и его добывание / М. Д. Зверев, И. М. Залесский. – КОИЗ. – 1935.
73. Зерчанинов, Л.К. Особенности эпидемиологического процесса при описторхозе / Л. К. Зерчанинов // Сб. науч. работ Тюменского науч.-исслед. ин-та краевой инфекционной патологии. - № 1. – Тюмень. – 1965. – С. 73-80.
74. Золотухин, В. А. К вопросу о природной очаговости описторхоза в низовьях Оби / В.А. Золотухин // Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. – Тюмень, 1969. – С. 72-73.
75. Зооантропонозные гельминтозы в Удмуртии / В.И. Рябов, В.Б. Михайлов, С.А. Рахматуллина и др. // Природно-очаговые болезни человека: респ. сб .науч. тр. – Омск, 2001. - С. 128-133.
76. Зуева, Л.П. Эпидемиология / Л. П. Зуева, Л. П. Яфаев. – СПб: Фолиант, 2006. – 745 с.
77. Зуевский, В. П. Ультраструктурный анализ гепатоцитов в норме и при острой фазе описторхозной инвазии у животных различных возрастных групп / В.П. Зуевский, Т.В. Солтыс // Актуальные проблемы инфектологии и

- паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф.– Томск, 2001. – С. 69.
78. Изучение и состояние очага описторхоза в Челябинской области / Г.Г. Собенина, С.Е. Аситинская, Л.С. Борисова и др. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. – С. 127.
79. Изучение эпидемиологии описторхоза и дифиллоботриоза в Тюменской области / Л.К. Зерчанинов, З.С. Ялдыгина, Г.В. Кондинский и др. // Природно-очаговые болезни. – Тюмень, 1963. – С. 187-191.
80. Ильинских, Е.Н. Повышенная аккумуляция микроэлементов в крови и желчи у больных с инвазией *Opisthorchis felinus* (Rivolta,1884) и *Metorchis bilis* (Braun, 1890) / Е. Н. Ильинских, И. Н. Ильинских, Н. Н. Ильинских // Паразитология. – 2009. – Т. 43, Вып. 2. – С. 172-179.
81. Ильинских, Н. Н. Экология и изменчивость хромосомного набора *Opisthorchis felinus* / Н.Н. Ильинских // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. - С. 27-28.
82. Инвазии *Opisthorchis felinus* (Rivolta,1884) и *Metorchis bilis* (Braun, 1890) у человека различных регионов Обь-Иртышского речного бассейна / Е. Н. Ильинских, В. В. Новицкий, Н. Н. Ильинских и др. // Паразитология. - 2007. - Т. 41, Вып. 1. - С. 55-64.
83. Инфекционные болезни и эпидемиология : учебник / В.И. Покровский, С.Г. Пак, Н.И. Брико и др. - 2-е изд. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2007. - 816 с.
84. Исследование рыб в низовьях Оби на зараженность личинками гельминтов, имеющих медицинское значение / А.С. Артамошин, В.И. Ходакова, А.А. Фролова и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1990. – № 1. – С. 40-41.
85. К анализу роли антропоических и биологических факторов в формировании очага описторхоза в бассейне реки Миасс / Г. Г. Собенина, П. П. Горячев, Н. П. Шаранина и др. - Томск : Изд-во Томского ун-та, 1986. - С. 38-40.

86. К вопросу о распространении описторхоза в Курганской области / С.И. Середницкий, Н.И. Скареднов, В.М. Соловьева и др. // Новые аспекты проблемы описторхоза. - Курган, 1987. - С. 20-22.
87. К вопросу об описторхозе в Оренбургской области / Б.С. Драбкин, А.Д. Шайков, Л.П. Никитина и др. // Вопросы краевой инфекционной патологии. – Тюмень, 1973. – С. 149-152.
88. К вопросу об описторхозе на Енисее / В.Д. Завойкин, В.И. Новосельцев, Г.Л. Плющева др. // Материалы науч. конф. Всесоюзного о-ва гельминтологов. – Вып. 33. М., 1981. – С. 19-21.
89. К вопросу эпидемиологии и распространения описторхоза в Томской области / Н.С. Бужак, А.М. Лехтер, З.А. Светкина и др. // Актуальные проблемы описторхоза. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1986. – С. 25-26.
90. К изучению гельминтозоонозов в Воронежской области / В.А. Ромашов, В.В. Непышневская, Б.В. Ромашов и др. // Гельминтозоозы – меры борьбы и профилактики: материалы докл. науч. конф. – М., 1994. - С. 138-140.
91. К клинико-эпидемиологической характеристике описторхоза в Свердловской области / Д.Н. Пономарев, Л.И. Шейнкер, Б.И. Иоффе и др. // Вопр. краевой инфекционной патологии. – Тюмень, 1970. – С. 197-198.
92. К эпидемиологии описторхоза на территории Алтайского края / Н.С. Горбунов, Н. Г. Беляева, Г. И. Кочеткова и др. // Среда и здоровье человека: тез. докл. науч.-практ. конф. – Барнаул, 1983. – С. 69-71.
93. Кадастр описторхозной инвазии в бассейнах Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ. – Казань, 1990. – 25 с.
94. Кадастр очагов описторхоза Российской Федерации. - Тюмень, 1994.- 493 с.
95. Кадастр очагов описторхоза Тюменской области. – Тюмень, 1988. - 86 с.
96. Кадастр очагов Урала и Сибири. – Тюмень, 1994. – 314 с.
97. Катаева, Л. В. Паразитоценотические отношения в микропопуляциях марит описторхов и условно патогенных микроорганизмов (модель *in vitro*) / Л. В. Катаева, Н. Ф. Нижегородцева, Т. Ф. Степанова // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2013. - № 3. – С. 15-18.

98. Кашкин, К. П. Молекулярная и клеточная регуляция инфекционного иммунитета: сб. науч. тр. / К. П. Кашкин // Ин-т эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи. – М., 1985. – 96 с.
99. Кеннеди, К. Экологическая паразитология: пер. с англ. / К. Кеннеди; ред.: К. М. Рыжикова, О. Н. Бауэр. – М.: Мир, 1978. – 231 с.
100. Клебановская, И. А. О распространении описторхоза в Иртышской долине и некоторых вопросах его диагностики / И. А. Клебановская, А. А. Обголец, В. А. Клебановский // Описторхоз человека: материалы межобл. науч.-практ. конф. – Томск, изд. ТГУ, 1979. – С. 87-88.
101. Клебановский, В. А. О комбинированных гельминтозах человека в районах Обь-Иртышского бассейна и некоторых взаимоотношениях возбудителей инфекционных, паразитарных болезней и организма человека в свете теории симбиоценозов / В.А. Клебановский // Смешанные инфекции с природной очаговостью. – Омск, 1978. – С. 107-116.
102. Климшин, А. А. Описторхоз и дифиллоботриоз в Среднем Приобье (материалы к эпидемиологии и профилактике): дис. ... канд. мед. наук /Климшин Анатолий Арсеньевич. – Свердловск, 1972. – 220 с.
103. Климшин, А. А. Опыт оздоровления очага описторхоза и итоги отдаленного наблюдения за ним / А. А. Климшин, З. С. Ялдыгина, В. В. Кривенко // Описторхоз человека : материалы межобл. науч.-практ. конф. – Томск, 1972. - С. 91-92.
104. Клинические проявления герпетической инфекции при описторхозной инвазии в зависимости от сезона у сирийских хомяков / В.И. Иванских, В.Г. Бычков, В.В. Близнюк и др. // Актуальные вопросы здравоохранения: сб. материалов. – Тюмень, 1990. – С. 83-85.
105. Ковальчук, Е.С. Гельминты диких промысловых млекопитающих Тюменской области и некоторые вопросы их экологического анализа / Е. С. Ковальчук // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири. – Новосибирск, 1979. – С. 56-93.

106. Колокольников, М.М. Динамика зараженности карповых рыб личинками описторхид в бассейне Ангары / М.М. Колокольников, Е. Г. Сидоров // Паразиты и болезни гидробионтов Ледовитоморской провинции. – Новосибирск, 1990. - С. 125-128.
107. Колокольников, М. М. Распространение и экология моллюсков *Vithynia inflata* первого промежуточного хозяина *Opisthorchis felineus* в водоемах бассейна реки Бирюсы / М. М. Колокольников // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1988. – № 3. – С. 58-60.
108. Колокольников, М. М. Описторхоз у домашних кошек Тайшетского района Иркутской области / М. М. Колокольников, В. Ф. Афрак, И. А. Колокольцева // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1984. – №3. – С. 82.
109. Кондинский, Г. В. О культивировании половозрелых описторхисов / Г. В. Кондинский // Вопр. краевой инфекционной патологии. - Тюмень, 1974. - С. 169-170.
110. Кондинский, Г. В. Эколого-эпидемиологический анализ смешанных инфекций – инвазий (модель «брюшной тиф – описторхоз»): автореф. дис. ... докт. мед. наук / Кондинский Герман Владимирович – Киев, 1984. - 40 с.
111. Кондинский, Г. В. Паразитоценологические аспекты заразных болезней в преподавании микробиологии / Г. В. Кондинский, В. Г. Бычков // Психолого-педагогические принципы индивидуализации обучения и самостоятельной подготовки студентов: зональная учеб.-метод. конф.: тез. науч.-практ. конф. - Тюмень, 1989. – С. 98-100.
112. Копроовоскопическая диагностика описторхоза / Ю. А. Березанцев, И. А. Павлюков, Ф. И. Межазакис и др. // Методы исслед. при описторхозе. - Омск. – 1986. – С. 48-56.
113. Корнеев, В.А. Гельминтозы человека в республике Марий Эл / В.А. Корнеев, В.В. Логинов // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф.- Томск, 2001. - С. 143.

114. Котельников, Г. А. Ситуация по описторхозу в Камско-Вятском бассейне / Г. А. Котельников, С. Н. Малков // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1991. - № 2. - С. 9-10.
115. Кривенко, В. В. Биологические свойства яиц описторхов и роль некоторых видов окончательных хозяев как источников инвазионного материала при описторхозе в Западной Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Кривенко Василий Васильевич. - М., 1984. - 21 с.
116. Крылов, Г. Г. Суперинвазионный описторхоз: пато- и морфогенез осложненных форм и микст-патологии: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Крылов Герман Георгиевич. – М., 2005. – 46 с.
117. Кряжева, Е.С. Изменение ареала возбудителя описторхоза в связи с расширением видового состава его первых промежуточных хозяев / Е.С. Кряжева, Р.Г. Фаттахов, Н.И. Андреев // Итоги и перспективы изучения проблем инфекционных и паразитарных болезней: сб. трудов Российской научно-практической конференции в связи с 50-летием со дня организации ТНИИКИП.- Т.1. – Тюмень, 2015.– С.180-184.
118. Кузовлев, А. П. Описторхоз как общесоюзная проблема гельминтологии / А. П. Кузовлев, В. Г. Филатов, Г. В. Кондинский // Природно-очаговые зооантропонозы. - Омск, 1976. - С. 199-200.
119. Куликова, С. В. Структурно-функциональные изменения сердца и антропометрических показателей у больных суперинвазионным описторхозом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Куликова Светлана Витальевна. - Тюмень, 2011. – 19 с.
120. Кучерук, В. В. Структура, типология и районирование природных очагов болезней человека / В. В. Кучерук // Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. - М.: Медицина, 1972. - С. 180-212.
121. Ладыгина, А.С. Предпосылки формирования очага описторхоза в бассейне Северной Двины / А.С. Ладыгина // Актуальные проблемы описторхоза. - Томск : Изд-во Томского ун-та, 1986. - С. 36-38.

122. Лантух, И. Б. К вопросу организации лечебно-профилактических мероприятий при описторхозе в поликлиниках г. Омска / И. Б. Лантух, Т. Б. Емцова, А. Д. Сафонов // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 53.
123. Лаптев, И. П. Млекопитающие таежной зоны Западной Сибири / И. П. Лаптев. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1958. - 285 с.
124. Лезин, В. А. Реки Тюменской области (южные районы). Реки Ханты-Мансийского автономного округа: справ. пособие / В. А. Лезин. - Тюмень, 1999. - 196 с.
125. Лейкина, Е. С. Стимуляция и супрессия гельминтами иммунных реакций хозяина на гетерологичные антигены: Сообщение II: Иммунодепрессивное действие гельминтов / Е. С. Лейкина // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1978. – № 6. – С. 16-32.
126. Лисицкая, Л.С. К вопросу о биологии моллюска (*B. leachi*) и его роли в распространении описторхоза в условиях течения реки Дон / Л.С. Лисицкая // Сб. тр. Ростовского мед. ин-та. – Кн. 22. – 1963. – С. 106-108.
127. Лисицкая, Л.С. К вопросу эпидемиологии описторхоза в низовьях реки Дон / Л. С. Лисицкая // Сб. тр. Ростовского мед. ин-та. – 1969. – С. 717-720.
128. Литвин, В.Ю. Функциональная организация паразитарных систем природных очагов болезней человека / В. Ю. Литвин // Вопр. природной очаговости болезней. – Вып. 13. – Алма-Ата, 1983. – С. 24-39.
129. Любарская, О.Д. К изучению гельминтологической ситуации у населения Татарстана (1990-1999 гг.) / О. Д. Любарская, С. Ю. Закиева, О. К. Грачева // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 131-132.
130. Любарская, О.Д. Роль беспозвоночных в распространении трематод и предпосылки формирования очагов трематодозов / О. Д Любарская, Ф. М. Соколина // Тез. докл. конф. Всесоюзного об-ва гельминтологов

- «Биологические основы борьбы с гельминтами животных и растений». - М., 1983. - С. 49-51.
131. Малков, С. Н. Описторхоз в бассейнах Вятки и верховьях Камы / С. Н. Малков // Ветеринария. - 1992. - № 4.- С. 39-41.
132. Материалы к изучению очага описторхоза в пределах города Челябинска / П. П. Горячев, Г. Г. Собенина, Н. П. Шаравина и др. // Гельминтозы человека : респ. сб. науч. тр. – Л., 1985. – С. 69-71.
133. Материалы по эпидемиологии описторхоза в среднем Прииртышье : результаты паразитологического обследования: сообщение 1 / Л. А. Горбунова, А. Н. Смаилова, О. Н. Бородина и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1983. – № 6. – С. 40-43.
134. Мерзлова, Н. Б. Возрастные особенности и нарушения функций билиарной системы при описторхозе и его лечение у детей в эндемичном очаге / Н. Б. Мерзлова // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1982. - № 5. - С. 15-20.
135. Мерзлова, Н. Б. К изучению описторхоза в Пермской области / Н. Б. Мерзлова // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001.- С. 138.
136. Мефодьев, В. В. Оценка применения серодиагностики в эпидемиологическом надзоре за описторхозом в районах севера Западной Сибири / В. В. Мефодьев // Тез. докл. международной науч. конф. «Актуальные проблемы медицинской и ветеринарной паразитологии».- Витебск, 1993. - С. 31-32.
137. Мефодьев, В. В., Бычков, В. Г. Проблемы смешанных инфекций и инвазий в Западной Сибири / В. В. Мефодьев, В. Г. Бычков // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2013. - № 5 (72). - С. 18–24.
138. Мефодьев, В. В. Материалы обследования коренного населения Крайнего Севера Тюменской области на носительство *S. typhi* / В. В. Мефодьев, В. И. Прокопенко, В. А. Золотухин // Журн. микробиол. - 1972. - № 5. - С. 21-24.

139. Мефодьев, В. В. Прогнозирование пораженности населения описторхозом / В. В. Мефодьев, Р.М. Шелиханова, В.А. Майер // Здравоохранение РФ. – 1988. – № 3. – С. 42-44.
140. Микросимбиоз моллюсков рода *Codiella* как основа формирования симбиотических отношений в системе «паразит-хозяин» при описторхозе / Л.В. Катаева, Н.Ф. Карпухина, Т.Ф. Степанова и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2014. – № 3. – С. 13-17.
141. Микрофлора описторхов и ее патогенетическая роль / Г. В. Кондинский, Г. Н. Пекло, В. Г. Бычков и др. // XVII съезд Всесоюзного о-ва эпидемиологов, микробиологов и паразитологов: тез. докл. - М., 1989. - С. 13-15.
142. Микстпатология описторхоз - вирусный гепатит «В» в гиперэндемичной местности / Т.Ф. Степанова, Т.Ф. Постникова, С. И. Бирверт и др. // Науч. вестник мед. академии. - 2000. - № 4. - С. 26-27.
143. Морфогенез преобразований внутренних органов при суперинвазионном описторхозе / В.Г. Бычков, О.Г. Соловьева, Е.Д. Хадиева и др. // Морфология. – 2011. - Т. 140, № 5. – С. 22-27.
144. Мясоедов, В. С., Костылев, С. Г. Разделение Ледовитоморской провинции (в пределах СССР) по условиям циркуляции возбудителя описторхоза / В. С. Мясоедов, С. Г. Костылев // Экология и фауна животных. – Тюмень, 1977. – С. 129-135.
145. Начева, Л.В. Изучение описторхоцидного действия фитопрепарата – артемизина / Л.В. Начева, О.И. Бибик // Материалы XXVII межвуз. науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии- СПб, 2000. – С. 5-6.
146. Некоторые вопросы эпидемиологии описторхоза на севере Томской области / В.Д. Завойкин, С.А. Беэр, Р.А. Фирсова и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1973. – № 6. – С. 716-721.
147. Некоторые особенности описторхоза в регионе Приамурья / П.К. Солдаткин, В.А. Фигурнов, В.А. Гаврилов и др. // Актуальные проблемы

- инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. – С. 128.
148. Непышневская, В.В., Ромашов, В.А., Ромашов, Б.В. К природной очаговости описторхоза в Воронежской области / В.В. Непышневская, В.А. Ромашов, Б.В. Ромашов // Вопросы природной очаговости болезней. - Алма-Ата, 1975. - С. 121-126.
149. Новое о природе описторхозной инвазии / Г.В. Кондинский, Г.Н. Пекло, В.Г. Бычков и др. // Тез. докл. науч.-практ. конф. IV совещания координационного Совета Всесоюзной программы «Описторхоз». – Курган, 1987. - С. 57-59.
150. Новые данные об ареале описторхоза в Центральной Сибири / В.А. Клебановский, П.А. Журина, Э.А. Житницкая и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1984. - № 3. – С. 7-11.
151. О завозе описторхоза на территорию Украинской ССР и организация мероприятий по профилактике этой инвазии / И.К. Падченко, И.М. Локтева, В.В. Таран и др. // Новые аспекты проблемы описторхоза. – Курган, 1987. – С. 13-14.
152. Обнаружение очага описторхоза на юге Курганской области / С. А. Безр, А. И. Чернышенко, М. Н. Чиликин и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1980. – № 6. – С. 78-80.
153. Ожирельев, В.В. Эпидемиологическая оценка роли притоков в функционировании очагов описторхоза (на примере Обь-Иртышского бассейна): автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ожирельев Валерий Викторович. – Москва, 1990.- 21 с.
154. Онищенко, Г.Г. Заболеваемость паразитарными болезнями в Российской Федерации и основные направления деятельности по ее стабилизации / Г. Г. Онищенко // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2002. - № 4. – С. 3-10.
155. Онищенко, Г.Г. О мерах по усилению профилактики паразитарных болезней в России / Г.Г. Онищенко // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2003. – № 3.- С. 3-7.

156. Описание случаев описторхоза в Берлине и Федеральной Земле Брандербург, Германия / Р. Шустер, К. Ванек, А. Тия и др. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. – Томск, 2001. - С. 10-12.
157. Описторхисы как резервуар вирусной инфекции и их роль в возникновении первичного холангиоцеллюлярного рака печени на фоне герпетической инфекции в эксперименте на сирийских хомяках / В.И. Иванских, В.В. Близнюк, Э.А. Кашуба и др. // Актуальные вопр. здравоохранения: сб. материалов. – Тюмень, 1990. – С. 86-90.
158. Описторхоз в бассейне Дона / Р. С. Ермолова, В. Н. Канцан, В. М. Петлин и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – М., 1987. – № 6. – С. 71-74.
159. Описторхоз в Ростовской области / Р. С. Ермолова, В. М. Петлин, С. Г. Зыков и др. // Гельминтозы человека. – Л., 1987. – С. 32-37.
160. Описторхоз как государственная и международная проблема гельминтологии / В. Я. Пустовалова, Т. Ф. Степанова, В. Г. Филатов и др. // Доктор Лэндинг: Урал. мед. науч.-практ. журн. - Екатеринбург, 1994.- № 3. - С. 20-22.
161. Описторхоз у населения в районах прохождения трассы газопровода Уренгой-Сургут-Курган / В. В. Мефодьев, В. Я. Пустовалова, Т. Ф. Степанова // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1993. - № 3.- С. 17-19.
162. Опыт сероэпидемиологического обследования очага описторхоза / О. Н. Бородина, А. М. Пономарева, Л. Л. Пуртова и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1983.- № 5.- С. 41-47.
163. Организация борьбы с описторхозом в Татарской АССР / Д. Б. Яход, Р. И. Хамидуллин, О. Д. Любарская и др. // Новые аспекты проблемы описторхоза. - Курган, 1987. - С. 27-28.
164. Особенности заживления переломов костей бедра и голени у больных суперинвазионным описторхозом / О.Э. Вакулина, Е.Д. Хадиева, И.В. Гарчук и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 2011. - № 1. - С. 20-22.

165. Особенности распространения эндемичных гельминтозов в северных районах Тюменской области / В. А. Золотухин, Н. Б. Михайлова, В. И. Ситков и др. // Паразитарные болезни человека Западной Сибири. – Омск, 1987. – С. 26-28.
166. Особенности формирования и мониторинга эпидемического очага описторхоза на территории г. Нижневартовска и Нижневартовского района / Т. М. Гузеева, С. И. Ключников, Л. А. Ягодина и др. // Актуальные аспекты природно-очаговых болезней: материалы межрегион. науч.-практ. конф. – Омск, 2001. – С. 243-245.
167. Остапенко, Н.А. Современная ситуация по биогельминтозам в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре / Н. А. Остапенко, Т. М. Гузеева // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2013. - № 4. - С. 47-51.
168. Очаги описторхоза в Брянской области / Р. С. Ермолова, Н. В. Орлов, В. М. Петлин и др. // Гельминтозы человека. – Л., 1985. – С.79-83.
169. Падченко, И.К. Ситуация по описторхозу в Украинской ССР на современном этапе / И.К. Падченко // Региональные особенности описторхоза. - Омск, 1985. - С. 20-24.
170. Пантюхов, А.М. Результаты борьбы с описторхозом в Павлодарской области / А. М. Пантюхов // Работы по гельминтологии в Казахстане. - Алма-Ата, 1969. - С. 175-180.
171. Паровщиков, В. Я. По следам меченых зверей / В. Я. Паровщиков // Охота и охотничье хозяйство. – 1956. - № 5. – С. 5-8.
172. Патология человека на Севере / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, А. Г. Марачев и др. – М.: Медицина, 1985. – 416 с.
173. Петлин, В. М. Воздействие некоторых факторов окружающей среды на механизм регуляции численности гельминтов (на примере очага описторхоза в бассейне реки Дон) / В. М. Петлин, Р. С. Ермолова, В. Н. Канцан // Материалы конф. Всесоюзного общества гельминтологов. – М., 1987. - С. 75-77.
174. Плотников, Н. Н. Описторхоз (гельминтоз печени и поджелудочной железы) / Н. Н. Плотников. – М.: АМН СССР, 1954. - 128 с.

175. Плотников, Н. Н. Статистика и география описторхоза человека и животных / Н. Н. Плотников // Тр. Свердловского и Пермского ин-тов микробиологии и эпидемиологии. - Вып. 1. - 1939. - С. 80-91.
176. Подлеснов, А.В. Описторхоз человека в Казахстане и меры его профилактики / А.В. Подлеснов. - Алма-Ата, 1989. - 28 с.
177. Полянский, Ю.П. Внутриклеточный паразитизм – особая форма хозяино-паразитных отношений / Ю. П. Полянский // Паразитоценология. Теоретические и прикладные проблемы. – Киев: Наукова Думка, 1985.- С. 48-55.
178. Пономарев, Д.Н. Организация мероприятий по оздоровлению очагов описторхоза на территории Свердловской области / Д. Н. Пономарев, В. М. Борзунов, С. А. Горелов // Проблема описторхоза в Западной Сибири. - Л., 1977. - С. 31-33.
179. Пономарев, Д.Н. Особенности эндемичности описторхоза на территории Свердловской области / Д. Н. Пономарев, Т. Н. Цыбина, Е. Д. Пономарева // Паразитарные болезни человека Западной Сибири. - Омск, 1987. - С. 52-55.
180. Поцелуев, А.Н. Влияние гидрологического режима и факторов деятельности человека на экологию первого промежуточного хозяина возбудителя описторхоза (на примере Обь-Иртышского бассейна): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Поцелуев Анатолий Николаевич. – М., 1991. – 21с.
181. Проблема изучения описторхоза в бассейне р. Алей / Г. И. Кочеткова, Н. Г. Беляева, А. С. Оберт и др. // Среда и здоровье человека : тез. докл. науч.-практ. конф. - Барнаул, 1983. - С. 72-73.
182. Пролиферативный и мутагенный эффекты *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884) и профилактика их последствий // В. Г. Бычков, А. Х. Сабиров, В. П. Сергиев и др. // Сибирский вестник гепатологии и гастроэнтерологии. - № 20. – Томск: Изд-во СО РАМН, 2006. – С. 138-142.
183. Промежуточные, дополнительные и окончательные хозяева описторхисов в естественных и антропогенных биоценозах Западной Сибири / В. Г. Филатов,

- Н. И. Скарედнов, А. А. Климшин и др. // Тез. докл. науч. конф. Всесоюзного общества гельминтологов. - М., 1983. - С. 217-219.
184. Пустовалова, В.Я. Миграция населения и эпидемический процесс при описторхозе / В. Я. Пустовалова // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1991. - № 5. - С. 29-31.
185. Пустовалова, В.Я. Оценка знаний по описторхозу у населения и медицинских работников методом анкетирования как основа планирования санитарно-просветительной работы / В. Я. Пустовалова // Методы исслед. при описторхозе. - Омск, 1986. - С. 57-60.
186. Пустовалова, В.Я. Роль миграции населения в распространении описторхоза за пределы Обь-Иртышского очага инвазии / В.Я. Пустовалова // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1989. - № 2. - С. 14-16.
187. Пустовалова, В.Я. Эпидемиология описторхоза и принципы его профилактики в условиях активизации миграции населения: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Пустовалова Вера Яковлевна. - М., 1994. – 49 с.
188. Пустовалова, В.Я. Эпидемический процесс при описторхозе в условиях урбанизации / В.Я. Пустовалова, В. Г. Филатов, В. В. Мефодьев // Окружающая среда и проблемы паразитарного загрязнения: материалы совещания.- СПб, 1996. - С. 72.
189. Пшеничников, Р. А. Микробная популяция саморегулируемая система / Р. А. Пшеничников, В. М. Колосов, С. Л. Барахин // Экология и популяционная генетика микроорганизмов. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. - С. 3-13.
190. Размашкин, Д. А. О видовой принадлежности личинок *Metorchis*, Loos, 1899 (Trematoda, Opisthorchidae) / Д. А. Размашкин // 16 Всесоюзное совещание по болезням и паразитам рыб: тез. докл. - М., 1974. - С. 209-212.
191. Размашкин, Д. А. О видовой принадлежности метацеркарий рода *Metorchis* (Trematoda, Opisthorchidae) из рыб Западной Сибири / Д. А. Размашкин // Паразитология. - 1978. - Т. 12, № 1. - С. 68-78

192. Райшите, Д. Зараженность моллюсков *B.leachi* Shepp. партенитами трематод *Opisthorchis felineus* (Riv.) в дельте реки Нямунас / Д. Райшите // Паразиты водных беспозвоночных животных. - Львов, 1972. - С. 73-74.
193. Распределение метаболитов описторхов в организме хозяина / Г. В. Кондинский, Е. Н. Панков, Г. А. Глазков и др. // Материалы X конф. Украинского о-ва паразитологов. – Ч. 1. – Киев: Наукова Думка, 1986. - С. 290.
194. Распространение Битинии инфлята в северных районах Томской области и их пораженность партенитами описторхисов /С.А. Беэр, В.Д. Завойкин, К.Ю. Еськов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1973. – № 5. – С. 553-557.
195. Распространенность описторхоза в Республике Башкортостан / Г. З. Хазиев, А. С. Сагитова, И. Р. Гайнуллина и др. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 135.
196. Рачнев, В. Е., Непышневская, В. В. Экологическая характеристика природного очага описторхоза в Воронежской области / В. Е. Рачнев, В. В. Непышневская. - Воронеж, 1982. – 14 с. – Деп. во ВНИИМИ МЗ СССР, 62.48. – Воронеж, 1982. – 14 с.
197. Результаты экспериментального изучения противоописторхозного препарата из растительного сырья / В. В. Мефодьев, Е. А. Краснов, Т. Ф. Степанова и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1996. - № 3. – С. 42-45.
198. Романенко, Н. А. Вопросы диагностики и охраны окружающей среды в проблеме описторхоза / Н. А. Романенко // Актуальные проблемы описторхоза. - Томск: Изд-во Томского ун-та, 1986. – С. 10-18.
199. Романенко, Н. А. Экологические основы профилактики паразитарных болезней / Н. А. Романенко, Н. С. Малышева – М., 2006. – 326 с.
200. Романенко, Н. А. Санитарная паразитология: рук. для врачей / Н. А. Романенко, Н. К. Падченко, Н. В. Чебышев. - М.: Медицина, 2000. – 320 с.
201. Романенко, Н. Д. Изучение паразито-хозяйинных взаимоотношений нематод, вирусов, грибов и бактерий в различных биоэкосистемах – основа стратегии

- биологической защиты растений / Н. Д. Романенко // Актуальные проблемы общей паразитологии. – М.: Наука, 2000. - С. 158-174.
202. Романов, И. В. К изучению очага описторхоза на Средней Волге / И. В. Романов // Материалы науч. конф. Всесоюзного о-ва гельминтологов. - М., 1963. - С. 62-64.
203. Ромашов, В. В. Особенности структуры очага описторхоза в Воронежской области / В. В. Ромашов, В. А. Ромашов // Описторхоз. Современ. состояние проблемы, перспективы развития : сб. тез. юбилейной конф. - Тюмень, 1991. - С. 209-212.
204. Рычагова, И. Г. Патоморфология печени при экспериментальном реинвазионном описторхозе: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Рычагова Ирина Георгиевна. - Челябинск, 1992. – 17 с.
205. Рычнев, В.Е. Экологическая характеристика природного очага описторхоза в Воронежской области / В. Е. Рычнев, В. В. Непышевская, В. М. Фролов , С.И. Шлыкова. - Воронеж, 1982. 14 с. - Деп. в ВНИИМИ МЗ СССР, № 62.48. – Воронеж, 1982. – 14 с.
206. Сажина, Т. В. К эпидемиологии описторхоза в г. Ишиме / Т. В. Сажиния, В. П. Комарова // Природноочаговые инфекции и инвазии в Западной Сибири. - Тюмень, 1969. - С. 215-217.
207. Сергиев, В. П. Инфекционные и паразитарные болезни на пороге третьего тысячелетия / В. П. Сергиев // Проблемы биомедицины на рубеже XXI века. - М. : РАЕН, 2000. - С. 361-376.
208. Сергиев, В. П. Физиология паразитизма и проблема биологической безопасности / В. П. Сергиев, М. А. Пальцев. – М.: Медицина, 2008. – 143 с.
209. Сергиев, В. П. Человек и его паразиты: соперничество геномов и молекулярное взаимодействие / В. П. Сергиев, Н. Н. Филатов. – М.: Наука, 2010. – 398 с.
210. Сидоров, Е. Г. К методике определения зараженности рыб метацеркариями *O. felinus* (Riv. 1884) / Е. Г. Соловьев // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1960. - № 2. - С. 177-179.

211. Сидоров, Е. Г. Природная очаговость описторхоза / Е. Г. Сидоров. - Алма-Ата, 1983. – 240 с.
212. Система комплекса клинико-эпидемиологических мероприятий по обеспечению биологической безопасности населения на эндемичной территории сочетанных очагов паразитарных заболеваний Западной Сибири / Т. Ф. Степанова, Г. В. Шаруха, Н. И. Лютая, Ю.В. Устюжанин // Актуальные аспекты паразитарных заболеваний в современный период: всероссийская конф., 17-18 сент. 2008 г. – Тюмень, 2008. - С. 207-208.
213. Ситков, В. И. Паразитарные болезни в Тюменской области (без автономных округов) / В. И. Ситков, А. А. Огурцов, М. И. Беляева // Научный вестник мед. акад. - Тюмень, 2000. - № 4.- С. 26.
214. Скарედнов, Н. И. Некоторые аспекты современного состояния проблемы описторхоза / Н. И. Скареднов, В. Н. Дунаев // Клиника, диагностика, лечение описторхоза в сочетании с другими заболеваниями. - Свердловск, 1977. - С. 7-9.
215. Скрипова, Л. В. Изучение ситуации по описторхозу в БССР / Л.В. Скрипова // Новые аспекты проблемы описторхоза. - Курган, 1987. - С. 14-15.
216. Сокерина, О. А. Состояние пораженности описторхозом и дифиллоботриозом на территории Томской области и проводимых профилактических мероприятиях за 1971-1977 гг. / О. А. Сокерина // Описторхоз человека: материалы обл. науч.-практ. конф. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1979. - С. 172-174.
217. Соколов, В. А. К изучению гельминтозоонозов на Алтае / В. А. Соколов // Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. - Тюмень, 1969. - С. 82-83.
218. Сомов, Г. П. Сапрофитизм и паразитизм патогенных бактерий / Г. П. Сомов, В. Я. Литвин.- Новосибирск: Наука, 1988.
219. Старобогатов Я.И., Затравкин М.Н. Vithynioidea (Gastropoda, Pectinibranchia) фауны СССР / Я.И. Старобогатов, М.Н. Затравкин // Моллюски. Результаты и перспективы их исследований. Сб. 8. – Л.,1987. – С.150-152.

220. Старостина, О. Ю. Современная ситуация по описторхозу в Омской области / О. Ю. Старостина // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 135.
221. Стволовые клетки печени при суперинвазионном описторхозе и в сочетании с частичной гепатэктомией / В. Г. Бычков, А. Х. Сабиров, С. М. Пантелеев и др. // Мед. наука и образование Урала, 2006. – № 5. – С. 78-79.
222. Степанова, Т. Ф. Описторхоз новые взгляды на инвазионную болезнь, основы клинической реабилитации, методологию крупномасштабных оздоровительных работ: монография / Т. Ф. Степанова. - Тюмень : Изд-во ТюмГУ, 2002. -196 с.
223. Степанова, Т. Ф. Особенности описторхоза у коренного и пришлого населения Сибирского Севера: монография / Степанова Т.Ф. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2001. – 100 с.
224. Степанова, Т. Ф. Системный клинико-эпидемиологический подход организации крупномасштабных оздоровительных мероприятий при описторхозе: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Степанова Татьяна Федоровна. - Тюмень, 1998.- 52 с.
225. Степанова, Т. Ф. Эколого-гигиеническая концепция оздоровления очагов биогельминтозов: первые итоги эпидемиологического мониторинга в северных районах Западной Сибири / Т. Ф. Степанова, Н. И. Скарედнов, В. Г. Филатов // Актуальные проблемы мед. и ветеринарной паразитологии: тез. докл. международной науч. конф. - Витебск, 1993. - С. 40-41.
226. Стругова, А. С. Биоэлиминаторы свободноживущих жизненных фаз возбудителя описторхоза (в условиях срединного региона Обь-Иртышского бассейна): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Стругова Альфия Сафуановна. – М., 1994.- 23 с.
227. Стругова, А. С. Паразитологическая ситуация в Тура-Пышминском междуречье / А. С. Стругова // Актуальные аспекты природно-очаговых болезней: материалы межрегион. науч.-практ. конф. - Омск, 2001. - С. 241-242.

228. Суворов, А. И. Эндоскопическая диагностика и морфологическое обоснование патологии желудка и двенадцатиперстной кишки при суперинвазионном описторхозе (клинико-экспериментальные исследования): дисс. ... канд. мед. наук / Суворов Альберт Иванович. - Тюмень, 2006.-145 с.
229. Тец, В. В. Молекулярно-генетические механизмы адаптации микробных популяций в свете теории саморегуляции эпидемического процесса / В.В. Тец, Г. Д.Каминский // Вестник АМН СССР. – 1983. – № 5. – С. 9-11.
230. Тимохина, Т. Х. Динамика в течение суток отдельных факторов патогенности и персистенции *S. aureus* под влиянием экзометаболитов ассоциативной микрофлоры / Т. Х. Тимохина // Журн. микробиол. – 2009. - № 4. – С. 15-18.
231. Титова, С. Д. Циркуляция возбудителя описторхоза в районе Васюганья С. Д. Титова, Т. А. Бочарова // Тез. докл. 7-ой науч. конф. паразитологов УССР. – Ч. 2. – Киев, 1972. – С. 328-329.
232. Учуткин, Е. А. Эпидемиология описторхоза и его профилактика на Северо-Западном Урале: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Учуткин Евгений Анатольевич. - М., 1990. – 24 с.
233. Ушаков, А. В. Описторхоз: эколого-эпизоотологическая характеристика млекопитающих поймы Обь-Иртышского бассейна: дис. ... канд. биол. наук / Ушаков Алексей Владимирович. – Тюмень, 1997. – 22 с.
234. Ушаков, А. В. Роль лисицы обыкновенной в циркуляции возбудителя описторхоза / А. В. Ушаков // Региональные особенности описторхоза. - Омск, 1985. - С. 45-49.
235. Ушаков, А. В. К вопросу о животных – источниках и тупиках инвазии в природных очагах описторхоза Западной-Сибири / А. В. Ушаков, Н. И. Скарედнов // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 127-128.

236. Ушаков, А. В. Копроовоскопические методы в оценке роли диких животных в очагах описторхоза / А. В. Ушаков, Н. И. Скарედнов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1985. - № 6. - С. 35-37.
237. Фаттахов, Р.Г. Второй промежуточный хозяин возбудителя описторхоза в Обь-Иртышском очаге (экология, эпидемиологическое значение): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Фаттахов Раиль Габдулхакович. – Алма-Ата, 1990. – 24 с.
238. Фаттахов, Р.Г. Зараженность рыб личинками возбудителя описторхоза на территории России и некоторых сопредельных стран (по материалам «Кадастра очагов описторхоза России, 1994») / Р. Г. Фаттахов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 2002. - № 1.- С. 25-27.
239. Фаттахов, Р. Г. Зараженность рыб семейства Cyprinidae личинками *Opisthorchis felinus* и *Metorchis albidus* в Обь-Иртышском бассейне / Р. Г. Фаттахов // Гельминтозоозы – меры борьбы и профилактика: материалы докл. науч. конф. - М., 1994. - С. 166-168.
240. Фаттахов, Р.Г. Экология паразитарных систем описторхид Обь-Иртышского бассейна в условиях антропопрессии (на примере *Opisthorchis felinus* Riv., 1884; *Metorchis bilis* Braun, 1980 и *Metorchis xanthosomus* Creplin, 1846) : автореф. дис. ... докт. биол. наук / Фаттахов Раиль Габдулхакович. - Тюмень, 1996.
241. Федоров, В.Г. Зараженность моллюска *Vithynia leachi* церкариями описторхиса в водоемах Верхней Оби / В. Г. Федоров // Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. - Тюмень, 1969. - С. 71.
242. Федоров, К. П. Роль ондатры в распространении описторхоза на севере Томской области / К. П. Федоров // Паразитология. - 1968. - Т.2, Вып. 3. - С. 258-260.
243. Федоров, К. П. Проблема трематодозов человека в Западной Сибири / К. П. Федоров, Г.Ф. Белов, В. А. Наумов // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001.- 34 с.

244. Федоров, К. П. Описторхоз в Новосибирской области / К. П. Федоров, И. М. Зубарева // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф.- Томск, 2001. - С. 135-136.
245. Федоров, К. П. Гельминтофауна ондатры Западной Сибири / К. П. Федоров, В. Ю. Пашкевич, Е. Н. Конюхов // Проблемы экологии. - Т. 4. - Томск, 1976. - С. 113-120.
246. Филатов В.Г. Роль различных видов промежуточных и окончательных хозяев в рассеивании *O. felineus* из Обь – Иртышского очага описторхоза / В. Г. Филатов, В. Я. Пустовалова, А. В. Ушаков // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1989. - № 3. - С. 39-41.
247. Филатов, В. Г. Ландшафтная эпидемиология и прогноз последствий изменения речного стока Сибири: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Филатов Владимир Георгиевич. - М., 1987. – 37 с.
248. Филатов, В. Г. Общая лоймологическая характеристика Обь-Иртышского очага описторхоза и факторы ее обуславливающие / В. Г. Филатов, Н. И. Скарედнов // Региональные особенности описторхоза. - Омск, 1985. - С. 8-19.
249. Хадиева, Е. Д. Моделирование гастроинтестинальных стромальных опухолей ЖКТ у сирийских хомяков на фоне суперинвазионного описторхоза / Е. Д. Хадиева, И. Р. Лукманов, А. Х. Сабиров и др. // Рос. биотерапевт. журн. - 2011. - Т. 10, № 3. - С. 87-89.
250. Хадиева, Е. Д. Цито- и морфогенез первичного рака печени на фоне описторхоза: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Хадиева Елена Дмитриевна. - Тюмень, 2010. - 19 с.
251. Хамидуллин, Р. И. Описторхоз в Чусовском районе Пермской области и некоторых районах Татарской АССР и вопросы его экспериментальной терапии : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Р. И. Хамидуллин. - Казань, 1962. - 16 с.
252. Характеристика заболеваемости описторхозом населения сельского районного центра Коми-Пермяцкого округа / В. И. Щепочкина, В. Ф. Петров,

- Е. Н. Беляев и др. // Тр. Пермского мед. ин-та. - Т. 99. - Пермь, 1970. - С. 106-110.
253. Цыбина, Т. Н. Эколого-эпидемиологическая характеристика очагов описторхоза и его профилактика в Средне-Уральском регионе Российской Федерации (на примере Свердловской области): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Цыбина Татьяна Николаевна. - М., 1992.
254. Человек и домашние плотоядные животные как потенциальные источники описторхоза в Тюменской области / В. В. Кривенко, А. А. Климшин, В. Г. Филатов и др. // Гельминтозы человека: респ. сб. науч. тр. – Вып. 9. - Л., 1981. - С. 14-19.
255. Чурина, Н. В. Распространение и эпидемиология описторхоза на Среднем Урале / Н. В. Чурина // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1973. - № 2. - С. 149-153.
256. Чурина, Н. В. К вопросу о распространении описторхоза на Среднем Урале / Н. В. Чурина, Л. А. Кузьменко, И. В. Кириллов // Научные основы оздоровительной работы при гельминтозах и некоторых арбовирусных инфекциях. - Омск, 1989. - С. 357-362.
257. Шелиханова, Р. М. Ландшафтно-эпидемиологическая оценка территорий северо-востока Западной Сибири в отношении заражения описторхозом / Р. М. Шелиханова // Актуальные проблемы описторхоза. –Томск: Изд-во Томского ун-та, 1986. - С. 27-28.
258. Шлычков, М. И. К изучению описторхоза в Самарской области / М. И. Шлычков, А. И. Прохуровский, В. В. Филипченкова // Тез. докл. VI Всероссийского съезда микробиологов, эпидемиологов, паразитологов. - 1991. - С. 131-132.
259. Шмальгаузен, И. И. Интеграция биологических систем и их саморегуляция / И. И. Шмальгаузен // Бюл. ТОИП (отд. биологии). - 1961. - Т. 66, № 2. - С. 104-134.

260. Шпилько, В. Н. Итоги изучения эпидемиологии описторхоза на Севере Тюменской области / В. Н. Шпилько // Материалы к научной конф. Всесоюзного о-ва гельминтологов. – Ч. 1. - М.,1966. - С. 309-311.
261. Шульман, Е. С. Итоги работы по изучению описторхоза на Украине / Е. С. Шульман // Проблемы паразитологии. - Киев, 1961. - С. 25-31.
262. Экологические основы борьбы с описторхозом / В. В. Кривенко, А. Г. Гиновкер, Н. А. Романенко и др. – Новосибирск: Наука, 1989. – 136 с.
263. Эколого-эпидемиологические предпосылки распространения описторхоза в Курганской области / Н. И. Скарედнов, В. В. Ожирельев, В.А. Майер и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1986. - № 6.- С. 11-14.
264. Эпидемиологическая оценка ситуации по описторхозу некоторых территорий северо-восточного региона Западной Сибири / Р. М. Шелиханова, И. А. Павлюков, В .А. Майер и др. // Научные основы оздоровительной работы при гельминтозах и некоторых арбовирусных инфекциях. - Омск, 1989. - С. 3-11.
265. Эпидемиологическая ситуация по описторхозу в Тайшетском районе и пограничных с ним территориях Иркутской области / М. М. Колокольцев, Э. А. Житницкая, Т. А. Журина и др. // Гельминтозы человека: респ. сб. науч. тр. - Л., 1989. - С. 21-28.
266. Эпидемиология, клиника и профилактика описторхоза / А. В. Лепехин, В.В. Мефодьев, В. Г. Филатов и др. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1992. – 232 с.
267. Эпидемиолого-эпизоотологическая характеристика очага описторхоза в бассейне Северной Двины и прогноз заболеваемости населения / А. С. Ладыгина, В. Я. Комкина, В. Н. Иванова и др. // Описторхоз. Современное состояние проблемы, перспективы развития: сб. тез. юбилейной конф. - Тюмень, 1991. - С. 118-120.
268. Яблоков, Д. Д. Описторхоз человека / Д. Д. Яблоков. – Томск: Изд-во Томского ун-та. – 1979. – 240 с.

269. Якубов, Т. Г. Зараженность моллюсков *B. leachi* церкариями *Opisthorchis felineus* и других трематод в некоторых притоках Днепра / Т. Г. Якубов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. - 1970. - № 6. - С. 687-690.
270. A comparison of a modified guick-Kato technigue and the Stoll dilution method for field examinati on method for field examination viverrini tgggs / V. Viyanant, W. Y. Brockelman, P. Lee P et. al. // J. Helminthol. - 1983. - Vol. 57, № 3. – P. 191-195.
271. Bourgat, B., Bombes, C. *Opisthorchis* en Togo / B. Bourgat, C. Bombes, //Ann. Parasitol. hum. et comp. – 1975. - Vol. 50, № 3. - P. 297-301.
272. Cyprinidae parasites of Ob-Irtych river basin / V. A. Vorobiev, G. G. Krylov, D. A. Razmashkin et. al. // Abstract VII European multicollogium of Parasitology. - Parma, 1996. - P. 440.
273. Harinasuta, C., Harinasuta, T. *Opisthorchia viverrini* : life cycle intermediate oststrasmission to man andgeogrphical distribution Thailand / C. Harinasuta, T. Harinasuta // *Arzneim. Forsch.* – 1984. - Bd. 34, № 90. – S. 1164-1167.
274. Iongsuksuntigul, P., Imsomboon, T. Эпидемиология описторхоза и национальная программа его контроля в Таиланде / P. Iongsuksuntigul, T., Imsomboon // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 130.
275. Keittivati, B., D'Agnes, T., Viravoidya, M. Prevalence of shistosomialis and other parasitic diseases among Cambodien refugees residing in Bang-Kaeng holding center,Prachinburiprovince Thailand / B. Keittivati, T. D'Agnes, M. Viravoidya // *Amer. Y. Trop. Med. Hyg.* - 1982. - Vol. 31, № 5. - P. 988-990.
276. Krylov, G. G., Bychkov V. G. *Opisthorchiosis* in Siberia / G. G. Krylov, V. G. Bychkov // 8th International Congress of Parasitology : Abstracts, Izmir, Turkey, 10-14 October 1994. – Vol. 1. - Izmir, 1994. – P. 135.
277. Kuntz, R. E., Lawless, D. K., Langbehn, H. R. Intestinal Protozoa and helminths in the peoples of Western (Anatolia) Turkey / R. E. Kuntz, D. K., Lawless, H. R. Langbehn // *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* - 1958. - № 7. - P. 298-301.

278. Merivenci A. Bir yabani Kedi (*Felis sylvestris*) de *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) Blanchard. 1895 infeksiyonu oggusu // Vet. Fak. Derg. Ankara Univ. - 1966. - № 13(4). - S. 455-461.
279. *Opisthorchii* doses chez les refugies de l'Asie du Sud-Est dans le Nord la France / Y. L. Schmit, H. Lepers, M. Brion et. al. // Med. et. malad. infect. - 1982. - Vol. 12, № 8. - P. 442-446.
280. Peclo, G., Kondinsky, G., Bychkov, V. About preventive and medical antibiotic action in the cariphase of opisthorchiasis (experittal, research) / G. Peclo, G. Kondinsky, V. Bychkov // VII European multicollouium of Parasitology : Abstracts. - Parma, 1996. – P. 500.
281. Radomyos B., Wongsaraj T., Praevanich R. Описаторхоз и внутрикишечные паразитозы в Северном Таиланде / B. Radomyos, T. Wongsaraj, R. Praevanich // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 143.
282. Residual opisthorchiosis period / I. G. Rychagova, G. T. Simon, T. F. Stepanova et. al. // 8th International Congress of Parasitology, Izmir, Turkey, 10-14 October 1994: Abstracts. - Vol. 2. – Izmir, 1994. – P. 396.
283. Upatham E.S., Viyanant V., Kurathong S. Morbidity in relation to intensity of infection in opisthorchiasis viverrini : study of community in Khon Kaen, Thailand / E. S. Upatham, V. Viyanant, S. Kurathong // Amer. Y. Trop. Med. Hyg. - 1982. - Bd. 31, № 6. - P. 1156-1163.
284. Waikagut I. Метацеркарии *Opisthorchis viverrini* в пресноводной таиландской рыбе / I. Waikagut // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 35.
285. Распространение метацеркариев трематод в рыбе в местности Бан Пао в северном Таиланде / K. Sukontason, V. Muangyimpong, R. Methanitikom et. al. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной конф. - Томск, 2001. - С. 142.
286. Эпидемиологическое исследование заражения *Opisthorchis viverrini* в селениях Лаоса / J. Kobayashi, B. Vannachone, Y. Sato et. al. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии : материалы первой международной юбилейной конф. - Томск, 2001. - С. 128.

Приложение А

(справочное)

АНКЕТА**медицинского работника**

Профессия, профиль работы.....

Стаж работы.....Какой ВУЗ или училище (колледж) окончили...

.....

Что Вы знаете о возбудителе описторхоза:

а) форма тела (круглый, плоский, ленточный) - подчеркните.

б) размеры тела (1-2см, 1-2 метра, другое) В каких органах паразитирует описторх.....

Первый промежуточный хозяин паразита: моллюск, рачки, другое.

Подчеркните виды рыб – второго промежуточного хозяина описторха: язь, елец, сырок, чебак (плотва), щука, гольян, нельма, лещ, линь, ряпушка, хек, карась, морской окунь, речной окунь.

Опасен ли для окружающих больной описторхозом (да, нет).

Можно ли заразиться описторхозом через воду (да, нет).

Можно ли заразиться от больного животного (кошка, собака) да, нет.

Какие методы диагностики описторхоза Вы знаете?

Как протекает описторхоз при первичном заражении?

Какие признаки болезни в хронической фазе?.....

Правила обработки рыбы:

а) длительность варки.....

б) длительность жарения.....

в) длительность посола.....

г) концентрация соли при посоле.....

д) как нужно вялить рыбу.....

Устойчивость паразита к низким температурам.....

.....

Чему следует больше уделять внимания при санитарно-просветительной работе: жизненному циклу паразита, клиническому течению, способам обработки рыбы, видам эпидемически опасных рыб (подчеркнуть).

Приложение Б

(справочное)

АНКЕТА**для опроса населения**

Фамилия, имя, отчество..... (муж., жен)

Возраст..... Место рождения.....

Что такое описторхоз и как он проявляется.....

.....

Через какие виды рыб можно заразиться описторхозом (язь, нельма, сырок, хек, ряпушка, карась, морской окунь, елец, чебак, речной окунь, лещ, голянь, камбала, щука, линь, ставрида, стерлядь) - подчеркните

Увлекаетесь рыбной ловлей (летом, зимой) – подчеркните

Сколько времени варят и жарят рыбу в Вашей семье

.....

Сколько времени солят рыбу.....

Какое соотношение рыбы и соли при посоле.....

.....

Сколько времени вялят рыбу

Употребляете малосоленого язя (да, нет).

Употребляете строганину (да, нет).

Можно ли заразиться через питьевую воду (да, нет).

Можно ли заразиться от больного животного (кошка, собака)

(да, нет).

Опасен больной описторхозом для окружающих (да, нет).

От кого Вы впервые узнали об описторхозе (от знакомых, медицинских работников, из газеты, лекции, кинофильма, санитарного бюллетеня, памятки) – подчеркните.

Обнаруживали у Вас описторхоз раньше (да, нет), когда

.....

Лечились Вы от описторхоза (да, нет), когда.....

Дата..... Подпись...

Приложение В
(справочное)
АНКЕТА
приехавшего с севера Тюменской области

1. ФИО.....
 2. Год и место рождения.....
 3. Сколько лет и где жили на севере
 4. Когда приехали с севера в г. Тюмень.....
 5. Когда заболели и лечились от описторхоза
 6. Увлекаетесь рыбной ловлей (да, нет)- подчеркните
 7. Когда начали рыбачить: а) до пребывания на севере (да, нет).
б) при жизни на севере (да, нет), в) после переезда в г. Тюмень (да, нет)
 8. Имеете рыболовные снасти: сети, бредень, фитили (да, нет)
 9. Имеете лодку, автомобиль, мотоцикл, велосипед (подчеркните)
 10. Как часто рыбачите.....
 11. Рыбачите летом, зимой?
 12. Когда начали солить и вялить рыбу в домашних условиях а) до пребывания на севере (да, нет), б) при жизни на севере (да, нет), в) после переезда в г. Тюмень (да, нет)
 13. Когда начали употреблять «строганину а) до пребывания на севере (да, нет), б) при жизни на севере (да, нет), в) после переезда в г. Тюмень (да, нет).
 14. Когда Вы узнали об описторхозе: а) до пребывания на севере (да, нет), б) при жизни на севере (да, нет) в) после переезда в г. Тюмень (да, нет)
 15. Когда узнали о своем заболевании описторхозом: до лечения, во время лечения - подчеркните
 16. От кого узнали об описторхозе: от знакомых, медицинских работников, из газеты, лекции, брошюры, санбюллетеня, кинофильма, по радио – подчеркните.
 17. Увлекаетесь охотой (да, нет). Когда начали охотиться (до пребывания на севере, при жизни на севере, после переезда в г. Тюмень) – подчеркните
 18. Какое имеете жилье в г. Тюмени: (благоустроенное, неблагоустроенное).
 19. Как часто летом отдыхаете на водоемах (каждый выходной день, 1-2 раза в сезон, не отдыхаю).
- Дата.....Подпись.....

Приложение Г
(справочное)

А Н К Е Т А

работника предприятия общественного питания

Фамилия, имя, отчество.....

Кем Вы работаете.....

Стаж работы на предприятии общественного питания.....

Что такое описторхоз и как он проявляется

.....

Можно ли заразиться описторхозом через воду (да, нет).

Опасен для окружающих больной описторхозом (да, нет), больное животное (кошка, собака) да, нет

Через какие виды рыб можно заразиться описторхозом (язь, нельма, сырок, хек, ряпушка, карась, морской окунь, елец, чебак, налим, речной окунь, лещ, голянь, камбала, щука, линь, ставрида, стерлядь) - подчеркните

Пробуете сырой рыбный фарш? (да, нет).

Сколько времени нужно варить рыбу в ухе.....

Сколько времени нужно готовить паровую рыбу.....

Сколько времени нужно жарить рыбу и котлеты из нее.....

.....

Сколько времени нужно варить рыбные пельмени.....

Сколько времени нужно выпекать пироги с рыбой.....

Как нужно обрабатывать кухонный инвентарь после разделки рыбы.....

Болели ли Вы описторхозом (да, нет). Когда.....

Лечились ли Вы от описторхоза (да, нет) Когда.....

Дата.....

Подпись.....

Приложение Д

(справочное)

ПАМЯТКА

БОЛЕЗНЬ, КОТОРУЮ ЛЕГЧЕ ПРЕДУПРЕДИТЬ, ЧЕМ ЛЕЧИТЬ

(или еще раз об описторхозе)

Реки и озера Тюменской области богаты рыбой. Являясь ценным продуктом питания, она может передавать тяжелое заболевание – **ОПИСТОРХОЗ**.

Ваш район относится к группе районов, в которых заболеваемость описторхозом в 10 и более раз превышает показатель по Российской Федерации.

Описторхоз – это болезнь, вызываемая небольшими плоскими червями (гельминтами). Они живут в печени, поджелудочной железе, желчном пузыре человека и ряда домашних и диких животных (кошки, собаки, водяной полевки, лисицы, ондатры).

Больной человек или животное с испражнениями выделяют яйца, которые различными путями попадают в водоемы, где их заглатывают моллюски. Развившиеся из яиц личинки, покидают тело моллюска, и выходят в воду, где они внедряются в рыбу через ее кожу. Личинки очень малы и не могут быть обнаружены невооруженным глазом.

Личинками описторха заражены не все виды рыб, а только семейства карповых. Это язь, плотва (чебак), елец, лещ, линь, гольян, пескарь, верховка. Зараженность карпа, сазана, карася не доказана.

Человек заражается описторхозом при употреблении в пищу рыбы семейства карповых в необезвреженном виде: недоваренном, недостаточно прожаренном, слабосоленом, недовяленном, а также сыром виде. Опасно опробование сырого рыбного фарша. Нередко рыбаки, находясь на рыбалке, едят только что выловленную рыбу в слегка подсоленном виде, а дети обжаривают на костре на прутиках мелкую рыбешку.

Описторхозом болеют и взрослые, и дети. Основными жалобами больных являются боли в области печени, желудка, тошнота, иногда рвота. Может

наблюдаться головная боль, слабость, плохой сон, боли в области сердца. Без лечения самочувствие людей с возрастом может ухудшаться. Случаев самоизлечения не наблюдается.

Описторхоз – это болезнь, которую легче предупредить, чем лечить и бороться с последствиями ее влияния на организм. К сожалению, вокруг описторхоза витает немало «легенд»: возможность заражения через воду, от больной кошки, при употреблении карася, сырка, щуки и других видов рыб, о вреде лечения. Все это не имеет никакого научного обоснования.

Помните! Чтобы не заразиться описторхозом, следует соблюдать следующие правила обработки рыбы:

- варить рыбу (крупную резать на куски) 15-20 минут с момента закипания;
- жарить небольшими кусками в распластанном виде (а также котлеты из рыбы) в течение 15-20 минут в большом количестве жира;
- выпекать рыбные пироги не менее 60 минут;
- солить из расчета 2 кг соли на 10 кг рыбы не менее двух недель;
- вялить только мелкую рыбу в течение трех недель после предварительного трехдневного посола, из расчета 2 кг соли на 10 кг рыбы; или вяление по вкусу после посола в течение двух недель;
- замораживание в бытовых холодильниках не обеспечивает обеззараживания из-за стабильной и недостаточно низкой температуры. Личинки гибнут при -28°C в течение 41 часа, при -35°C – 10 часов;
- не следует употреблять в пищу сырую рыбу, слабого и кратковременного посола и сырой рыбный фарш;
- тщательно промывать разделочные доски, столы, ножи после разделки рыбы.

Как видите, правила профилактики очень просты и легко выполнимы. Следуйте им и вы предохраните себя от опасного заболевания!

Составитель: к.б.н. Беляева М.И.

Приложение Е

(справочное)

ПАМЯТКА

ОПАСНОЕ УГОЩЕНИЕ

ОПИСТОРХОЗ – это болезнь, вызываемая небольшими плоскими червями (описторхами), которые живут в печени, поджелудочной железе, желчном пузыре. Заражение происходит при употреблении в пищу недостаточно проваренной, прожаренной, малосоленой, вяленой, сырой рыбы, содержащей личинки описторха. Зараженной бывает не вся рыба, а только семейства карповых. Это язь, елец, плотва (чебак), лещ, линь, голянь, пескарь, верховка.

Описторхозом болеют как взрослые, так и дети. Основными жалобами являются боли в области печени, желудка, тошнота, иногда рвота. Может наблюдаться головная боль, слабость, плохой сон, боли в области сердца. Без лечения самочувствие людей может ухудшаться. Случаев самоизлечения не наблюдается.

Озера вашего района богаты рыбой. В основном, их населяют карась и окунь, свободные от личинок описторха. Но, несмотря на это, регистрируется заболеваемость описторхозом. Заражение происходит через рыбу, выловленную в соседних, неблагополучных по описторхозу районах или привезенную с Тюменского Севера.

Чтобы уберечь себя и своих детей от описторхоза, соблюдайте следующие правила обработки рыбы:

- варить рыбу (крупную резать на куски) 15-20 минут с момента закипания;
- жарить небольшими кусками в распластанном виде (а также котлеты из рыбы) в течение 15-20 минут в большом количестве жира;
- выпекать рыбные пироги не менее 60 минут;
- солить из расчета 2 кг соли на 10 кг рыбы не менее двух недель;

- вялить только мелкую рыбу в течение трех недель после предварительного трехдневного посола, из расчета 2 кг соли на 10 кг рыбы; или вяление по вкусу после посола в течение двух недель;
- замораживание в бытовых холодильниках не обеспечивает обеззараживания из-за стабильной и недостаточно низкой температуры. Личинки гибнут при -28°C в течение 41 часа, при -35°C – 10 часов;
- не следует употреблять в пищу сырую рыбу, слабого и кратковременного посола и сырой рыбный фарш;
- тщательно промывать разделочные доски, столы, ножи после разделки рыбы.

Помните! Что описторхоз легче предупредить, чем лечить.

Составитель: к.б.н. Беляева М.И.

Приложение Ж

(справочное)

ДИКТАНТ

Прислушайтесь к доброму совету

Реки Тюменской области богаты рыбой. Но не все знают, что рыба, являясь ценным продуктом питания, может передавать тяжелое заболевание – описторхоз. Описторхоз – это болезнь, вызываемая небольшими плоскими червями (описторхами), которые живут в печени, желчном пузыре и поджелудочной железе.

Человек заражается при употреблении в пищу недостаточно проваренной, прожаренной, просоленной и сырой рыбы семейства карповых. Такие рыбы, как язь, плотва, елец, лещ, голянь, пескарь заражены личинками описторха. Описторхозом заражаются не только люди, но и домашние и дикие животные: кошки, собаки, песцы, лисицы, медведи.

Заболевание проявляется высокой температурой, болями в правом боку, тошнотой, головокружением. Много усилий нужно приложить врачам, чтобы вылечить больного человека.

Чтобы не заболеть описторхозом, необходимо проваривать и прожаривать рыбу в течение 15-20 минут, не есть малосоленной, слегка подвяленной и сырой рыбы.

Помни! Описторхоз легче предупредить, чем лечить!

Диктант предназначен для учащихся 7-8 классов общеобразовательных школ, проживающих в районах с высоким уровнем заболеваемости описторхозом.

Составитель: к.б.н. Беляева М.И.

Приложение И
(справочное)
ДИКТАНТ

Что нужно знать об описторхозе

Описторхоз – это глистное заболевание человека, возбудитель которого мелкий, плоский червь, поражающий следующие его органы: печень, поджелудочную железу, желчный пузырь. Заражение происходит при употреблении недостаточно проваренной, прожаренной, просоленной, а также сырой рыбы, содержащей живых личинок гельминта. Установлено, что личинки развиваются только у семейства карповых. Такими рыбами являются язь, плотва (чебак), елец, лещ, линь, голян, верховка. Описторхозом болеют не только люди, но и животные – как домашние: кошки, собаки, свиньи, так и дикие: водяная полевка, ондатра, лисица, соболь, песец и другие.

Возбудитель описторхоза может жить в организме человека 25 и более лет. Больные описторхозом жалуются на боли в области печени, понижение аппетита, изжогу, тошноту, рвоту. Довольно часто бывают головные боли, повышенная раздражительность, угнетенное состояние, плохой сон. Наличие у человека описторхоза устанавливается только медицинскими работниками путем проведения специальных лабораторных исследований.

Помни, что болезнь легче предупредить, чем лечить. Чтобы избежать заражения описторхозом, необходимо жарить и варить рыбу не менее 15-20 минут, солить из расчета 2 кг соли на 10 кг рыбы в течение двух недель, не есть малосоленной, слегка подвяленной и сырой рыбы.

Хорошо запомни эти советы и расскажи об этом своим родителям и друзьям.

Диктант предназначен для учащихся общеобразовательных школ.

Составитель: к.б.н. Беляева М.И.