

Л.М. Огородова¹, И.А. Деев¹, О.С. Фёдорова¹, А.Э. Сазонов¹, И.В. Петрова¹, О.В. Елисеева¹,
Е.М. Камалтынова¹, Ю.А. Петровская²

¹ Сибирский государственный медицинский университет, Томск

² Ханты-Мансийская государственная медицинская академия

Распространенность гельминтной инвазии *Opisthorchis felineus* у детей в Томске и Томской области

Контактная информация:

Деев Иван Анатольевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета СибГМУ

Адрес: 634009, Томск, ул. Карла Маркса, д. 44, тел.: (3822) 51-49-67, e-mail: ivandeyev@yandex.ru

Статья поступила: 23.03.2011 г., принята к печати: 15.06.2011 г.

Томская область относится к территориям, эндемичным по *Opisthorchis felineus*. Однако показатели распространенности описторхоза в регионе, по данным разных исследований, сильно варьируют (от 15 до 80%). **Цель исследования:** установить распространенность инвазии *O. felineus* в детской популяции Томска и Томской области с применением ПЦР-диагностикума описторхоза. **Методы:** обследовано 896 детей в возрасте от 7 до 15 лет, проживающих в разных районах Томской области. В качестве биологического материала для исследования использовали фекалии, в которых методом копроовоскопии и ПЦР-тестирования определяли наличие *O. felineus*. **Результаты:** установлено, что распространенность инвазии *O. felineus* в детской популяции Томской области составляет 27,7%, при этом в северных и северо-восточных районах региона этот показатель значительно выше (35,1%), чем в южных (20,4%; $p < 0,005$). **Заключение:** проведенное исследование показало высокую распространенность инвазии *O. felineus* среди детей в возрасте от 7 до 15 лет, проживающих на территории Томской области.

Ключевые слова: дети, *Opisthorchis felineus*, распространенность.

Описторхоз — гельминтоз, относящийся к классу трематодозов, поражающий преимущественно гепатобилиарную систему и поджелудочную железу человека. Заболевание отличается длительным хроническим течением с частыми обострениями, способствующим возникновению первично-хронического рака печени и поджелудочной железы [1].

Возбудителями описторхоза являются два вида трематод семейства *Opisthorchidae*: *Opisthorchis felineus*

и *Opisthorchis viverrini*. *O. felineus* (синонимы: двуустка кошачья, двуустка сибирская) имеет плоское тело длиной 4–13 мм и шириной 1–3,5 мм. Данный вид гельминта паразитирует во внутривенных желчных протоках (половозрелая форма), желчном пузыре, протоках поджелудочной железы человека, кошки, собаки и некоторых других плотоядных животных. Промежуточным хозяином *O. felineus* является пресноводный моллюск *Bithynia leachi*. Дополнительные

L.M. Ogorodova¹, I.A. Deyev¹, O.S. Fyodorova¹, A.E. Sazonov¹, I.V. Petrova¹, O.V. Yeliseyeva¹, Ye.M. Kamaltynova¹,
Yu.A. Petrovskaya²

¹ Siberian State Medical University, Tomsk

² Khanty-Mansiysk State Medical Academy

Prevalence of helminthiasis *Opisthorchis felineus* in children in Tomsk and Tomsk region

Tomsk region is the territory precinctive with infection of *Opisthorchis felineus*. The rates of prevalence of this infection in the region differ according to the data from several studies (from 15 to 80%). **Objective:** to evaluate the prevalence of helminthiasis with *O. felineus* in children in Tomsk and its region via PCR-diagnosticum of opisthorchiasis. **Methods:** 896 children 7–15 years old from different districts of Tomsk region were examined. Faeces were PCR-tested for the detection of *O. felineus*. **Results:** the prevalence of *O. felineus*-invasion in children in Tomsk region is 27.7%, in north and north-east regions the prevalence is even higher (35.1%), than in south regions (20.4%; $p < 0.005$). **Conclusion:** the study showed high prevalence of *O. felineus* invasion in children 7–15 years old living in Tomsk region.

Key words: children, *Opisthorchis felineus*, prevalence.

хозяева — рыбы семейства карповых (язь, чебак, плотва, вобла, линь, лещ и др.). Описторхоз считается природно-очаговой болезнью. Крупнейшим мировым очагом данного гельминтоза (*O. felineus*) является Обь — Иртышский бассейн (Западная Сибирь, Казахстан, Пермская область и др.) [1–4].

Источники *O. felineus* — инвазированные описторхисами люди, домашние и дикие плотоядные животные. Выделяемые ими яйца гельминтов попадают в пресные водоемы, затем заглатываются моллюсками *B. leachi*, в которых происходит развитие и размножение (бесполое) личинок описторхисов (церкариев), после чего последние попадают в воду. Личинки описторхисов активно проникают в карповых рыб (в подкожную клетчатку и мышцы), где созревают до метацеркариев. Заражение человека и млекопитающих животных происходит при употреблении в пищу сырой, либо недостаточно термически обработанной, либо слабо просоленной рыбы с метацеркариями гельминта [2–5].

Клинические проявления описторхоза можно условно разделить на две фазы. На ранней фазе регистрируется повышение температуры тела, болевые ощущения в мышцах и суставах; возможны диспепсические явления (рвота, понос и др.), гепатомегалия, спленомегалия, аллергические высыпания на коже. В общем анализе крови обнаруживается лейкоцитоз с эозинофилией, может возникнуть лейкомоидная эозинофильная реакция. Стоит отметить, что все клинические и параклинические проявления не считаются специфичными для описторхоза и могут отсутствовать у пациентов [4–6]. Поздняя фаза гельминтной инвазии (17–18-я нед с момента проникновения личинок) характеризуется наличием болевых ощущений в области эпигастрия и правого подреберья. Частые клинические проявления описторхоза в позднюю фазу гельминтной инвазии — головокружения, головные боли, диспепсические расстройства. Некоторые больные отмечают бессонницу, лабильность настроения, повышенную раздражительность [1, 6].

Официальные документы Роспотребнадзора и данные некоторых эпидемиологических исследований свидетельствуют, что распространенность описторхоза в Западной Сибири (на территории Обь-Иртышского бассейна)

в 1000 раз выше, чем в Европейской части России [2, 4, 7]. Более того, анализ распространенности инвазии *O. felineus* в эндемичных по данной патологии регионах показал, что наибольшая плотность встречаемости описторхозной инвазии характерна для территорий, расположенных по берегам рек или их притоков [2, 4, 6]. Показатель распространенности *O. felineus* может отличаться в разных исследованиях в зависимости от метода, используемого для выявления [1, 4, 8].

Чаще других с целью диагностики описторхоза применяют дуоденальное зондирование и метод копроовоскопии. Однако взятие дуоденального содержимого имеет определенные ограничения по возрасту, состоянию пациента; данный метод неприменим при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. В этой связи очевидно, что метод дуоденального зондирования не может быть использован при проведении популяционного исследования на наличие *O. felineus*. Жизненный цикл гельминта и особенности распределения яиц *O. felineus* в кале не позволяют формировать отрицательное заключение при использовании копроовоскопической методики, в данном случае информативным является лишь положительный результат исследования.

Цель настоящего исследования — изучить распространенность инвазии *O. felineus* в детской популяции Томска и Томской области с применением для детекции описторхоза полимеразной цепной реакции.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Одномоментное когортное исследование.

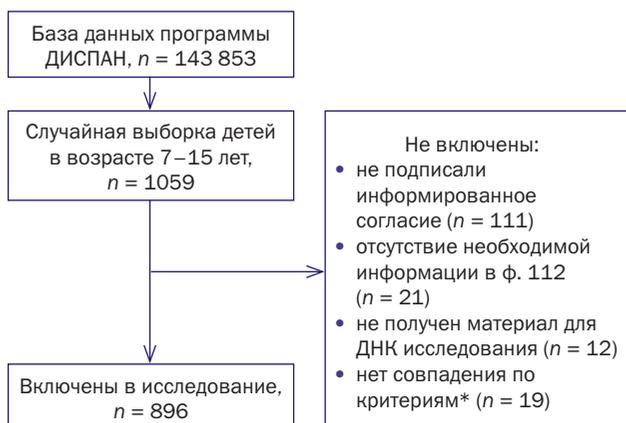
Источник данных

В соответствии с приказами областного Департамента здравоохранения (ДЗТО) № 283 от 12.06.2004 г. «О разработке и внедрении программы мониторинговой диспансеризации детского населения Томской области ДИСПАН», № 185 от 06.08.2004 г. «О регулярном предоставлении данных о состоянии здоровья детского населения Томской области по программе ДИСПАН» и № 288 от 21.07.2009 г. «О мониторинге состояния здоровья детей Томской области в рамках программного комплекса ДИСПАН» на базе Областной детской больницы (Томск) с участием сотрудников кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета СибГМУ создан единый электронный регистр, в котором хранятся все необходимые данные о состоянии здоровья детей, проживающих в регионе. Индивидуальная карта каждого ребенка представлена несколькими разделами, содержащими данные об основном диагнозе и сопутствующих состояниях, потребности в медицинской помощи, наличии инвалидности, условиях воспитания ребенка и т. д.

Участники исследования

База данных программного продукта ДИСПАН содержит информацию о 143853 детях Томской области, что составляет 75,7% всей детской популяции региона (общее число детей, проживающих на территории, по данным Департамента здравоохранения Томской области на 01.01.2011 г. составляло 190136 человек). Для проведения исследования распространенности инвазии *O. felineus* в детской популяции на территории Томской области из базы данных программы мониторинговой диспансеризации ДИСПАН была сформирована случайная выборка детей в возрасте от 7 до 15 лет (рис. 1). Выбор данной возрастной группы обусловлен, прежде всего, возможностью в максимально короткие сроки моби-

Рис. 1. Схема формирования выборки для проведения исследования распространенности инвазии *O. felineus* в Томской области



Примечание. * — отсутствие положительного ПЦР-теста и/или положительного результата копроовоскопии при наличии клинических симптомов описторхоза и соответствующего анамнеза.

лизовать участников исследования. Родителям детей было предложено подписать информированное согласие для участия в исследовании распространенности уровня инвазии *O. felineus*.

Расчет объема исследования

Объем выборки рассчитан по формуле, применяемой для определения репрезентативной выборки в маркетинговых исследованиях [9]. Для формирования выборки использовалась компьютерная программа — генератор случайных чисел, интегрированная в программу ДИСПАН (модуль программы). Отбор в выборку проводился по 6-значным номерам, которые присваивались детям при введении в программу ДИСПАН.

Обследование

Всем детям проведено овоскопическое исследование (копроовоскопия по Като) и ПЦР-идентификация ДНК *O. felineus* в кале [7, 8, 10]. С целью идентификации в биологическом материале (фекалиях) яиц *O. felineus* в соответствии с протоколом, разработанным сотрудниками СибГМУ (Россия) и Медицинского центра Лейденского университета (Нидерланды), проводили процедуру молекулярно-генетического тестирования. Изначально выделяли ДНК *O. felineus* из биологического материала, затем амплифицировали специфические последовательности и далее проводили детекцию продуктов амплификации. Результат считали достоверным только в случае прохождения положительных и отрицательных контролей амплификации [7, 10].

Критерии наличия инвазии *O. felineus*

Пациентами, имеющими инвазию, считали детей с положительным результатом копроовоскопического исследования (в случае отрицательного результата при первой овоскопии исследование проводилось трехкратно) и позитивным тестом идентификации ДНК *O. felineus* в кале. Кроме того, наличие инвазии определяли в случае отрицательного результата копроовоскопии, но при позитивном тесте идентификации ДНК *O. felineus* в кале, соответствующего анамнеза и клинических проявлений. В рамках данного исследования использовалось условное разделение районов Томской области на эндемичные (< 25%) и гиперэндемичные (\geq 25%) по уровню распространенности хронического описторхоза в детской популяции, основанное на результатах проведенных ранее исследований [1].

Статистический анализ

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета программ STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc, США). Качественные данные представлены в виде абсолютных или относительных (в %) частот. Количественные данные представлены в виде среднего арифметического \pm стандартное отклонение. Для сравнения частот качественных признаков (в таблицах сопряженности 2×2) использовался критерий χ^2 с поправкой по Йетсу или двусторонний точный критерий Фишера (при числе наблюдений < 5 в одной из ячеек таблицы сопряженности). Для сравнения количественных признаков в несвязанных выборках использовался *t*-критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика участников исследования

Всего в исследование было включено 896 детей (см. рис. 1). Их средний возраст составил $10,5 \pm 2,5$ лет. Распределение детей по гендерному признаку было сопоставимым (49,5 и 50,5% мальчиков и девочек, соответственно). Сравнение детей, включенных и не включенных в исследование (за исключением 111 детей, родители которых не подписали информированное согласие) по таким параметрам, как пол и возраст, не показало значимых различий (табл. 1).

Распространенность инвазии *O. felineus*

Наличие гельминтной инвазии было определено у 248 (27,7%) детей, включенных в исследование. Отмечен существенный разброс распространенности инвазии *O. felineus* в детской популяции районов Томской области (табл. 2). В частности, распространенность гельминтной инвазии в северных или северо-восточных районах области составила 35,1% (*O. felineus* обнаружен у 156 из 444 детей); в южных районах — 20,4% (у 92 из 452; $p < 0,001$).

Распределение включенных в исследование детей по гендерному признаку в зависимости от района проживания (гиперэндемичный или эндемичный) было сопоставимым (см. табл. 1). Возрастная характеристика детей, принимавших участие в исследовании, представлена в табл. 1. Средний возраст детей вне зависимости от района проживания был близким. Различий по гендерному признаку и среднему возрасту детей в зависимости от наличия или отсутствия инвазии *O. felineus* в рамках данного исследования не установлено (см. табл. 1).

Таблица 1. Распределение детей, включенных в исследование распространенности инвазии *O. felineus*, по возрасту и полу

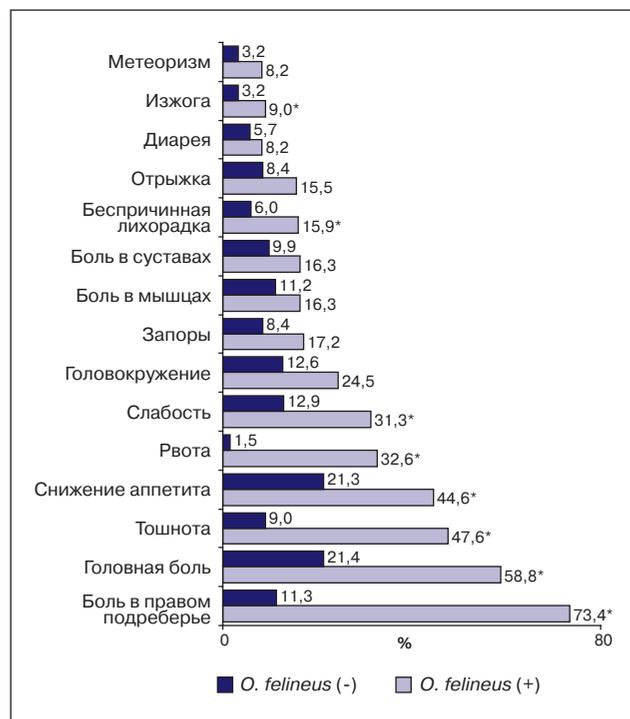
Показатель	Не включенные в исследование*	Включенные в исследование	<i>O. felineus</i> (-)	<i>O. felineus</i> (+)	
				< 25%**	\geq 25%**
Возраст, годы					
все	$10,5 \pm 2,2$	$10,5 \pm 2,5$	$10,5 \pm 2,5$	$10,6 \pm 2,2$	$10,4 \pm 2,1$
мальчики	$10,3 \pm 2,1$	$10,3 \pm 2,4$	$10,3 \pm 2,2$	$10,3 \pm 2,4$	$10,4 \pm 2,3$
девочки	$10,6 \pm 2,3$	$10,6 \pm 2,1$	$10,6 \pm 2,6$	$10,9 \pm 2,7$	$10,4 \pm 1,9$
Пол, абс. (%)					
мальчики	24 (46,2)	447 (49,9)	321 (49,6)	45 (48,7)	81 (52,1)
девочки	28 (53,8)	449 (50,1)	327 (50,4)	47 (51,3)	75 (47,9)

Примечание. *O. felineus* (-)/(+) — наличие или отсутствие инвазии; * — без учета детей, родители которых не подписали информированное согласие; ** — характеристика детей в районах с низкой (< 25%) и высокой (\geq 25%) распространенностью *O. felineus*.

Таблица 2. Распространенность *O. felineus* у детей в разных районах Томской области

Район проживания	n	<i>O. felineus</i> (+), n (%)
Районы с высокой распространенностью ($\geq 25\%$) <i>O. felineus</i>		
Парабель	39	13 (32,3)
Александровское	26	8 (32,0)
Подгорное	12	3 (28,8)
Молчаново	42	12 (27,9)
Колпашево	206	62 (30,0)
Кривошеино	33	14 (42,9)
Каргасок	47	25 (53,6)
Тегульдэт	21	12 (57,1)
Бакчар	18	7 (40,0)
Районы с низкой распространенностью ($< 25\%$) <i>O. felineus</i>		
Кожевниково	16	4 (21,9)
Зырянское	34	8 (22,7)
Томск	333	69 (20,8)
г. Асино	40	8 (20,0)
Первомайское	29	3 (10,5)

Рис. 2. Наличие симптомов, характерных для описторхоза, у детей с подтвержденной инвазией *O. felineus* и без нее



Примечание. * — $p < 0,05$ по сравнению с группой детей, не имеющих инвазии *O. felineus*.

Диагностическая ценность симптомов *O. felineus*

Клиническое обследование детей с целью выявления симптомов, характерных для хронического описторхоза, показало, что в случае наличия инвазии *O. felineus* наиболее часто пациенты предъявляли жалобы на боль в области правого подреберья. Кроме того, дети с подтвержденной инвазией *O. felineus*, чаще, чем дети без

описторхоза, отмечали такие симптомы, как головная боль, тошнота, снижение аппетита, беспричинная рвота, слабость, головокружение, боли в мышцах и суставах (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным многочисленных исследований, в России расположен почти весь мировой ареал описторхоза, при этом основными очагами этого гельминтоза являются Обь-Иртышский бассейн, бассейны Волги и Камы [11]. По данным В.П. Сергиева и соавт., на территории Российской Федерации в 1992 г. зарегистрировано 38426 случаев описторхоза, что составило 25,84 на 100 тыс. населения [11]. Высокая заболеваемость (от 30 до 98,6%) зарегистрирована в Республике Коми, Курганской, Свердловской, Омской, Кемеровской, Новосибирской областях, Алтайском и Красноярском краях, а также Томской (841,1) и Тюменской (645,9) областях [12]. Обращает на себя внимание тот факт, что данные о распространенности *O. felineus*, представленные в литературе, демонстрируют значительную вариабельность этого признака, что связано, прежде всего, с использованием различных подходов, используемых для изучения показателя. Более того, большинство работ представляют данные заболеваемости хроническим описторхозом, основой для которых служит изучение обращаемости пациентов в лечебные учреждения по причине хронического описторхоза.

Территория Томской области относится по классификации В.Д. Завойкина (1986) к гиперэндемичным территориям [13–15]. Исследования, выполненные в 1991–1998 гг., свидетельствуют, что наиболее высокий показатель заболеваемости описторхозом регистрируется в Александровском, Каргасокском, Колпашевском районах, расположенных в пойме Оби; высок процент зараженности и в Верхнекетском, Чаинском районах, через которые протекают крупные притоки, что коррелирует с результатами, полученными в рамках нашего исследования. По данным М.М. Михайлова (1998), первые случаи заражения наступают в раннем детстве: к трем годам инвазия регистрируется в среднем у 21,1% детей, к 14 годам — у 69,4%. Далее с возрастом у местных жителей инвазия накапливается, достигая максимума (92,8%) [15, 16]. По С.А. Безр, (1997), на некоторых территориях Обь-Иртышского бассейна пораженность населения этим гельминтом составляет до 85% [17].

В рамках настоящего исследования наличие инвазии в популяции детей в возрасте 7–15 лет, проживающих на территории Томской области, было оценено нами с применением комплексного подхода (копроовоскопия, наличие характерных клинических проявлений, положительный результат ПЦР). Использование метода ПЦР для оценки распространенности инвазии *O. felineus* ранее не описано. Распределение детей в зависимости от наличия или отсутствия гельминтной инвазии *O. felineus* по районам проживания представлено на рис. 3. Полученные нами данные демонстрируют, что зона распространенности инвазии в исследуемой детской популяции находится в северной и северо-восточной части Томской области. Проведенное исследование показало, что на территории Томской области среди детей в возрасте 7–15 лет распространенность гельминтной инвазии *O. felineus* составляет 27,7%, при этом разброс данного показателя в разных районах области составляет от 10,5 до 53,6% (см. рис. 3). Такое распределение *O. felineus*, по всей видимости, может быть обусловлено диетическими традициями в семьях, нарушением гигиенических требо-

ваний по приготовлению и обработке рыбы, а также близким расположением водных бассейнов с высоким уровнем промежуточных хозяев гельминта первого и второго порядка (пресноводный моллюск и рыбы семейства карповых).

Полученные нами результаты распространенности гельминтной инвазии соответствуют данным, отражающим зараженность *O. felineus* рыб в таких реках, как Обь, Чулым, Четь, Чичка-Юл и Улу-Юл, на берегах которых расположены все гиперэндемичные районы (распространенность инвазии *O. felineus* \geq 25%) [1]. Вместе с тем данные, полученные в рамках настоящего исследования, отличаются от результатов других исследований, посвященных изучению распространенности инвазии *O. felineus*. Это может быть объяснено применением различных методов верификации инвазии *O. felineus* в популяции, а также тем, что в отдельных работах описаны данные заболеваемости хроническим описторхозом (обращаемость в лечебные учреждения).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что на территории Томской области около 30% детей в возрасте от 7 до 15 лет имеют инвазию *O. felineus*. При этом существуют значимые отличия показателя распространенности гельминтоза в зависимости от региона проживания, что связано, прежде всего, с диетическими традициями населения и близостью расположения крупных притоков Оби. Клинические проявления описторхоза у детей, имеющих инвазию *O. felineus*, соответствуют классическим представлениям о симптомах данного заболевания. Учитывая результаты о распространенности инвазии *O. felineus* в Томске

Рис. 3. Распространенность инвазии *O. felineus* у детей в Томской области в зависимости от района проживания (% детей с положительной ПЦР на антиген *O. felineus*)



Примечание. Районы: Александровский (1), Асиновский (2), Бакчарский (3), Верхнекетский (4), Зырянский (5), Каргасокский (6), Кожевниковский (7), Колпашевский (8), Кривошеинский (9), Молчановский (10), Парабельский (11), Первомайский (12), Тегульдетский (13), Чаинский (14), Шегарский (15).

и Томской области, следует отметить необходимость внедрения в клиническую практику скрининговых исследований инвазии *O. felineus* ПЦР диагностикума описторхоза, что позволит проводить мероприятия по дегельминтизации с большей эффективностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балашева И.И., Миронова З.Г. Особенности течения и терапии описторхоза у детей. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1990. — 152 с.
2. Бочарова Т. Циркуляция возбудителя описторхоза в районе р. Чулым (бассейн р. Обь) // Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2009; 8: 33–38.
3. Бронштейн А.М., Малышев Н.А. Гельминтозы органов пищеварения: кишечные нематодозы, трематодозы печени и ларвальные цестодозы (эхинококкозы) // Рус. мед. журн. — 2004; 12 (4): 208–211.
4. Бычков В.Г., Крылов Г.Г., Плотников А.О. Описторхоз в Обь-Иртышском бассейне (вопросы этиологии и патогенеза) // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2007; 4: 1–6.
5. Littlewood D.T.J., Rohde K., Clough K.A. The interrelationships of all major groups of Platyhelminthes: phylogenetic evidence from morphology and molecules // Biol. J. Linn. Soc. Lond. — 1999; 66: 75–114.
6. Бибики О.И., Додонов М.В., Начева Л.В., Старченкова Т.Е. Описторхоз в Кемеровской области // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2007; 1: 25–27.
7. Колчанов Н.А., Огородова Л.М., Федорова О.С. и др. ДНК-диагностика микст-инвазий *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis* с помощью метода ПЦР // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2010; 2: 10–13.
8. Хамидуллин А.Р., Сайфутдинов Р.Г., Баширова Д.К. Паразиты человека: описторхоз и псевдамфиломоз // Общественное здоровье и здравоохранение. — 2005; 3–4: 57–60.
9. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. — М.: Финпресс, 1998. — 416 с.

10. Огородова Л.М., Петрова И.В., Сазонов А.Э. и др. Метод генетической диагностики описторхоза // Клиническая лабораторная диагностика. — 2009; 7: 37–39.
11. Сергиев В.П., Акимова Р.Ф., Романенко Н.А. Распространенность дифиллоботриоза и описторхоза в России в 1992 г. // Здоровье населения и среда обитания. — 1993; 4: 12–19.
12. Павлюков И.А., Мефодьев В.В., Шелиханова Р.М. Паразитарные заболевания (описторхоз, дифиллоботриоз, тениаринхоз, эхино-, альвеококкоз, трихинеллез) в северо-восточном регионе Тюменской области: районирование, прогноз / Тезисы докладов областной конференции, посвященной 70-летию санитарно-эпидемиологической службы. — Тюмень, 1992. — 125 с.
13. Завойкин В.Д. Структура нозоареала описторхоза и принципы районирования эндемичных территорий / Актуальные проблемы описторхоза. — Томск, 1986. — С. 42–44.
14. Завойкин В.Д., Дарченкова Н.Н., Зея О.П. Структура нозоареала описторхоза в Обь-Иртышском бассейне // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 1991; 6: 25–28.
15. Завойкин В.Д., Зея О.П., Бронштейн А.М. Опыт оздоровления очагов описторхоза в Западной Сибири / Материалы 1-й науч.-практ. конф. «Здоровье населения Российской Федерации и пути его улучшения», 1994. — С. 172.
16. Михайлов М.М. Тактика широкого применения празиквантела в очагах описторхоза. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1998. — 24 с.
17. Беэр С.А. Паразитологический мониторинг в России (основы концепции) // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 1997; 1: 3–8.

Исследование выполнено при поддержке гранта «Механизмы регуляции активности каспазы-3 при бронхиальной астме и описторхозе у детей» (регистрационный номер: 09-04-99121-р_офи)