

О.С. Федорова, Л.М. Огородова, М.М. Федотова, Т.А. Евдокимова, И.А. Деев, Е.В. Деева,
Е.М. Камалтынова, И.Л. Коломеец, Е.С. Куликов, П.А. Селиванова, Ж.А. Спицко, Е.А. Старовойтова

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Российская Федерация

Распространенность пищевой аллергии у детей в мировом очаге описторхоза: планирование и методология эпидемиологического исследования EuroPrevall

Согласно данным ряда исследователей, распространенность пищевой аллергии в мире составляет 2–6%, варьируя в зависимости от многочисленных факторов, включая пораженность населения гельминтными инвазиями. Сведения о распространенности пищевой аллергии в России основаны на данных официальной статистики. Настоящая работа выполнена в рамках «Исследования распространенности, социально-экономического значения и основ пищевой аллергии в Европе» («The Prevalence, Cost and Basis of Food Allergy Across Europe»; грант VI рамочной программы Евросоюза № FP6-2006-TTC-TU-5 Proposal 045879 EuroPrevall). Цель исследования состоит в формулировке новой концепции пищевой аллергии у детей в мировом очаге описторхоза на основании эпидемиологического исследования распространенности, факторов риска, клинических особенностей болезни, а также в создании научной базы для разработки регламентов безопасности продуктов питания. Статья посвящена вопросам планирования и методологии исследования.

18

Ключевые слова: пищевая аллергия, описторхоз, эпидемиологическое исследование, кожные прик-тесты, специфический IgE, компонентная аллергологическая диагностика.

(Вестник РАМН. 2013; 4:18–24)

Введение

В современном мире не менее 2% взрослых и 6% детей страдают различными проявлениями пищевой аллергии (ПА) [1–4]. Данная патология занимает ведущую позицию в структуре причин тяжелых форм аллергии, а также смерти в результате анафилаксии, являясь триггером 30–50% всех острых аллергических состояний, требующих госпитализации в отделения неотложной терапии [3, 5]. Согласно данным медицинской статистики, только в США ежегодно регистрируют от 100 до 200 случаев смерти от анафилактического шока по причине ПА [3].

В связи с актуальностью угрозы состоянию здоровья населения различных регионов мира в 2005 г. при поддержке VI рамочной программы Евросоюза был инициирован международный проект «The Prevalence, Cost and Basis of Food Allergy Across Europe» (EuroPrevall), объединивший 67 партнеров — ведущих клиник и исследовательских центров в области эпидемиологии, аллергологии, социологии и экономики из стран Европы, а также Новой Зеландии, Австралии, России, Индии и Китая (www.europrevall.org). Проект ориентирован на интеграцию современной информации об эпидемиологии, причинах и механизмах развития ПА, а также раз-

O.S. Fedorova, L.M. Ogorodova, M.M. Fedotova, T.A. Evdokimova, I.A. Deev, E.V. Deeva, E.M. Kamaltynova,
I.L. Kolomeets, E.S. Kulikov, P.A. Selivanova, Zh.A. Spitsko, E.A. Starovoytova

Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

The Prevalence of Food Allergies in Children in World Nidus of Opisthorchiasis: Background and Study Methodology of Epidemiological Survey EuroPrevall

Accordingly to numerous surveys food allergy affects up to 2–6% of population in different countries and varies due to numerous factors including the prevalence of helminths infestation. The food allergy prevalence data in Russia are based on official medical statistics. The study was performed as part of «The Prevalence, Cost and Basis of Food Allergy Across Europe» (EU funded project № FP6-2006-TTC-TU-5 Proposal 045879 EuroPrevall). The aim is to create the concept of food allergy in children in opisthorchiasis endemic area based on epidemiological study of the prevalence, risk factors and clinical features. The main objective of the study will be the working out of the food safety regulations. This article describes the study design and its methodology.

Key words: food allergy, *Opisthorchis felinus* invasion, epidemiological study, skin-prick tests, specific IgE, component-resolved diagnostic.

(Vestnik Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk – Annals of the Russian Academy of Medical Sciences. 2013. 4: 18–24)

работку инновационных технологий управления данной болезнью [6]. В России подобные эпидемиологические исследования не проводились: в доступной для анализа отечественной литературе встречаются показатели распространенности, основанные на данных официальной статистики; значительное число исследований посвящено анализу частоты пищевой сенсibilизации у больных аллергическими болезнями [7–9].

Распространенность аллергических болезней, в том числе ПА, варьирует в зависимости от социально-экономических условий и многочисленных внешнесредовых факторов, включая пораженность населения гельминтными инвазиями [1, 10]. С позиции «гигиенической гипотезы» у населения эндемичных по гельминтозам регионов ожидаются низкие показатели распространенности аллергических болезней [11]. В связи с тем, что в России зарегистрировано несколько природных очагов антропонозов (тениаринхоза, описторхоза, дефилоботриоза, эхинококкоза), представляется актуальной ревизия эпидемиологической ситуации в эндемичных по гельминтозам регионах [12].

По официальным данным медицинской статистики, в Томской обл. до 10–25% населения страдает описторхозом, что обусловлено диетическими традициями употребления в пищу сырой или термически необработанной речной рыбы. Однако, по результатам проведенного на базе ГБОУ ВПО «СибГМУ» МЗ РФ пилотного исследования, фактическая распространенность инвазии значительно выше [13].

Цель исследования: сформулировать новую концепцию ПА у детей в мировом очаге описторхоза на основании эпидемиологического исследования распространенности, факторов риска, клинических особенностей болезни, а также создать научную базу для разработки регламентов безопасности продуктов питания.

Общее описание эпидемиологического исследования

Настоящее исследование выполнено в рамках проекта «Исследование распространенности, социально-экономического значения и основ пищевой аллергии в Европе» («The Prevalence, Cost and Basis of Food Allergy Across Europe»; грант VI рамочной программы Евросоюза № FP6-2006-ТТС-TU-5 Proposal 045879 EuroPrevall; главный исследователь в г. Томске — член-корр. РАМН, докт. мед. наук, проф. Л.М. Огородова) [14]. Протокол исследования одобрен Локальным этическим комитетом при ГБОУ ВПО «СибГМУ» МЗ РФ (заклучение № 635 от 10.09.2007) и согласован с Департаментом здравоохранения Томской обл. (согласование № 5090 от 18.09.2007), Департаментом образования администрации города Томска (согласование №01-20/1769 от 21.09.2007) и Департаментом общего образования Томской обл. (согласование № 2228/01-08 от 18.09.2007).

Исследование осуществлено на базах ГБОУ ВПО «СибГМУ» МЗ РФ, Областного детского центра клинической иммунологии и аллергологии (ОБГУЗ «Областная детская больница», Томск), общеобразовательных средних школ г. Томска и Томской обл., а также муниципальных учреждений здравоохранения районов Томской обл. Все этапы исследования выполнены в непосредственной кооперации с международными партнерами:

- Институт исследований питания — Лондон, Великобритания (руководитель — проф. К. Милз);
- Координационный центр по выполнению эпидемиологического исследования — Имперский кол-

ледж науки, технологии и медицины — Лондон, Великобритания (отдел эпидемиологических исследований; руководитель — проф. П. Бюрней);

- клиника Сан-Карлос — Мадрид, Испания (отделение аллергологии и клинической иммунологии, руководитель — проф. М. Фернандез-Ривас);
- Академический медицинский центр университета Амстердама — Нидерланды (факультет экспериментальной иммунологии; руководитель — проф. Р. Ван Ри);
- Медицинский центр Лейденского университета — Нидерланды (факультет паразитологии; руководитель — проф. М. Язданбакш).

Представителями исследовательского коллектива пройден образовательный тренинг по вопросам планирования эпидемиологического исследования и выполнения всех процедур, предусмотренных протоколом, стажировка по вопросам совершенствования практических навыков и теоретических знаний в области диагностики и терапии ПА (отделение аллергологии и клинической иммунологии клиники Сан-Карлос, Мадрид, Испания). На протяжении всех этапов исследования координационным центром проводился мониторинг его выполнения, включая очный визит в учреждения, на базе которых проводили набор (мониторинг — И. Куммелинг; отдел эпидемиологических исследований Имперского колледжа науки, технологии и медицины, Лондон, Великобритания).

Выбор регионов для проведения исследования

Административный центр Томской области (г. Томск) располагается на берегах р. Томь, являющейся притоком Оби. Город имеет высокий научно-технический и интеллектуальный потенциал. Численность мигрантов из других регионов Западной и Восточной Сибири, Средней Азии и Казахстана ежегодно составляет не менее 10%. Для населения характерен западный образ жизни, недостаточная физическая активность, для обстановки проживания — загрязнение воздуха поллютантами. Распространенность описторхоза, по данным пилотного эпидемиологического исследования, в 2006 г. составила 10,6% [13]. У коренного населения в большинстве случаев регистрируют хронические формы болезни, у мигрантов — острые.

В качестве сельских районов с высокой распространенностью описторхозной инвазии были выбраны Александровский, Бакчарский, Каргасокский, Колпашевский, Молчановский, Парабельский, Первомайский, Чаинский, Кожевниковский, Кривошеинский и Тегульдский район Томской обл. Большинство вышеуказанных районов и располагаются в Среднем Приобье, где Обь имеет большие пойменные участки, благоприятные для размножения описторхиса и поддержания высокой численности паразита. В ряде районов р. Обь является основной транспортной магистралью, вдоль которой расположены все населенные пункты. Традиционно жители этих районов используют речную рыбу в качестве основного продукта питания. Для населения характерен относительно невысокий социально-экономический статус, достаточная физическая активность, низкая загрязненность воздуха и воды, наличие домашних животных. Согласно официальной статистике, заболеваемость описторхозом в этих районах в 2006 г. составила 381,6–2008,6 случаев на 100 тыс. населения, превысив таковую в центральной части России в 10 и более раз.

Однако, по данным экспертов, истинные значения распространенности описторхозной инвазии в регионе значительно выше. Так, по результатам проведенного в 2006 г. пилотного исследования, распространенность описторхоза у детей школьного возраста, проживающих в с. Каргасок, достигает 32,8% [13].

К сельским районам Томской обл. с низкой распространенностью описторхозной инвазии отнесены Асиновский, Зырянский, Томский и Шегарский. Данные районы расположены в непосредственной близости к областному центру, для них характерна низкая загрязненность воздуха и воды поллютантами. Особенность населения районов — невысокий социально-экономический статус, наличие домашних животных. Основной вид деятельности населения — сельское хозяйство, деревообрабатывающая, легкая и пищевая промышленность. Официальная медицинская статистика свидетельствует о заболеваемости описторхозом в этих районах на уровне 27,0–231,8 случаев на 100 тыс. населения, преобладают хронические формы патологии [13].

Используемая терминология

20

В целях стандартизации данных и возможности сопоставления результатов исследования, полученных различными странами-участниками проекта, использованы следующие термины:

- *«приоритетные» пищевые аллергены* — наиболее часто вызывающие клинически значимые проявления ПА у детей школьного возраста в различных географических регионах (коровье молоко, куриное яйцо, рыба, креветки, арахис, фундук, яблоко, персик, сельдерей, киви, горчица, кунжут, соя, грецкий орех, пшеница, гречиха, морковь, томат, банан, чечевица, подсолнечник, дыня, кукуруза, мак);
- *нежелательные реакции к пищевым продуктам* — наличие в скрининговом вопроснике включенного респондента положительного ответа на вопрос «Были ли у Вашего ребенка когда-либо заболевания или проблемы, вызванные употреблением продукта или продуктов питания?»;
- *предполагаемая ПА* — наличие в скрининговом вопроснике включенного респондента положительного ответа на вопрос «Были ли у Вашего ребенка когда-либо заболевания или проблемы, вызванные употреблением продукта или продуктов питания?» в сочетании с указанием какого-либо из «приоритетных» пищевых аллергенов;
- *истинная ПА* — наличие клинических симптомов, развивающихся в течение 2 ч после употребления одного из «приоритетных» пищевых аллергенов в сочетании с подтвержденной сенсibilизацией к данному продукту (средний диаметр папулы при кожном прик-тестировании более 3 мм и/или содержание специфического иммуноглобулина Е в сыворотке крови более 0,35 кЕдА/л).

Дизайн исследования

Схема настоящего исследования включала 2 этапа: скрининговый и клинический (рис.). Скрининговый этап выполнен в дизайне одномоментного эпидемиологического исследования. Клинический этап выполнен в дизайне одномоментного рандомизированного исследования «случай—контроль».

Скрининговый этап

Для калькуляции численности выборок использовали средние показатели распространенности ПА в мире по данным пилотных эпидемиологических исследований (2–4%) [1–3]. При расчете также учитывали предполагаемый возврат вопросников, равный 80–90%, соответственно данным предыдущих собственных исследований.

В ходе данного этапа были сформированы выборки детей в возрасте 7–10 лет ($n = 13\ 010$), проживающих в 3 географических регионах: в г. Томске, сельских районах с высокой распространенностью описторхоза и сельских районах с низкой распространенностью инвазии. Городская выборка сформирована рандомизированным образом, сельские выборки — сплошным методом. Стратификация районов области проведена в соответствии с данными официальной медицинской статистики и на основании результатов пилотного эпидемиологического исследования [13].

Скрининговый этап исследования проведен с использованием «Скрининговых вопросников пищевой аллергии у детей», разработанных Координационным центром для проведения эпидемиологического исследования в рамках проекта EuroPrevall, прошедших языковую адаптацию и валидизацию. Вопросники распределяли и выдавали учащимся 1–4-го класса средних общеобразовательных школ в возрасте 7–10 лет для заполнения родителями/опекунами. Данные возрастные критерии приняты координатором исследования при формировании единого протокола для всех стран-участников проекта в целях достижения сопоставимости результатов [6, 14].

Подписание информированного согласия на этапе скрининга не было предусмотрено: согласием на участие в исследовании считали возврат заполненного вопросника.

Возврат вопросников составил 99,9%. Таким образом, число качественно заполненных вопросников, включенных в последующую статистическую обработку, оказалось равно 12 996 (см. рис.). Анкетирование позволило получить демографическую характеристику исследуемой популяции, а также информацию о распространенности и клинических проявлениях нежелательных реакций, ассоциированных с употреблением продуктов питания.

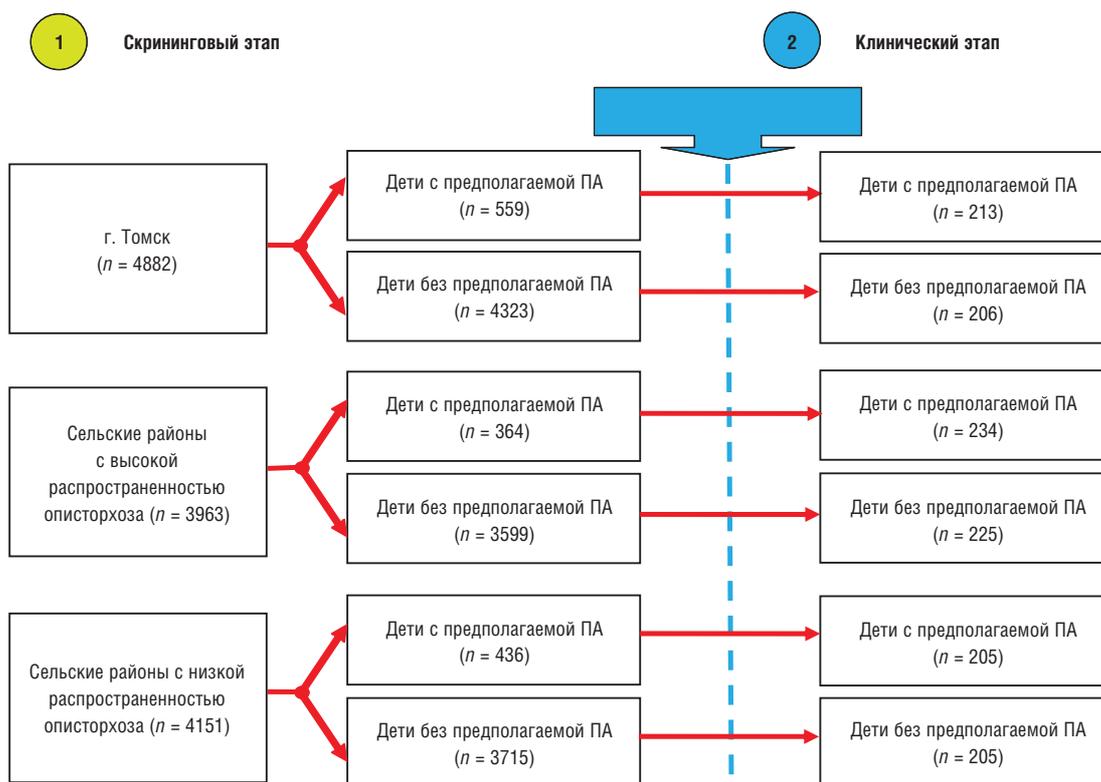
Важной задачей скринингового этапа было формирование репрезентативных выборок для клинического этапа исследования. Рандомизация осуществлялась Координационным центром по результатам анализа базы данных скринингового периода.

Клинический этап

По результатам скринингового анкетирования, для участия в клиническом этапе исследования рандомизированным образом в каждой из исследуемых выборок (г. Томска, сельских районов с высокой распространенностью описторхоза и сельских районов с низкой распространенностью описторхоза) были сформированы группы детей, имевших симптомы предполагаемой ПА, и контрольные группы (см. рис.).

Включение добровольцев для участия в клиническом этапе исследования проводили после подписания родителями/опекунами информированного согласия.

Процедуры клинического этапа включали интервьюирование родителей/опекунов, клиническое обследование пациентов, кожное аллергологическое тестирование, забор биологического материала (образцы сыворотки крови, цельной крови, стула) для последующего иммунологического, молекулярно-генетического и иммунобио-



Методы исследования

- Анкетирование родителей / опекунов
- Интервьюирование родителей/опекунов
- Клиническое обследование
- Кожное аллергологическое тестирование
- Исследование содержания общего и специфического IgE
- Компонентная аллергологическая диагностика
- Исследование содержания специфических антител к инфекциям
- ПЦР-диагностика инвазии *Opisthorchis felineus*
- Иммунобиологическое исследование

Рис. Дизайн исследования.

Примечание. ПА — пищевая аллергия, ПЦР — полимеразная цепная реакция.

логического исследования. В рамках проекта EuroPrevall для точного сопоставления результатов, полученных в ходе исследований по идентичным протоколам в различных странах, был организован централизованный лабораторный анализ. Согласно протоколу исследования, биологический материал подлежал направлению в ведущие сертифицированные европейские лаборатории (Академический медицинский центр университета Амстердама, Нидерланды; Медицинский центр Лейденского университета, Нидерланды). Хранение и транспортировку биологических образцов осуществляли в соответствии с разработанным регламентом.

Интервьюирование

Интервьюирование родителей/опекунов выполняли с использованием стандартизованного «Клинического вопросника ПА у детей», прошедшего языковую адаптацию и валидизацию. Вопросник содержал демографические данные, клиническую характеристику нежелательных реакций, связанных с употреблением продуктов питания, общие анамнестические сведения, аллергологический анамнез.

Клиническое обследование

Клиническое обследование включало сбор медицинского анамнеза, жалоб, физикальное обследование, антропометрию, оценку жизненно важных функций и заполнение индивидуальной регистрационной карты врачом-исследователем.

Кожное аллергологическое тестирование

Процедура кожного прик-тестирования проводилась в соответствии со стандартами, утвержденными Европейской академией аллергологии и клинической иммунологии [15]. В исследовании использовали панель стандартизованных экстрактов аллергенов пищевой, бытовой, пыльцевой и эпидермальной группы для прик-тестирования (смесь клещей домашней пыли *Dermatophagoides pteronyssinus* и *Dermatophagoides farinae*; шерсть кошки; таракан; пыльца березы; смесь пыльцы сорных трав; пыльца полыни; пыльца лебеды; пыльца амброзии; арахис; коровье молоко; куриное яйцо; соя; рыба; дыня; пшеница; подсолнечник; томат; морковь; северное яблоко — в структуре содержит протеин Mal d 1, гомологичный аллергену пыльцы березы Bet v 1; южное яблоко —

в структуре содержит протеин Mal d 3; фундук; профилин финиковой пальмы — в структуре содержит паналлерген протеин Pho d 2, а также позитивный и негативный контроль, ALK-Abello, Испания). В качестве позитивного контроля для оценки нормальной реактивности кожи использовали раствор гистамина с концентрацией 10 мг/мл, негативный контроль (салин) — для исключения неспецифических реакций, вызванных травмой кожи и дермографизмом.

При регистрации результатов аллергологического исследования рассчитывали средний диаметр волдыря, вычисляемый по формуле:

$$\frac{\text{Наибольший диаметр (D)} + \text{Диаметр (d), перпендикулярный ему}}{2}$$

Исследование содержания общего и специфического иммуноглобулина E

Определение концентрации общего и специфического IgE к пищевым, пыльцевым и бытовым аллергенам в сыворотке крови проводили в лаборатории факультета экспериментальной иммунологии Академического медицинского центра университета Амстердама (Нидерланды) с использованием автоматического анализатора «ImmunoCAP 250» (Phadia, Швеция). Применяли следующие стандартизованные панели реагентов для определения сенсibilизации к пищевым аллергенам:

- CAP 1 — панель реагентов для идентификации специфических IgE к куриному яйцу, коровьему молоку, сое, арахису, пшенице, рыбе;
- CAP 2 — панель реагентов для идентификации специфических IgE к кунжуту, пшенице, гречихе, кукурузе, рису;
- CAP 3 — панель реагентов для идентификации специфических IgE к фундуку, томату, грецкому ореху, моркови, сельдерее;
- CAP 4 — панель реагентов для идентификации специфических IgE к креветкам, маку, чечевице, горчице, подсолнечнику;
- CAP 5 — панель реагентов для идентификации специфических IgE к яблоку, киви, дыне, банану, персику.

При концентрации специфического IgE $\geq 0,35$ кЕдА/л к комплексу аллергенов какой-либо панели оценивали его содержание к каждому из компонентов смеси посредством индивидуальных измерений. Также исследовали уровень общего и специфического IgE к наиболее распространенным аэроаллергенам (клещи домашней пыли, шерсть кошки, пыльца березы, пыльца полыни, пыльца сорных трав).

Компонентная аллергологическая диагностика

Всем пациентам с положительными результатами определения специфического IgE к продуктам питания проводили компонентную аллергологическую диагностику (ImmunoCAP ISAC; Phadia, Швеция). Оценивали содержание специфического IgE сыворотки крови к следующим аллергенам: подсолнечник (Hel a 2, Hel a 3); грецкий орех (Jug r 2, Jug r 4); томат (Lys e 3); яблоко (Mal d 1, Mal d 2, Mal d 3, Mal d 4); киви (Act d 1); ананас (Ana c 2); лесной орех (Cof a 1, Cof a 2, Cof a 8, Cof a 9); морковь (Dau c 1, Dau c 4); персик (Pru p 1, Pru p 3); кунжут (Ses i 1, Ses i 2, Ses i 3); горчица (Sin a 1); пшеница (Tri a 12, Tri a 19, Tri a gliadin); соя (Gly m 4, Gly m 5, Gly m 6); сельдерей (Ari g 1, Ari g 4, Ari g 5); арахис (Ara h 1, Ara h 2, Ara h 3, Ara h 8); латекс (Hev b 8); треска (Gad c 1); креветки (Pen a 1); карп (Cyp c 1); куриное яйцо (Gal d 1, Gal d 2, Gal d 3, Gal d 4, Gal d 5); молоко

(Bos d 4, Bos d 5, Bos d 8); береза (Bet v 1, Bet v 2); тимopheвка (Phl p 5, Phl p 6, Phl p 7). Исследование проводили в лаборатории факультета экспериментальной иммунологии Академического медицинского центра университета Амстердама (Нидерланды).

Исследование содержания специфических антител к инфекциям

В ходе исследования с помощью иммуноферментного анализа осуществляли оценку содержания IgG в сыворотке крови к *Toxoplasma gondii* (ETI-TOXOK-G PLUS, DiaSorin, Италия), *Salmonella typhi* (Salmonella Typhi ELISA, Calbiotech Inc., США). Также оценивали содержание суммарных антител к вирусу гепатита А (ETI-AB-HAVK PLUS, DiaSorin, Италия). Все измерения проводились на базе лаборатории факультета паразитологии Медицинского центра Лейденского университета (Нидерланды).

Молекулярно-генетическая идентификация инвазии *Opisthorchis felinus*

Молекулярно-генетическое тестирование с целью идентификации в образцах стула пациентов дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) яиц *O. felinus* осуществляли на базе лаборатории факультета паразитологии Медицинского центра Лейденского университета (Нидерланды). Проводили количественную оценку ДНК гельминта с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени. Интенсивность инвазии оценивали в соответствии со значениями порогового цикла (C_t): высокая интенсивность инвазии — при $C_t < 30$, средняя — при $30 \leq C_t < 35$, низкая — при $35 \leq C_t < 40$, отсутствие инвазии — при $C_t = 40$.

Имунобиологическое исследование

Протоколом предусмотрено проведение иммунобиологического исследования на базе лаборатории факультета паразитологии Медицинского центра Лейденского университета (Нидерланды). Запланировано исследование по идентификации сигнальных молекул, отвечающих за формирование иммунного ответа при аллергической патологии с использованием высокотехнологичных методов клеточной иммунобиологии.

Статистическая обработка данных

Статистическая обработка результатов проведена по алгоритму, разработанному Координационным центром и обсужденному на рабочем совещании INCO-партнеров (Флоренция, Италия, 2009). Для составления базы данных использовали программу «Microsoft Excel 2002»; статистические процедуры выполняли с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA for Windows 6.0» и «SPSS Base 14.0». Результаты исследований обрабатывали посредством расчета описательных статистик, использования непараметрических критериев и корреляционного анализа.

Данные представляли в виде $X \pm SE$, где X — среднее арифметическое, SE — ошибка среднего. Для выбора параметрических или непараметрических методов проверки статистических гипотез проводили проверку распределения признаков на нормальность при помощи критерия Колмогорова—Смирнова. Изучение распространенности заболеваний и признаков рассчитывали как отношение числа лиц, у которых наблюда-

ется данное состояние, к числу всех обследованных лиц в выборке. Влияние факторов риска анализировали с использованием множественной логистической регрессии, для расчета вероятностей применяли метод отношения шансов. Для сравнения частот различных признаков в анализируемых группах выбрали двусторонний точный критерий Фишера, для сравнения средних уровней количественных показателей — тест Краскела–Уоллиса, в т.ч. его специальную модификацию для парных сравнений. Для оценки различия средних величин в попарно несвязанных выборках применяли *U*-критерий Манна–Уитни. Для анализа корреляций между рассматриваемыми признаками рассчитывали коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Заключение

Актуальность осуществления настоящего эпидемиологического исследования, проведенного в рамках международного многоцентрового проекта и не имеющего аналогов на территории Российской Федерации, позволяет прогнозировать высокую оценку со стороны мирового научного сообщества. По итогам данного научно-исследовательского проекта будут получены уникальные,

соответствующие мировому уровню данные, которые станут заделом для создания новых технологий диагностики, терапии и профилактики патологических состояний, связанных с употреблением продуктов питания. Приоритетным будет формирование концепции модифицирующего влияния факторов внешней среды в регионе пандемии описторхоза на реализацию наследственной предрасположенности к аллергическим болезням. На основании фундаментальных знаний, полученных в результате исследования, будет разработана и реализована система рекомендаций и регламентирующих документов для специалистов здравоохранения и широких слоев населения.

Благодарности

Исследовательский коллектив выражает признательность участникам Консорциума VI рамочной программы Евросоюза INCO — EuroPrevall, Департаменту здравоохранения Томской области, Департаменту образования администрации г. Томска и Департаменту общего образования Томской обл., сотрудникам общеобразовательных средних школ и муниципальных учреждений здравоохранения Томской области, а также главному врачу ОГБУЗ «Областная детская больница».

REFERENCES

- Rona R.J., Keil T., Summers C., Gislason D., Zuidmeer L., Sodergren E., Sigurdardottir S.T., Lindner T., Goldhahn K., Dahlstrom J., McBride D., Madsen C. The prevalence of food allergy: a meta-analysis. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2007; 120 (3): 638–646.
- Sampson H.A. Update on food allergy. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2004; 113(5): 805–819.
- Boyce J.A., Assa'ad A., Burks A.W., Jones S.M., Sampson H.A., Wood R.A., Plaut M., Cooper S.F., Fenton M.J., Arshad S.H., Bahna S.L., Beck L.A., Byrd-Bredbenner C., Camargo C.A. Jr., Eichenfield L., Furuta G.T., Hanifin J.M., Jones C., Kraft M., Levy B.D., Lieberman P., Luccioli S., McCall K.M., Schneider L.C., Simon R.A., Simons F.E., Teach S.J., Yawn B.P., Schwaninger J.M. Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: report of the NIAID-sponsored expert panel. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2010; 126 (6): 1–58.
- Fedorova O.S., Ogorodova L.M., Solodovnikova O.V., Gonsorunova D.S. *Pediatrya — Pediatrics.* 2009; 2 (87): 116–125.
- Ben-Shoshan M., Clarke A.E. Food-induced anaphylaxis: Clinical highlights and knowledge gaps. *Paediatr. Child. Health.* 2012; 17 (1): 29–30.
- Mills E.N., Mackie A.R., Burney P., Beyer K., Frewer L., Madsen C., Botjes E., Crevel R.W., van Ree R. The prevalence, cost and basis of food allergy across Europe. *Allergy.* 2007; 62: 717–722.
- Potemkina A.M. *Diagnostika i lechenie allergicheskikh zabolevanii u detei* [Diagnosis and treatment of allergic diseases in children]. Kazan: Kazan University. 1990.
- Sergeev A.V., Mokronosova M.A. *Allergologiya — Allergology.* 2002; 1: 51–55.
- Varlamov E.E. *Klinicheskoe znachenie, prognoz techeniya i effektivnost' lecheniya pishchevoi allergii u detei rannego vozrasta s atopicheskimi dermatitom.* Avtoref.diss. k.m.n. [Clinical significance and prognosis of the treatment effectiveness of food allergy in infants with atopic dermatitis. Abstract for Dissertation for the degree of Candidate of medical science] Moscow, 2009. 32 p.
- Cooper P.J. Interactions between helminth parasites and allergy. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 2009; 9 (1): 29–37.
- Strachan D.P. Hayfever, hygiene, and household size. *BMJ.* 1989; 299: 1259–1262.
- Bronshtein A.M., Malyshev N.A. *RMZh — Russian Medical Journal.* 2004; 12 (4): 21–23.
- Ogorodova L.M., Freidin M.B., Sazonov A.E., Fedorova O.S., Gerbek I.E., Cherevko N.A., Lebedeva N.Y. A pilot screening of prevalence of atopic states and opisthorchosis and their relationship in people of Tomsk Oblast. *Parasitol. Res.* 2007; 101: 1165–1168.
- Wong G.W., Mahesh P.A., Ogorodova L., Leung T.F., Fedorova O., Holla A.D., Fernandez-Rivas M., Clare Mills E.N., Kummeling I., van Ree R., Yazdanbakhsh M., Burney P. The EuroPrevall-INCO surveys on the prevalence of food allergies in children from China, India and Russia: the study methodology. *Allergy.* 2009; 65: 385–390.
- Position paper: Allergen standardization and skin tests. The European Academy of Allergology and Clinical Immunology. *Allergy.* 1993; 48 (Suppl. 14): 48–82.

FOR CORRESPONDENCE

Fedorova Olga Sergeevna, PhD, Professor, Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** osf77@list.ru

Ogorodova Ludmila Mikhailovna, PhD, Professor, RAMS cor. member, Head of the Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** lm-ogorodova@mail.ru

Fedotova Marina Mikhailovna, Ph.D student, Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** letter.81@mail.ru

Evdokimova Tat'yana Anatol'evna, PhD, Postdoctoral student, Department of Pediatric Faculty with Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** et2005@yandex.ru

Deev Ivan Anatol'evich, PhD, Professor, Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University» »

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** ivandeyev@yandex.ru

Deeva Evgenia Viktorovna, PhD, Tutor, Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** evgeniavk@yandex.ru

Kamaltynova Elena Mikhailovna, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University» »

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** eleant21@yandex.ru

Kolomeets Ivan Leonidovich, Resident, Department of Pediatric Faculty with a Course of Children Diseases of the Medical Faculty State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** kolomeets@bk.ru

Kulikov Evgeniy Sergeevich, PhD, Postdoctoral student, Department of Hospital Therapy State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University».

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** evgeny.s.kulikov@gmail.com

Selivanova Polina Aleksandrovna, PhD, Tutor, Department of Hospital Therapy State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University».

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** p.selivanova@mail.ru

Spitsko Zhanna Aleksandrovna, Head of the Department of Commercialization of Scientific Research State Budget Educational Institution Highest Vocational Education «Siberian State Medical University».

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** spitsko@yandex.ru

Starovoytova Elena Aleksandrovna, PhD, Associate Professor, Department of General Practice and Outpatient Therapy «Siberian State Medical University»

Address: 634050, Tomsk, Moscovsky Trakt St., 2; **tel.:** +7(3822)514967; **e-mail:** elena-starovoytova@yandex.ru