

**КОНТРОЛЬ И ПРОФИЛАКТИКА
ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ В СТРАНАХ
ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА ВОЗ**

**Сборник справочно-методических
материалов**

Составители:

проф. Владимир Давидянц

проф. Евгения Черникова

д-р Вера Лунгу



**Всемирная организация
здравоохранения**

Европейское региональное бюро

**КОНТРОЛЬ И ПРОФИЛАКТИКА
ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ В СТРАНАХ
ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА ВОЗ**

**Сборник справочно-методических
материалов**

Составители:

проф. Владимир Давидянц

проф. Евгения Черникова

д-р Вера Лунгу

АННОТАЦИЯ

Гельминтозы, передающиеся через почву (геогельминтозы), входят в число наиболее распространенных паразитарных болезней человека. По оценкам ВОЗ, в мировом масштабе от геогельминтозов страдают примерно 2 млрд человек, в том числе 4 млн детей в Европейском регионе ВОЗ.

Настоящий сборник справочно-методических материалов «Контроль и профилактика геогельминтозов в странах Европейского региона ВОЗ» включает ряд документов – общие сведения о геогельминтозах, методы лабораторных исследований и санитарно-гельминтологический мониторинг, эпидемиологический надзор и организация мер борьбы и профилактики и др. Цель издания сборника – помочь странам в разработке и внедрении национальных программ и планов действий с учетом особенностей краевой эпидемиологии геогельминтозов и содействовать процессу подготовки национальных кадров.

Ключевые слова

HELMINTHIASIS - PREVENTION AND CONTROL
SOIL – PARASITOLOGY
EUROPE

ISBN 978 92 890 5242 9

Запросы относительно публикаций Европейского регионального бюро ВОЗ следует направлять по адресу:

Publications
WHO Regional Office for Europe
UN City, Marmorvej 51
DK-2100 Copenhagen Ø Denmark

Кроме того, запросы на документацию, информацию по вопросам здравоохранения или разрешение на цитирование или перевод документов ВОЗ можно заполнить в онлайн-режиме на сайте Регионального бюро: <http://www.euro.who.int/pubrequest?language=Russian>.

© Всемирная организация здравоохранения, 2017 г.

Все права защищены. Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения охотно удовлетворяет запросы о разрешении на перепечатку или перевод своих публикаций частично или полностью.

Обозначения, используемые в настоящей публикации, и приводимые в ней материалы не отражают какого бы то ни было мнения Всемирной организации здравоохранения относительно правового статуса той или иной страны, территории, города или района или их органов власти или относительно делимитации их границ. Пунктирные линии на географических картах обозначают приблизительные границы, относительно которых полное согласие пока не достигнуто.

Упоминание тех или иных компаний или продуктов отдельных изготовителей не означает, что Всемирная организация здравоохранения поддерживает или рекомендует их, отдавая им предпочтение по сравнению с другими компаниями или продуктами аналогичного характера, не упомянутыми в тексте. За исключением случаев, когда имеют место ошибки и пропуски, названия патентованных продуктов выделяются начальными прописными буквами.

Всемирная организация здравоохранения приняла все разумные меры предосторожности для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Тем не менее опубликованные материалы распространяются без какой-либо явно выраженной или подразумеваемой гарантии их правильности. Ответственность за интерпретацию и использование материалов ложится на пользователей. Всемирная организация здравоохранения ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за ущерб, связанный с использованием этих материалов. Мнения, выраженные в данной публикации авторами, редакторами или группами экспертов, необязательно отражают решения или официальную политику Всемирной организации здравоохранения.

Благодарности

Выражаем искреннюю признательность всем лицам, оказавшим содействие в работе над настоящим документом: руководителям и специалистам служб по надзору за паразитарными заболеваниями, специалистам общественного здравоохранения, организаторам здравоохранения Азербайджана, Армении, Беларуси, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Республики Молдова, Российской Федерации, Румынии, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, сотрудникам штаб-квартиры и Европейского регионального бюро ВОЗ, а также партнерских организаций, вовлеченных в работу по борьбе с гельминтозами, за их неоценимую помощь и советы.

Предисловие

Геогельминтозы являются одними из распространенных паразитарных заболеваний человека. По оценкам ВОЗ, в мире геогельминтозами поражены более 2 млрд человек, включая более 4 млн детей в Европейском регионе ВОЗ.

На протяжении последних пяти лет ВОЗ вместе с партнерами оказывают научно-техническую и финансовую поддержку в проведении мероприятий по контролю и профилактике геогельминтозов в странах Европейского региона. В Бонне, Германия, при поддержке со стороны Правительства Германии в 2012 и 2013 годах были проведены региональные совещания по проблеме борьбы с геогельминтами. Необходимость разработки региональной рамочной стратегии по борьбе и профилактике геогельминтов была подчеркнута всеми странами-участниками и поддержана Европейским региональным бюро и штаб-квартирой ВОЗ. В то же время было особенно подчеркнуто, что в странах отсутствуют методические материалы для проведения оценочных исследований и разработки национальных стратегий, учебно-методических материалов для подготовки различных кадров и др.

В 2014 году специалисты Регионального бюро разработали проект региональной рамочной стратегии по борьбе с геогельминтозами. На совещании, посвященном оценке прогресса в деле борьбы с геогельминтозами в странах Европейского региона ВОЗ (25–26 ноября 2015 года, Тбилиси, Грузия) были представлены к обсуждению региональная рамочная стратегия по контролю и профилактике геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ (2016–2020) и ряд справочно-методических документов, призванных помочь странам в разработке и реализации национальных программ.

По рекомендации этого совещания экспертная группа в составе проф. Владимира Давидянца, проф. Евгении Черниковой и д-ра Веры Лунгу продолжила работу над материалами с учетом высказанных в Тбилиси представителями стран замечаний и предложений.

В течение 2016 года Европейское региональное бюро ВОЗ предприняло усилия к завершению разработки региональной стратегии, которая опубликована под названием «Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 гг.», а также к подготовке к выходу в свет настоящего сборника справочно-методических материалов, посвященных аскаридозу, трихоцефалезу анкилостомозам и стронгилоидозу – геогельминтозам, имеющим наиболее актуальность в краевой эпидемиологии стран.

Содержание

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОГЕЛЬМИНТОЗАХ.....	1
Гельминты, геогельминты и геогельминтозы	2
Систематическое положение и классификационные признаки геогельминтов	6
Аскаридоз.....	7
Трихоцефалез.....	11
Анкилостомидозы	14
Стронгилоидоз	18
Рекомендуемая литература.....	22
ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ГЕОГЕЛЬМИНТОЗЫ	23
Введение	24
Особенности лабораторной диагностики геогельминтозов	25
Методы лабораторной диагностики геогельминтозов	26
Макроскопические методы	27
Микроскопические методы.....	28
Методы консервации фекалий	41
Диагностические признаки возбудителей геогельминтозов	43
Серологические методы диагностики гельминтозов	49
Рекомендуемая литература.....	50
МЕТОДЫ САНИТАРНО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	51
Введение	52
Отбор проб	53
Методы исследований.....	55
Оформление результатов санитарно-гельминтологических исследований объектов окружающей среды.....	61
Рекомендуемая литература.....	62
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ГЕОГЕЛЬМИНТОЗАМИ.....	63
Эпидемиологический надзор за геогельминтозами	64
Методы проведения эпидемиологического надзора.....	69
Оценка систем эпидемиологического надзора.....	74
Эпиднадзор за аскаридозом	75
Эпиднадзор за трихоцефалезом	81
Эпиднадзор за анкилостомидозами	83
Эпиднадзор за стронгилоидозом	87
Рекомендуемая литература.....	91

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ И КОНТРОЛЯ ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ	93
Введение.....	94
Выявление источников инвазии.....	95
Оздоровление очагов и микроочагов инвазии.....	97
Организация и проведение санитарно-гельминтологического мониторинга в очагах (микроочагах) инвазии.....	99
Охрана окружающей среды от обсеменения яйцами и личинками геогельминтов	100
Санитарно-просветительная работа	105
Анализ и оценка эффективности проводимых мероприятий	110
Рекомендуемая литература.....	111
РАЗРАБОТКА НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ И ПЛАНОВ ДЕЙСТВИЙ ПО КОНТРОЛЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ	113
Введение.....	114
Этапы разработки национальной программы	116
Проведение оценочных исследований	117
Цели национальной программы	118
Основные направления реализации национальной программы	118
Мониторинг и оценка результатов	129
Приложение	131
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА И УЧЕБНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СЛУШАТЕЛЕЙ.....	145
Введение.....	146
Содержание учебной программы	149
МОДУЛЬ 1. Основы медицинской гельминтологии. Геогельминтозы как проблема общественного здоровья	149
МОДУЛЬ 2. Основы лечебно-диагностических и лечебно-оздоровительных мероприятий при геогельминтозах	154
МОДУЛЬ 3. Стратегия контроля и профилактики геогельминтозов. Разработка национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов	157
Приложение 1. Активные методы обучения.....	160
Приложение 2. Примеры вопросов для обсуждения	165
Приложение 3. Тест для проверки уровня знаний слушателей	166
Рекомендуемая литература.....	172
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	173



**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
О ГЕОГЕЛЬМИНТОЗАХ**

Гельминты, геогельминты и геогельминтозы

Гельминтозы человека являются глобальной проблемой, требующей особого внимания со стороны многих специалистов. Всемирная организация здравоохранения прилагает много усилий для снижения вреда, наносимого гельминтозами здоровью людей и социально-экономическому развитию стран.

Гельминтозы – группа наиболее распространенных и массовых паразитарных болезней человека, развивающихся в результате сложных взаимоотношений между многоклеточными паразитами, гельминтами, и организмом хозяина. Эти инвазии характеризуются широким диапазоном клинических проявлений – от бессимптомных до тяжелых форм – и часто длительным течением.

Возбудители гельминтозов – низшие черви надтипа *Scolecida*, который объединяет многоклеточных беспозвоночных животных, имеющих двусторонне-симметричное вытянутое в длину тело, покрытое кутикулой. Стенки тела сколецид образованы кожно-мышечным мешком; их ткани формируются из трех зародышевых листков.

По данным разных авторов, число видов гельминтов, способных инвазировать человека, составляет от 270 до 384. Они относятся к трем типам: плоские черви (*Plathelminthes*), круглые черви (*Nemathelminthes*) и кольчатые черви (*Annelida*).

Около 70 их видов имеют широкое распространение. Гельминтозами охвачены тропические и субтропические страны Азии, Африки и Америки. В странах СНГ около 30 видов гельминтов имеют обширный ареал в отдельных регионах или распространены повсеместно.

На протяжении своего жизненного цикла гельминты проходят несколько стадий развития: яйцо → личинка → взрослый паразит. В каждой стадии развития они обитают и развиваются в различной экологической обстановке: во внешней среде, в организме одного животного или нескольких видах животных, в которых последовательно проходят разные стадии своего развития. Знание стадии и экологической среды, где происходит развитие, чрезвычайно важно для понимания эпидемиологических аспектов (источника инвазии, механизма заражения, факторов передачи) и клинических проявлений болезни.

Эпидемиологическое и диагностическое значение имеют следующие биологические особенности гельминтов:

- ✓ Стадийность развития (от яйца через личинку до взрослой особи).
- ✓ Особые экологические условия для развития (например, яйца аскариды нуждаются в кислороде, а взрослая особь от кислорода погибает).
- ✓ Особенности размножения (гельминты, как правило, нуждаются в смене хозяев для окончательного развития). Без нового заражения число половозрелых особей в организме человека не увеличивается. Исключением являются стронгилоидоз и гименолепидоз.
- ✓ Продолжительность индивидуальной жизни гельминта в организме человека (следствием является хроническое течение большинства гельминтозов).
- ✓ Адаптивность гельминтов к хозяину (антропонозные гельминтозы протекают субклинически и в форме паразитоносительства). Чем хуже адаптирован гельминт к организму человека (зоонозы), тем тяжелее протекает инвазия.

Механизм патогенного действия гельминтов на организм человека чрезвычайно разнообразен. Это:

- ✓ механическое воздействие на ткани хозяина (при фиксации, миграции);
- ✓ **стимуляция развития аллергической реакции** – важнейший фактор патогенеза при всех гельминтозах – аллергияция организма хозяина, проявляющаяся крапивницей, лихорадкой, отеками, а также эозинофилией, аллергическим воспалением стенки кишечника, бронхов, желчных протоков;
- ✓ **влияние на микрофлору** – изменение биоценоза кишечника и увеличение доли патогенной и условно-патогенной микрофлоры;
- ✓ **иммунодепрессивное действие** – более тяжелое течение некоторых инфекционных болезней в сочетании с гельминтозами (шигеллезы, брюшной тиф, туберкулез);
- ✓ **нарушение обменных процессов** – потребление гельминтами метаболически ценных белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов. Часть из них являются гематофагами (анкилостомы, власоглав); длительная инвазия способствует развитию анемии, гиповитаминоза и истощения (лентец, аскариды);
- ✓ **токсическое воздействие** – отравление организма ядовитыми продуктами обмена веществ и секретами желез;
- ✓ **воздействие антиферментов паразитов** – нейтрализация пищеварительных ферментов хозяина как способ защиты гельминта от их действия;
- ✓ **нервно-рефлекторное влияние** – раздражение нервных окончаний, что приводит к тяжелым вегетативным расстройствам, сопровождающимся дисфункциями кишечника, зудом кожи и др.;
- ✓ **стимуляция новообразований** – при описторхозе, клонорхозе чаще развивается рак печени, при мочеполовом шистосомозе нередко образуются папилломы и рак мочевого пузыря.

В соответствии с особенностями жизненного цикла и механизмом заражения гельминтозы человека подразделяют на три основные группы: **биогельминтозы, контактные (контагиозные) гельминтозы и геогельминтозы** (Скрябин К.И., 1946) (табл. 1).

Для **биогельминтозов** характерно развитие гельминта со сменой хозяев. Личинки развиваются в одном или двух промежуточных хозяевах, а половозрелая фаза формируется в окончательном хозяине. При большинстве биогельминтозов человек служит окончательным хозяином (тениозы, описторхоз и др.). Когда в человеке паразитируют только личиночные стадии (эхинококкозы, диروفилляриозы, спраганоз, церкариоз), человек не играет роли промежуточного хозяина, он является «эпидемиологическим тупиком».

Возбудители **контактных (контагиозных) гельминтозов** – паразиты, которые развиваются без промежуточных хозяев, их яйца становятся заразными уже при выделении (карликовый цепень) или через несколько часов пребывания в перианальных складках (острица). Заражение происходит через загрязненные руки или при вдыхании пыли, содержащей яйца.

Таблица 1. Эпидемиологическая классификация гельминтозов человека

Группа	Основные нозологические формы
Биогельминтозы пероральные антропонозы	Тениаринхоз, тениоз, дифиллоботриоз
Биогельминтозы пероральные зоонозы	Эхинококкоз, альвеококкоз, описторхоз, трихинеллез, фасциолез
Биогельминтозы перкутанные антропонозы	Шистосомоз кишечный и мочеполовой, вухерериоз, онхоцеркоз
Биогельминтозы перкутанные зоонозы	Шистосомоз японский
Геогельминтозы пероральные антропонозы	Аскаридоз, трихоцефалез
Геогельминтозы перкутанные антропонозы	Анкилостомоз, стронгилоидоз
Контактные гельминтозы пероральные антропонозы	Гименолепидоз (карликовый цепень), энтеробиоз
Контактные гельминтозы пероральные зоонозы	Гименолепидоз (крысиный цепень)

К возбудителям **геогельминтозов** относится большинство видов наиболее распространенных у людей нематод. Эти паразиты развиваются без смены хозяев. Взрослые гельминты – обитатели кишечника человека. Выделяемые с фекалиями яйца геогельминтов содержат личинок, которые развиваются до инвазионной стадии во внешней среде (почве). И только у возбудителя стронгилоидоза (*Strongyloides stercoralis*) при определенных условиях цикл развития может завершаться внутри организма человека без выхода паразита во внешнюю среду.

Геогельминтозы являются одними из распространенных паразитарных заболеваний человека. По оценкам ВОЗ, более 2 миллиардов людей в мире, включая более 4 миллионов детей в Европейском регионе ВОЗ, поражены геогельминтозами, и наиболее высокая пораженность гельминтозами выявляется в районах с неудовлетворительными санитарно-гигиеническими условиями и водоснабжением.

К геогельминтозам, согласно их эпидемиологическим особенностям, относятся: аскаридоз, трихоцефалез, анкилостомидозы (анкилостомоз и некатороз) и стронгилоидоз (табл. 2).

Заражение человека аскаридами и власоглавами происходит перорально, анкилостомой и угрицей – перорально и перкутанно (чрескожно), а некатором – только перкутанно.

Таблица 2. Некоторые данные о геогельминтах

Гельминт	Синонимы	Заболевание	МКБ-10
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Аскарида человеческая Струнец (устаревшее название, связанное с типичной формой гельминта)	Аскаридоз	B77
<i>Trichocephalus trichiurus</i> (<i>Trichuris trichiura</i>)	Власоглав (устаревшее название – хлыстовик)	Трихоцефалез	B79
<i>Ancylostoma duodenale</i> <i>Necator americanus</i>	Кривоголовки (устаревшее название)	Анкилостомидозы: анкилостомоз некатороз	B76.0–9
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Кишечная угрица	Стронгилоидоз	B78

Систематическое положение и классификационные признаки геогельминтов

Домен	<i>EUKARYOTA</i>			
Царство	<i>ANIMALIA</i>			
Надтип	<i>SCOLECIDA</i>			
Тип	<i>Nematoidea</i> (Diesing, 1861) <i>Nemathelminthes</i>			
Класс	<i>Nematoidea</i> (Rudolphi, 1808) <i>Nematodes</i> (Burmeister, 1837) <i>Chromadorea</i> (Inglis, 1932)			
Подкласс	<i>Secernentea (Phasmidia)</i>			<i>Adenophorea (Aphasmidia)</i>
Отряд	<i>Rhabditida</i>	<i>Strongylida</i>	<i>Ascaridida</i>	<i>Trichocephalida</i>
Виды геогельминтов	<i>Strongyloides stercoralis</i> (Bavay, 1876; Stiles et Hassall, 1902)	<i>Ancylostoma duodenale</i> (Dubini, 1843; Greplin, 1845) <i>Necator americanus</i> (Stiles, 1902; Stiles, 1903)	<i>Ascaris lumbricoides</i> (Linneus, 1758)	<i>Trichocephalus trichiurus</i> (Linneus, 1771; Blanchard, 1895)

Chromadorea (синоним ***Nematoidea*** или ***Nematodes***) — класс нематод. Встречаются повсеместно. Около 18 000 видов. Образ жизни разнообразный, встречаются свободноживущие круглые черви (почвенные, пресноводные, морские), комменсалы и паразиты растений, животных и человека. Кутикула кольчатая. Пищевод разделен на три отдела: тело, перешеек и бульбус (иногда цилиндрический). Дробление яйца билатеральное.

Нематоды, имеющие фазмиды (точечная структура на поверхности кутикулы хвоста, осуществляет железистую и чувствительную функции) и многочисленные половые сосочки, относятся к подклассу ***Secernentea (Phasmidia)***, а нематоды, не имеющие фазмид и половых сосочков у самцов, составляют подкласс ***Adenophorea (Aphasmidia)***.

Представители геогельминтов входят в следующие четыре отряда:

Подкласс ***Secernentea***

- ✓ Отряд ***Rhabditida***. Пищевод имеет два расширения – бульбуса (рабдитовидный пищевод). К этому отряду относятся мелкие тонкие нематоды, в жизненном цикле которых имеются свободноживущие и паразитические поколения. Рабдитовидные

личинки выходят из яйцевых оболочек еще в кишечнике хозяина или в течение нескольких часов после выхода яиц во внешнюю среду. Геогельминты. У человека паразитирует *Strongyloides stercoralis*, относящийся к семейству *Stroglyoididae*.

- ✓ Отряд ***Strongylida***. Ротовая капсула хорошо выражена, у некоторых вооружена режущими пластинами или зубами. Самцы имеют копулятивную бурсу и две равные спикулы. Рулек отсутствует. Геогельминты. Паразитами человека являются: *Ancylostoma duodenale* и *Necator americanus*, представители семейства *Ancylostomatidae*.
- ✓ Отряд ***Ascaridida***. Ротовое отверстие окружено тремя губами; пищевод цилиндрический; у самцов две равные спикулы, рулек отсутствует. Яйца с многослойной плотной оболочкой. Гео– и биогельминты. У человека паразитирует *Ascaris lumbricoides*, семейство *Ascarididae*.

Подкласс ***Adenophorea (Aphasmidia)***

- ✓ Отряд ***Trichocephalida***. Пищевод в виде длинной тонкой трубки; вдоль него в один ряд расположены пищеводные железы, вследствие чего пищевод имеет вид четок. У некоторых передний конец тела нитевидный. Половой аппарат самки непарный. Яйцекладущие, реже живородящие. Яйца бочкообразной формы с пробочками на полюсах. Гео– и биогельминты. Паразит человека *Trichocephalus trichiurus*, семейство *Trichocephalidae*.

Аскаридоз

Геогельминтоз из группы кишечных нематодозов, вызываемый гельминтом *Ascaris lumbricoides*, для ранней (миграционной) фазы которого характерны токсико-аллергические симптомы (эозинофильные инфильтраты в легких, крапивница и др.), а во второй (кишечной) фазе преобладают диспепсические явления с возможными тяжелыми осложнениями (кишечная непроходимость, разрыв кишечника). Коды по МКБ-10 – В77.0, В77.8, В77.9.

Аскаридоз известен с давних времен. Об этом свидетельствуют древние упоминания в знаменитом папирусе Эберса, который был написан в VI в. до н. э., эту болезнь также описывал Гиппократ. Первое упоминание о самих червях как об источнике и причине болезни относится к XVI в.

Впервые возбудителя аскаридоза описал К. Линней в 1758 г. И только в 1938-м врач-паразитолог Muller, занимающийся лечением больных в Швейцарском туберкулезном санатории, провел опыт, позволивший выявить и описать этиологию аскаридоза.

Этиология

Возбудителем аскаридоза человека является аскарида человеческая – ***Ascaris lumbricoides***. Аскариды – крупные двуполые черви веретенообразной удлинённой формы, тело сужено к обоим концам; цвет аскариды при жизни – красновато-желтый, а после смерти – бело-желтый. Головной конец аскариды снабжен тремя большими кутикулярными губами, окружающими ротовое отверстие. Крупная дорзальная губа

снабжена парой чувствительных сосочков, вентральные губы имеют по одному двойному сосочку и по паре рядом расположенных мелких сосочков (рис. 1). Все губы с зубчиковидным краем.



Рисунок 1. Головной конец аскариды

Источник: Сергиев В.П., 2010.

На боковых сторонах тела аскариды хорошо заметны продольные боковые линии, в которых проходят каналы выделительной системы. Хвостовой конец самца загнут вентрально, хвостовой конец самки прямой. Самки аскариды крупнее самцов (25–40 × 3–6 см). Самцы более мелкие (15–25 × 2–4 см) (рис. 2) (см. также раздел «Лабораторные исследования на геогельминтозы»).



Рисунок 2. Половозрелые особи *Ascaris lumbricoides*: вверху самец, внизу самка

Источник: Сергиев В.П., 2010.

Биология возбудителя

Окончательным хозяином для аскарид служит человек. Взрослые аскариды обитают в тонком отделе кишечника, где удерживаются, согнувшись дугой или свернувшись кольцом, упираясь в стенки кишки. Питаются пищевой кашицей, находящейся в кишечнике, и поверхностными слоями слизистой оболочки тонкой кишки. Оплодотворенные самки откладывают в сутки до 250 тыс. неsegmentированных яиц, которые выделяются с фекалиями во внешнюю среду, где протекает весь процесс эмбрионального развития аскарид.

В случаях, когда единичные экземпляры или только самки аскарид паразитируют в кишечнике, оплодотворение самок может не произойти. Неоплодотворенные самки

откладывают неоплодотворенные яйца, которые при микроскопировании отличаются от оплодотворенных яиц. Такие неоплодотворенные яйца не могут продолжить биологический цикл, в них не может произойти формирование личинки, а следовательно, не произойдет и заражения человека, даже если он проглотит такое яйцо. С клинической точки зрения это говорит о слабой интенсивности инвазии. Для эпидемиологов этот факт имеет следующее значение. Человек, выделяющий неоплодотворенные яйца, не представляет эпидемиологической значимости в распространении инвазии. Обнаружение неоплодотворенных яиц аскарид в фекалиях инвазированного человека или при исследовании различных объектов окружающей среды говорит именно об этом. Но факт обнаружения неоплодотворенных яиц аскарид при исследовании различных объектов окружающей среды свидетельствует о наличии ее фекального загрязнения.

При попадании зрелого яйца (содержащего инвазионную личинку в чехлике) в кишечник человека личинка освобождается от яйцевых оболочек и, прежде чем достичь половой зрелости, совершает миграцию по кровеносному руслу и тканям хозяина (рис. 3). Для дальнейшего развития личинки нуждаются в кислороде.

Через 3–4 часа после заражения личинки, обладающие буравящей способностью, проникают в толщу слизистой и подслизистой оболочек и внедряются в кишечные вены, по которым попадают в воротную вену. Оттуда по внутريدольковым капиллярам они проникают в центральные вены печеночных долек, затем в поддольковые вены и через крупные венозные стволы в нижнюю полую вену, двигаясь по которой попадают в правые отделы сердца и через легочную артерию в капилляры альвеол, а затем и в их просвет. Во время миграции личинки питаются сначала сывороткой крови, а затем эритроцитами. В процессе миграции личинки растут, дважды линяют (первая линька происходит между 5-м и 6-м днем, вторая – через 10 дней). За это время личинки увеличиваются в размерах до 1,5–2,2 мм в длину, а на 15-й день (срок попадания в кишечник) – до 1,75–2,37 мм.

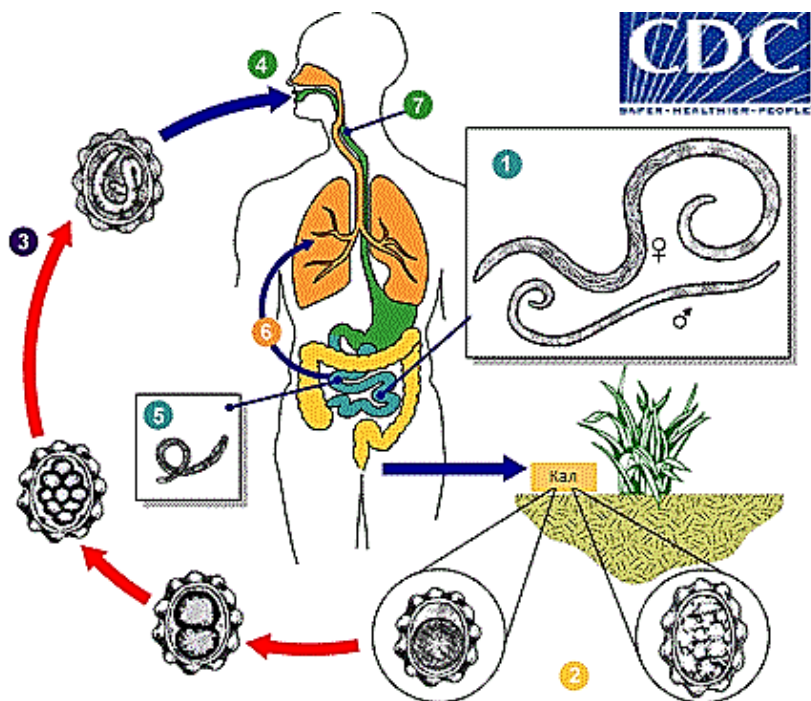
До момента попадания в воздухоносные пути личинки могут проникать из легочных артерий в вены, затем через левые отделы сердца в большой круг кровообращения и током крови заноситься в различные органы и ткани. Буравящая способность личинок при этом утрачивается, они не могут вернуться в кровеносное русло, постепенно инкапсулируются и погибают.

Из альвеол личинки, используя движение ресничек мерцательного эпителия, выстилающего бронхи, по бронхиолам, бронхам и трахее поступают в глотку и, смешиваясь со слюной, пищей и мокротой, проглатываются и вновь попадают в кишечник хозяина. На 25–29-й день, после четвертой линьки, они развиваются во взрослых паразитов. Часть личинок, попавших в ротовую полость могут быть выплюнуты.

Миграция личинок аскарид продолжается 14–15 дней, а весь цикл развития в организме хозяина (с момента попадания яиц в организм человека до появления в фекалиях хозяина яиц новой генерации) продолжается в течение 63–84 дней, некоторые авторы указывают длительность цикла до 100 дней.

Выделение самками яиц заканчивается к 7-му месяцу их жизни, а общая продолжительность жизни аскариды составляет от 11 до 13 месяцев, после чего гельминт погибает и вместе с калом удаляется наружу. Поэтому наличие *A. lumbricoides* на протяжении нескольких лет у одного человека объясняется только повторными заражениями. Схема жизненного цикла представлена на рисунке 3.

Рисунок 3. Жизненный цикл *Ascaris lumbricoides*



- 1 Самец и самка аскариды в кишечнике человека
- 2 Оплодотворенные и неоплодотворенные яйца аскарид, с фекалиями вышедшие во внешнюю среду
- 3 Яйца аскарид, созревающие во внешней среде до инвазионной стадии
- 4 Инвазионные яйца, попадающие в организм человека
- 5 Проникновение личинки из кишечника в кровяное русло
- 6 Миграция личинки аскариды в организме человека и попадание в легкие
- 7 Заглатывание личинки и попадание ее в кишечник

Источник: CDC.

Географическое распространение

Аскаридоз широко распространен на земном шаре и поражает в той или иной степени население всех стран, за исключением тех районов, которые характеризуются очень низкими температурами (полярных и приполярных) и большой сухостью (пустынных и полупустынных). Особенно широко аскаридоз распространен в тропических местностях с годовыми осадками в 100 мм и больше, в которых им поражены практически все дети с раннего возраста и свыше 50% взрослого населения.

В умеренном климате личинки в яйцах развиваются в течение месяца при оптимальной температуре почвы +24–28 °С и влажности выше 4%. При благоприятных условиях личинки сохраняют жизнеспособность годами, однако быстро гибнут в сухой земле при температурах выше +45 °С или ниже –30 °С.

Трихоцефалез

Геогельминтоз, проявляющийся диспепсическим синдромом и невротическими явлениями. Характеризуется хроническим течением (до 3–5 лет). Нередко протекает бессимптомно или субклинически (шифр по МКБ-10 – В79).

Родовое название возбудителя трихоцефалеза *Trichocephalus trichiurus* состоит из двух греческих слов: *thrix* – «волос», *kephale* – «голова», что отражает форму тела гельминта. В русской медицинской литературе прежних лет его можно встретить под названием «хлыстовик». О власоглаве человека впервые упоминается в литературе второй половины XVIII столетия (Morgagni, *Epistolis anatomicis*). В течение длительного времени считали, что власоглав встречается исключительно в пищеварительном тракте тифозных больных.

Этиология

Возбудителем трихоцефалеза является власоглав – *Trichocephalus trichiurus*. Передняя часть тела власоглава составляет более половины от общей длины и вытянута в виде волоска (рис. 4). Задний конец тела толстый и короткий. Цвет тела сероватый, кутикула поперечно исчерчена. Длина самок – 35–55 мм, самцов – 30–45 мм. Соотношение тонкой и толстой частей тела у самок составляет 2:1, а самцов – 3:1. Задний конец самца завернут в виде спирали. Хвостовой конец самки слегка загнут вентрально. В волосовидном конце располагается пищевод, который проходит через ряд крупных единичных клеток, и это придает ему четковидную форму. В толстой части тела располагаются половые органы.

Яйцо имеет форму лимона или бочонка с пробочками на полюсах (рис. 5). Оно окружено толстой оболочкой, состоящей из нескольких слоев желтовато-коричневого цвета. Пробочковидные образования бесцветны и представляют собой выпячивания внутренней оболочки. Размер яйца: 47–54 x 22–23 мм.



Рисунок 4. Половозрелые самец (А) и самка (Б) *Trichocephalus trichiurus*

Источник: Сергиев В.П., 2010.

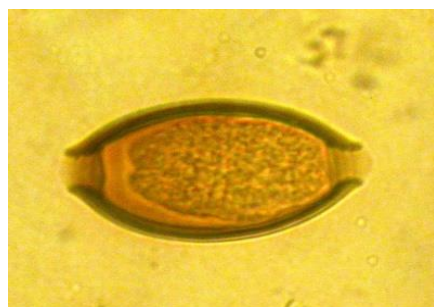


Рисунок 5. Яйцо *Trichocephalus trichiurus*

Источник: Сергиев В.П., 2010.

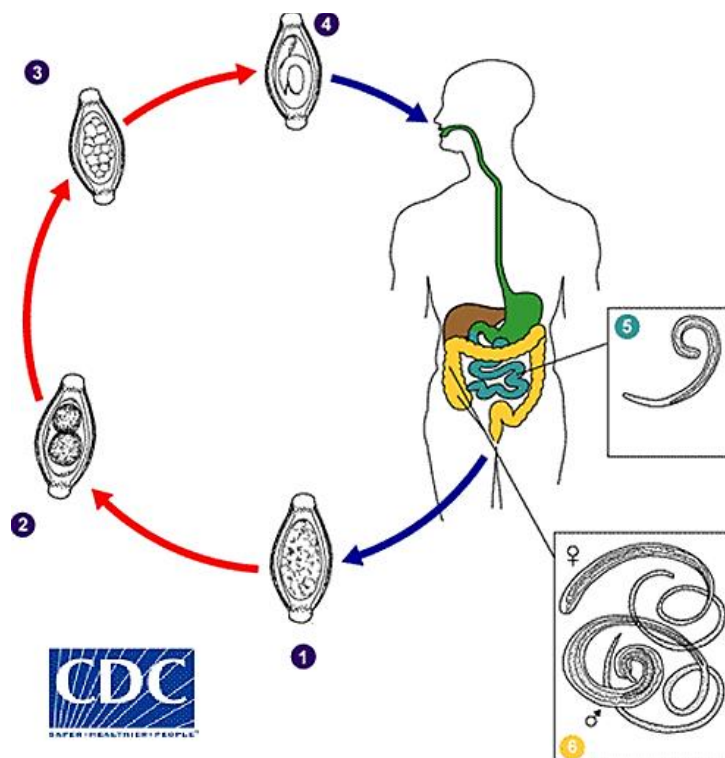
Биология возбудителя

Половозрелые паразиты обитают в начальных отделах толстого кишечника, преимущественно в слепой кишке, но при интенсивной инвазии могут паразитировать и в тонком кишечнике.

Власоглавы своим головным концом внедряются в толщу слизистой оболочки вплоть до подслизистой, но в мышечную ткань не проникают. Питаются в основном клетками эпителия слизистой оболочки, превращая их с помощью специальных протеолитических ферментов в полужидкий субстрат, а также кровью (факультативный гематофаг). В течение месяца паразиты достигают половой зрелости. Выделение яиц с фекалиями начинается примерно через 6 недель после заражения.

Оплодотворенные самки начинают продуцировать яйца, которые находятся в предсегментационной стадии (на стадии двух не слившихся ядер, то есть с незаконченным половым процессом). Слияние ядер в яйце власоглава и дальнейшее формирование личинки заканчивается уже во внешней среде. Число выделяемых одной самкой яиц колеблется, по данным разных авторов, от 1000 до 3500 в сутки. Созревание яиц во внешней среде происходит при температуре +15–40 °С. При оптимальной температуре (+26–30 °С), свободном доступе кислорода и относительной влажности воздуха близкой к 100% яйца власоглава становятся инвазионными в среднем через 17–25 дней. Однако, в природных условиях вследствие суточного колебания температуры процесс созревания яиц может длиться не менее 1–1,5 месяца.

Попав с пищей или водой в кишечник человека, личинки выходят из яйцевых оболочек через 24 часа и с помощью головного стилета внедряются в либеркюновы железы тонкой кишки, где остаются около 10 дней. Затем выходят в просвет кишечника, спускаются в слепую кишку и своими тонкими передними концами внедряются в слизистую оболочку ее стенки. По данным некоторых авторов, развитие власоглава завершается за 30–40 дней (рис. 6). Длительность жизни власоглава до сих пор точно не установлена, но предполагают, что она равна 5 и более годам.

Рисунок 6. Жизненный цикл *Trichocephalus trichiurus*

- 1 Яйцо, попадающее с фекалиями во внешнюю среду
- 2 Начало развития яйца
- 3 Продолжение развития яйца (формирование личинки)
- 4 Инвазионное яйцо, способное заразить человека
- 5 Личинка в тонкой кишке
- 6 Половозрелые власоглавы в слепой кишке

Источник: CDC.

Географическое распространение

Трихоцефалез широко распространен преимущественно в тропических и субтропических странах и влажных районах умеренного климата. Число инвазированных в мире составляет около 800 млн, поражаются преимущественно дети в возрасте от 5 до 15 лет. В зоне тропиков и субтропиков инвазию выявляют у 40–50% детского населения, в зоне умеренного климата — до 36%, чаще поражаются сельские жители.

Как и при аскаридозе, изменения климатических условий могут отражаться на уровне пораженности. Так, Neghme и R. Silver (цит. по: Шульман Е.С., 1968) объясняют снижение инвазированности власоглавом за пятилетие (1957–1962) преобладанием исключительно сухой погоды. Для трихоцефалеза характерны значительные различия в уровне пораженности близко расположенных пунктов, что обусловлено неодинаковыми условиями для выживания и созревания яиц паразита в почве.

Анкилостомидозы

Термин «анкилостомидозы», введенный Скрыбиным и Шульцем (1931), объединяет два антропонозных геогельминтоза: анкилостомоз и некатороз.

Анкилостомоз (код по МКБ-10 – В76) – гельминтоз из группы анкилостомидозов, вызываемый гельминтом *Ancylostoma duodenale*.

Некатороз (код по МКБ-10 – В76.1) – геогельминтоз из группы анкилостомидозов, вызываемый гельминтом *Necator americanus*.

Анкилостомидозы характеризуются сходным клиническим течением, в начальной стадии которого возникают токсико-аллергические явления (дерматиты, эозинофильные инфильтраты в легких, бронхопневмонии и др.), а хроническая (кишечная) стадия характеризуется симптомами диспепсии и развитием железодефицитной анемии.

Анкилостомоз был открыт в 1838 г. Дубини (Dubini) в Италии. В 1854 г. Гризингер (Griesinger) установил, что инвазия является причиной «египетского хлороза», широко распространенного в Африке. В 1880 г. Перрончито (Perroncito) доказал связь этого анкилостомоза с тяжелой анемией у рабочих Сен-Готардского туннеля. В 1902 г. Стайлс (Stiles) доказал, что причиной анемии может быть и инвазия некатором.

Этиология

Оба вида анкилостомид (см. выше) весьма сходны между собой. Тела их длиной от 5 до 15 мм при жизни имеют розоватый цвет, после смерти – беловато-серый. На головном конце располагается ротовая капсула, у анкилостомы она снабжена 4 кутикулярными зубцами (рис. 7а), а у некатора – двумя расширенными пластинками (рис. 7б).

Рисунок 7. Ротовая капсула *Ancylostoma duodenale* (а) и *Necator americanus* (б)



а



б

Источник: Сергиев В.П., 2010.

Передний конец анкилостомы загнут на вентральную сторону, а у некатора – на дорсальную. Отсюда русское название гельминтов – кривоголовки. Хвостовой конец у самцов обоих видов расширен в виде колокола, образующего сумку (бурсу), строение

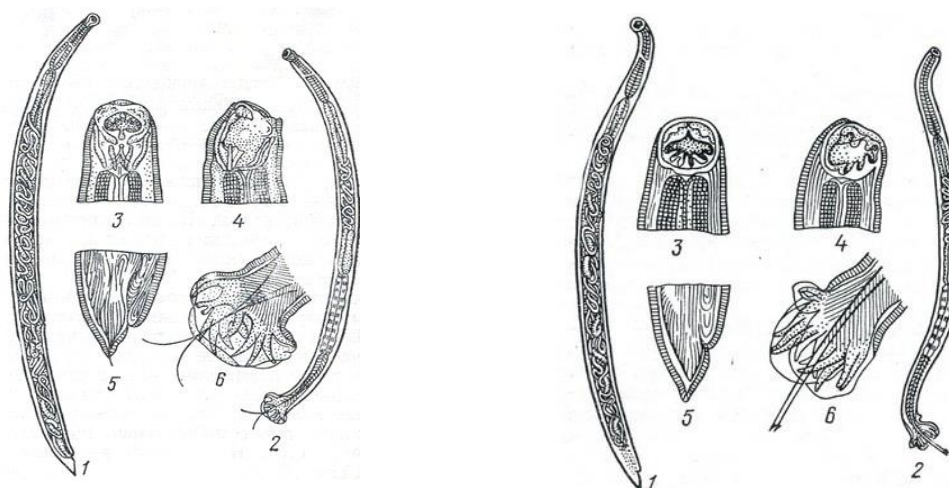
которой специфично для каждого вида. Отличительные морфологические признаки *Ancylostoma duodenale* и *Necator americanus* представлены в таблице 3 и на рисунке 8.

Яйца анкилостом и некатора практически не отличимы; форма их овальная, наружная оболочка гладкая и тонкая. Средние размеры яиц – 66–38 мкм. Яйца выделяются на стадии 4–8 бластомеров, которые хорошо видны внутри яйца через оболочку.

Таблица 3. Морфологические признаки анкилостомид

Морфологические признаки	<i>Ancylostoma duodenale</i>	<i>Necator americanus</i>
Размеры	Самка 9–15 мм; самец 7–11 мм	Самка 7,7–13,5 мм; самец 5,2–10 мм
Ротовая капсула	Крупная, снабжена двумя парами крупных зубцов	Небольшая, снабжена двумя режущими пластинками
Хвостовой конец тела самки	Снабжен штифтиком	Лишен штифтика
Хвостовая бурса самца	Широкая и короткая	Узкая и длинная
Вульва у самки	Открывается в задней половине тела	Открывается в передней половине тела
Спикулы – части мужского полового аппарата круглых червей	Волосовидные, на свободных концах заострены	На концах соединены и заканчиваются крючком

Рисунок 8. Схема строения анкилостомид
Слева – *Ancylostoma duodenale*, справа – *Necator americanus*



1 – самка; 2 – самец; 3 – ротовая капсула спереди; 4 – ротовая капсула сбоку; 5 – хвостовой конец самки; 6 – хвостовой конец самца

Источник: Большая медицинская энциклопедия, 3-е изд.
(<http://www.бмэ.орг/index.php/анкилостомидозы>)

Биология возбудителя

Анкилостомиды паразитируют в верхнем отделе тонкого кишечника, главным образом в двенадцатиперстной и тощей кишке. Прикрепляясь к кишечной стенке с помощью ротовой капсулы, они втягивают в капсулу участки слизистой оболочки, ранят их хитиновыми пластинками и питаются кровью, вытекающей из ранок. Головные и шейные железы гельминтов выделяют особые антикоагулянты, которые обуславливают значительную длительность кровотечения. Оплодотворенные самки продуцируют яйца, которые выделяются из организма хозяина с калом. Самки анкилостом ежедневно откладывают более 25 000 яиц в сутки, а самки некатора – 5 000 – 10 000.

Последующее дробления яиц и формирование личинки происходит во внешней среде. Попав в благоприятные условия (оптимальная температура +28–30 °С и высокая влажность – не ниже 70%), яйца развиваются быстро и через 1–2 суток из них выходят личинки, которые живут и развиваются в почве. При выходе из яйца личинка имеет в длину 0,25–0,3 мм и характеризуется наличием двойного вздутия на пищеводе. Эта личинка носит название **рабдитовидной**. За 2 суток она увеличивается в размерах вдвое (до 0,4 мм), линяет, но морфологически не изменяется. Через 4–5 суток личинка начинает менять не только размер (увеличивается до 0,5–0,6 мм), но и строение: у нее удлиняется и занимает практически 1/4 часть длины тела пищевода. Личинка преобразуется в **филяриевидную**, еще раз линяет, сохраняя при этом часть эпидермиса в виде чехлика (**инцистированная личинка**). Такие личинки являются инвазионными. Морфологические отличия личинок анкилостомид представлены в руководстве «Лабораторные исследования на геогельминтозы».

При неблагоприятных условиях инвазионные личинки теряют подвижность, сохраняя при этом жизнеспособность до 15 недель. Если условия благоприятные, личинка активно двигается, при этом из-за быстрого расхода питательных веществ она может погибнуть. В тропической зоне максимальный срок жизни личинок – 7–8 недель, в странах умеренного климата этот срок увеличивается.

Дальнейшее развитие личинок происходит в организме хозяина-человека. Пути попадания личинок в организм человека были доказаны давно. Первый путь – пероральное заражение, это доказано еще в 1866 г. Лекартом (Leuckart) и подтверждено экспериментально в 1877 г. Лейхтенштейном (Leichtenschtein). Второй путь – перкутанный, через кожу, доказал Лоосс (Looss) в 1898 г.

Преимущественно через рот попадают личинки анкилостом, а личинки некатора чаще внедряются через кожу. Известно, что личинки некатора могут проникать не только через кожу, но и через слизистую оболочку ротовой полости.

Личинки *A. duodenale*, попав в рот, заглатываются и развиваются в кишечнике во взрослых паразитов. Попав в кишечник, они внедряются в толщу слизистой оболочки, где через 2–3 дня, после линьки, переходят в третью стадию, затем через 3 дня возвращаются в просвет кишечника, продолжая развиваться и переходят в 4-ю стадию, на которой остаются до 11-го дня. Личинки линяют еще раз и переходят в 5-ю стадию. Копуляция и продукция яиц происходят на 4–5-й неделе после заражения.

Личинки *N. americanus*, внедряясь в кожу, остаются в ее толще 2 дня, затем они мигрируют по кровеносным сосудам в сердце, потом в легкие, выходят в полость альвеол, из них продвигаются в глотку и ротовую полость, заглатываются и попадают в кишечник,

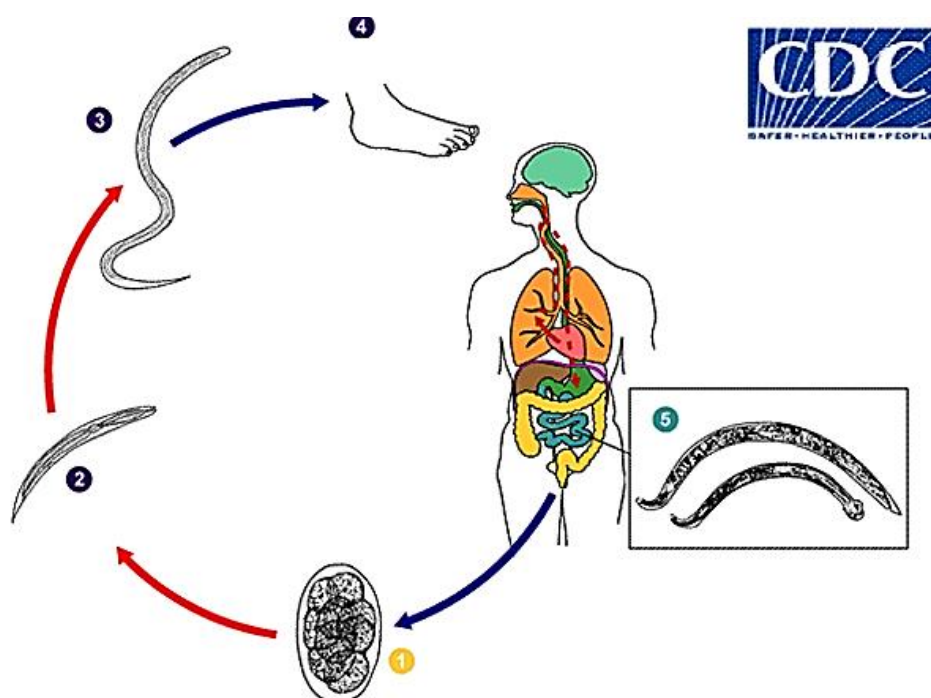
где дважды линяют, превращаясь в половозрелых особей. Четверная линька и переход в пятую стадию происходит на 21-й день после заражения. Копуляция и яйцекладка начинаются через 8–10 недель. Длительность жизни в организме человека *A. duodenale* – 4–5 лет, *N. americanus* – 10–15 лет.

Личинки некоторых биологических вариантов анкилостом способны сохранять свою активность в «дремлющем» состоянии несколько месяцев (по мнению некоторых авторов, до 8 месяцев), а затем продолжают и заканчивают свое развитие. Это позволяет выделяться яйцам во внешнюю среду в наиболее благоприятное для их развития время.

Процесс миграции личинок анкилостомид в организме человека обязателен для их развития.

Человек может оказаться инвазированным разным количеством анкилостомид – от нескольких экземпляров (слабая интенсивность) до нескольких десятков (средняя интенсивность), сот и тысяч экземпляров (интенсивная инвазия). Разница в вирулентности между анкилостомой и некотором небольшая.

Рисунок 9. Жизненный цикл анкилостомид



- 1 Яйцо, попадающее с фекалиями во внешнюю среду
- 2 Рабдитовидная личинка во внешней среде
- 3 Филяриевидная личинка во внешней среде
- 4 Филяриевидная личинка, проникающая в организм человека
- 5 Имаго в тонком кишечнике

Источник: CDC.

Географическое распространение

Анкилостомидозы наиболее распространены между 45° с. ш. и 30° ю. ш., в районах теплого и жаркого климата. Средняя пораженность населения анкилостомидозами в районах его распространения составляла 58,5% (1910–1924), на наиболее пораженных территориях – до 71,5–94,5%.

По числу инвазированных анкилостомидозы превосходят все гельминтозы, кроме аскаридоза. Ими заражено более 900 млн человек. При этом ежегодно регистрируется около 450 миллионов новых случаев.

Стронгилоидоз

Геогельминтоз, вызываемый кишечной угрицей (*Strongyloides stercoralis*), характеризующийся хроническим течением с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта и общими аллергическими проявлениями. Код по МКБ-10 – В78.

Стронгилоидоз под названием «кохинхинская диарея» был впервые описан французским врачом Норманом (M. Normand) в 1876 г. Он обнаружил очень мелких нематод в фекалиях солдат, возвращавшихся из Кохинхины (Вьетнам), отсюда и название «кохинхинская диарея». Основы биологии возбудителя расшифровал Лейкарт (R. Leuckart) в 1882 г. В России впервые это заболевание диагностировал С.Н. Спасокухотский (1896) у крестьянина Смоленской губернии. В начале XX века Van Durme (1902), В. Ranson (1907) и F. Fulleborn (1914) установили наличие миграционной фазы в жизненном цикле паразита.

Этиология

S.stercoralis – мелкие нитевидные нематоды, локализующиеся в двенадцатиперстной кишке, а при массивной инвазии – во всей тонкой кишке и пилорическом отделе желудка.

Размеры тела самца – 0,7 x 0,04–0,06 мм, самки – 2,2 x 0,03–0,07 мм. У самца на загнутом хвостовом конце имеется две спикулы и рулек. Впервые самец описан Kreis в 1932 г. Тело самки имеет цилиндрическую форму, на переднем конце оно слегка закруглено, к заднему концу равномерно сужено, задний конец конически заострен. Ротовое отверстие окружено небольшими губами. Пищевод цилиндрический (филяриевидный), занимает примерно 1/4 часть тела. Хвостовой конец самки снабжен небольшим утолщением. Вульва открывается в задней трети тела.

Яйца эллипсоидной формы с очень тонкой оболочкой, размером 50 x 30 мкм.

Биология возбудителя

Половозрелые гельминты обитают преимущественно в двенадцатиперстной кишке и в верхних отделах тонкой кишки, причем самки зарываются обычно в ворсинки и крипты, самцы же остаются в просвете кишечника. При интенсивной инвазии паразиты могут проникать в пилорический отдел желудка, в слепую и ободочную кишки, в желточные и панкреатические протоки. Длительность жизни гельминта в кишечнике составляет несколько месяцев.

Яйцекладка у самок начинается через 17 дней после заражения. Каждая самка выделяет в сутки до 50 яиц, содержащих сформировавшихся рабдитовидных личинок, с характерным двойным вздутием на пищеводе. Последние выходят из яйца в просвет кишечника человека и вместе с фекалиями выделяются наружу.

Иногда (хотя и редко) яйца можно обнаружить в жидком стуле больного, при диарее. Описаны случаи, когда личинки выходили из яиц, находясь в полости матки самки, и самка рождала живых личинок. Размеры их – 0,2–0,3 × 0,01 мм. Передний конец тела тупой, слегка закругленный, задний – конически заострен. Строение пищевода рабдитовидное – длина занимает 1/3 длины тела, имеет два вздутия и срединную перетяжку (рис. 10)

Развитие личинок во внешней среде чаще всего происходит двумя путями.

Непрямой путь развития. При благоприятных внешних условиях (температура +26–28 °С и высокая влажность) рабдитовидные личинки развиваются в свободноживущее поколение самцов и самок, которые морфологически отличаются от паразитических поколений. Длина тела самки – 1 × 0,05–0,075 мм, самца – 0,7 × 0,04–0,05 мм. Пищевод рабдитовидного типа. После оплодотворения самки откладывают в почву яйца, из которых выходят рабдитовидные личинки, развивающиеся в дальнейшем в половозрелое поколение самцов и самок. Половозрелое поколение питается как сапротрофы.

Такое чередование поколений личинок и взрослых свободноживущих паразитов может продолжаться неопределенно долгое время, до тех пор пока внешние условия среды не изменятся в неблагоприятную для них сторону.

При неблагоприятных условиях среды поколение рабдитовидных личинок линяет и через 3–4 дня преобразуются в филяриевидных, имеющих цилиндрический пищевод. Такие личинки становятся инвазионными и, будучи способными проникать в организм человека, переходят к паразитическому образу жизни.

Прямой путь развития. При наличии неблагоприятных условий (например, недостаточно высокая температура и влажность, недостаток питательного материала и др.) развитие стронгилоид протекает без свободноживущих форм.

В этом случае рабдитовидные личинки, попавшие вместе с фекалиями в неблагоприятные условия среды, через 24–48 часов линяют и превращаются в инвазионных филяриевидных личинок, размеры которых 0,5–0,6 × 0,01 мм. Пищевод имеет характерное филяриевидное строение (без вздутия) и занимает половину длины тела.

Попадание личинок в организм человека может происходить как через кожу, так и через рот. При контакте с кожей человека инвазионные личинки внедряются в нее, проникают в капилляры и мигрируют по кровеносным сосудам в легкие. Затем по дыхательным путям поднимаются в глотку и ротовую полость, из нее попадают в кишечник, локализуются в двенадцатиперстной и начальном отделе тощей кишки и развиваются там до половой зрелости. В кале личинки появляются через 17–28 дней после заражения.

Значительно реже личинки попадают в кишечник человека через рот вместе с пищей или водой. Но и в этом случае они проникают через слизистую оболочку ротовой полости в кровеносные сосуды и проделывают тот же миграционный путь, что и личинки, внедрившиеся в кожу.

Однако существует и **третий путь развития** угриц. Этот путь возможен в тех случаях, когда вышедшие из яиц рабдитовидные личинки задерживаются в кишечнике больного свыше 24 часов (например, при запоре). Они преобразуются в филяриевидные личинки без выхода во внешнюю среду, проникают в капилляры кишечной стенки и после обычной для *S. stercoralis* миграции возвращаются в кишечник, где через 17–27 суток развиваются во взрослых паразитов.

Такие филяриевидные личинки могут задерживаться с частицами кала в перианальных складках и распространяться по коже в области промежности, попадать на кожу внутренних поверхностей бедер и на ягодицы. Они способны проникать через кожу и вызывать аутоинвазию. Вследствие эндогенной и экзогенной аутоинвазии стронгилоидоз может приобретать длительное течение (до 30 и более лет) без дополнительного заражения извне.

Таким образом, у взрослых паразитических форм *Strongyloides stercoralis* и у инвазионных личинок форма пищевода цилиндрическая (филяриевидная), а у свободноживущих форм на всех стадиях развития пищевод имеет рабдитовидное строение (рис. 10).

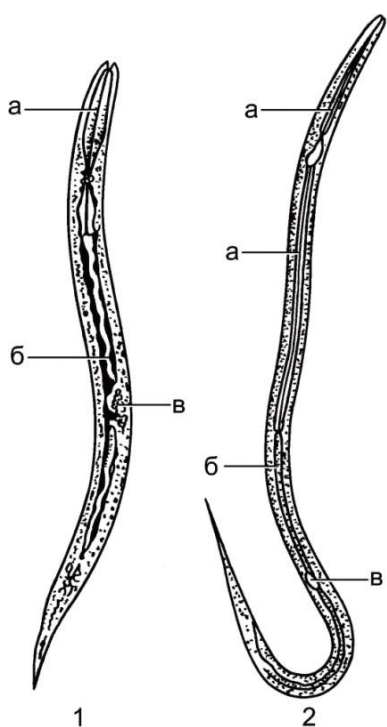
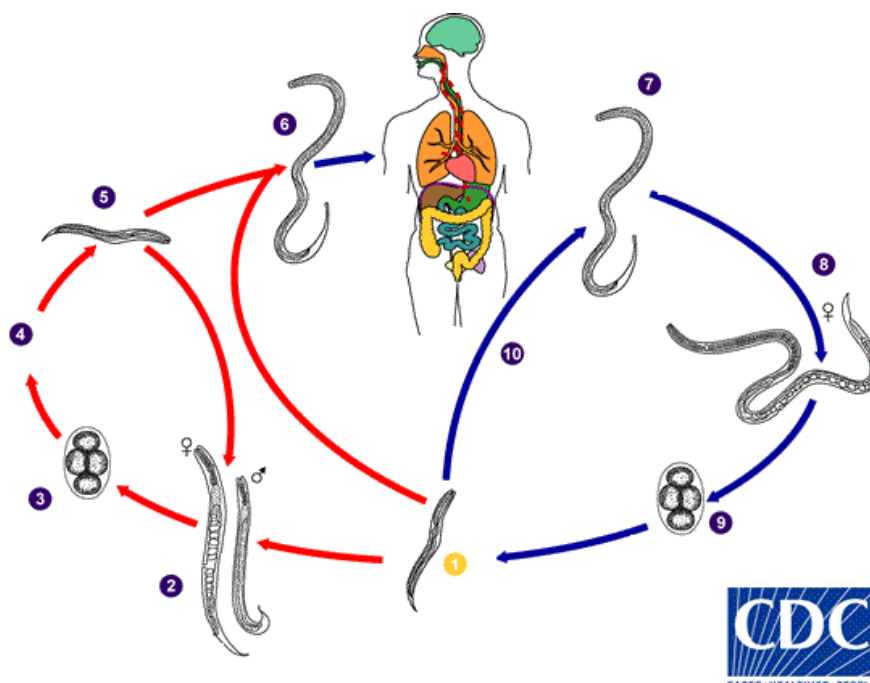


Рисунок 10. Схема строения личинок кишечной угрицы (по В.П. Подъяпольской)

1 – рабдитовидная личинка; 2 – филяриевидная личинка; а – пищевод; б – кишка; в – половой зачаток

Рисунок 11. Жизненный цикл *Strongyloides stercoralis*

- ① Личинка, попадающая с фекалиями во внешнюю среду
- ① – ⑥ Прямой, или простой, путь развития
- ① – ② – ③ – ④ – ⑤ – ⑥ Непрямой, или сложный, путь развития
- ⑦ – ⑧ – ⑨ – ⑩ Аутоинвазия

Источник: CDC.

Географическое распространение

Стронгилоидоз, как и анкилостомидозы, широко распространен в странах с жарким и влажным климатом в зоне между 45° с. ш. и 30° ю. ш. *S. stercoralis* является эндемичным в тропиках и субтропиках, где он поразил не менее 100 миллионов человек. Он эндемичен в Юго-Восточной Азии, Латинской Америке, африканских странах южнее Сахары и в юго-восточных регионах США.

Личинки угрей могут выживать в более широком диапазоне температур (от +4 до 50 °С). В зоне с умеренным климатом сезонность заболевания определяется периодом года, когда суточная температура превышает порог +12 °С и сохраняется достаточная влажность почвы. В осенне-зимний период происходит обеззараживание почвы от личинок *Strongyloides stercoralis*, чем объясняется низкая интенсивность очагов стронгилоидоза в этой зоне.

Рекомендуемая литература

- Гельминтные инфекции, передаваемые через почву. Информационный бюллетень ВОЗ № 366, май 2014 г. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2014 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/ru/>, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).
- Ишмухаметов А.И. Стронгилоидоз. В кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. Том IX. Москва: Медицина; 1968, с. 587–595.
- Маруашвили Г.М. Анкилостомидозы. В кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. Том IX. Москва: Медицина; 1968, с. 562–573.
- Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы). Руководство для врачей. Под ред. В.П. Сергиева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова. 3-е изд. Санкт-Петербург: Фолиант; 2016.
- Подъяпольская В.П. Аскаридоз. В кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. Том IX. Москва: Медицина; 1968, с. 543–561.
- Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 гг. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2016 (<http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/framework-for-control-and-prevention-of-soil-transmitted-helminthiases-in-the-who-european-region-20162020-2016>, по состоянию на 1 февраля 2016 г.).
- Сергиев В.П. Атлас клинической паразитологии и тропической медицины. Москва; 2010.
- Шульман Е.С. Трихоцефалез. В кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. Том IX. Москва: Медицина; 1968, с. 574–580.
- Centers for Disease Control and Prevention (web site) (<http://www.cdc.gov/parasites/sth/>).
- Crompton DWT, Nesheim MC. Nutritional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle. *Annu Rev Nutr.* 2002; 22:35–59.
- Farthing M., Fedail S., Savioli L., Bundy D.A.P., Krabshuis J.H. Лечение стронгилоидоза. Практическое руководство Всемирной организации гастроэнтерологов. 2004 (<http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/management-of-strongyloidiasis-russian-2004.pdf>, по состоянию на 9 марта 2017 г.).
- Hotez PJ et al. Rescuing the bottom billion through control of neglected tropical diseases. *Lancet.* 2009; 373(9674):1570–1575.
- Mihăilescu Patricia Elena, Popa Constanța. Ghid practic de parazitologie medicală. București; 2015.
- Soil-Transmitted helminthiases. Eliminating soil-transmitted helminthiases as a public health problem in children. Progress report 2001–2010 and strategic plan 2011–2020. World Health Organization; 2012, 78 p. (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44804/1/9789241503129_eng.pdf, accessed 2 February 2016).



**ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
НА ГЕОГЕЛЬМИНТОЗЫ**

Введение

Основой диагностики паразитарных болезней, в частности гельминтозов, являются результаты лабораторных исследований, которые позволяют выявить непосредственно возбудителей, их антигены или антитела к ним. Геогельминтозы развиваются в результате инвазирования организма окончательного хозяина, используемого как место обитания гельминтов и источник их питания. Чаще всего эти болезни протекают без выраженных специфических клинических симптомов, что не всегда позволяет поставить диагноз по клинической картине.

Диагностика геогельминтозов должна быть комплексной и основываться на данных эпидемиологического анамнеза, клиники заболевания и лабораторных исследований.

Специфика биологии каждого конкретного вида гельминта диктует необходимость различной тактики лабораторных исследований, которая направлена на обнаружение в одних случаях гельминтов или их фрагментов, а в других – их личинок, яиц или специфических иммуноглобулинов.

Материал для исследования берется в зависимости от подозрения на наличие у больного того или иного гельминтоза, так как пути выделения яиц, личинок или фрагментов паразитов из организма человека могут быть разными.

Для геогельминтов характерен кишечный (интестинальный) путь выделения яиц и личинок из организма больного человека. Большинство гельминтов, яйца которых выводятся через кишечник, паразитируют в пищеводке, желудке, кишечнике, а также попадают в кишечник при миграции через легкие, бронхи, трахеи, гортань, когда происходит заглатывание яиц и личинок со слизью при кашле. Этот путь присущ трематодам, цестодам и многим нематодам (в частности, геогельминтам). Материалом для исследования служат фекалии. При исследовании проб фекалий обнаруживаются яйца и личинки многих гельминтов.

Кроме того, для проведения точной лабораторной диагностики необходимо знать биологические циклы гельминтов, то есть через какое время после заражения гельминт становится половозрелым и начинает выделять в просвет кишечника яйца или личинки, которые и обнаруживаются лабораторными методами диагностики. Например, при аскаридозе яйца в фекалиях можно обнаружить через 2,5–3 месяца с момента заражения.

В настоящее время преобладают малоинтенсивные инвазии, особенно при геогельминтозах, поэтому при копроовоскопии рекомендуется пользоваться методами обогащения. В ранней стадии болезни, при отсутствии половозрелых гельминтов, а также при инвазиях, вызываемых одними личиночными формами, паразитологическая диагностика крайне затруднена.

Паразитологические методы лабораторных исследований применяются:

- с диагностической целью;
- для контроля эффективности лечения;
- для оценки качества проведенного комплекса лечебно-профилактических мероприятий;
- для установления уровня пораженности населения.

Лабораторная диагностика является важным методом при паразитарных заболеваниях. В то же время качество лабораторной диагностики зависит от множества факторов, таких как надлежащая подготовка пациента к лабораторному обследованию, правильный забор материала для исследования и выбор оптимальной методики, квалификация и опыт специалиста-лаборанта. Кроме того, для постановки верного диагноза необходимо еще до лабораторного обследования тщательно учитывать сведения, полученные при сборе эпидемиологического и клинического анамнеза.

Для верификации диагноза важно обеспечить следующее:

- сбор данных эпидемиологического анамнеза;
- определение соответствующего материала для исследования, правильно собранного и доставленного вовремя;
- выбор и применение соответствующего метода идентификации паразита;
- правильная идентификация паразита;
- правильная интерпретация результатов исследования.

Особенности лабораторной диагностики геогельминтозов

Оборудование

Для гельминтологических исследований необходимо следующее оборудование: микроскоп, окулярный микрометр винтовой или окулярная линейка, объект-микрометр¹, складная или штативная лупа, центрифуга, ареометры, гельминтологические петли, предметные и покровные стекла, целлофановые покровные пластинки по Като – Кац, лабораторная посуда (пробирки, цилиндры, воронки разные, флакончики стеклянные на 100 мл, пипетки и др.), штативы для пробирок, палочки стеклянные и деревянные длиной 10–15 см и толщиной 2–3 мм, деревянные шпатели, фильтровальная бумага. Реактивы готовятся в соответствии с применяемыми методами исследования.

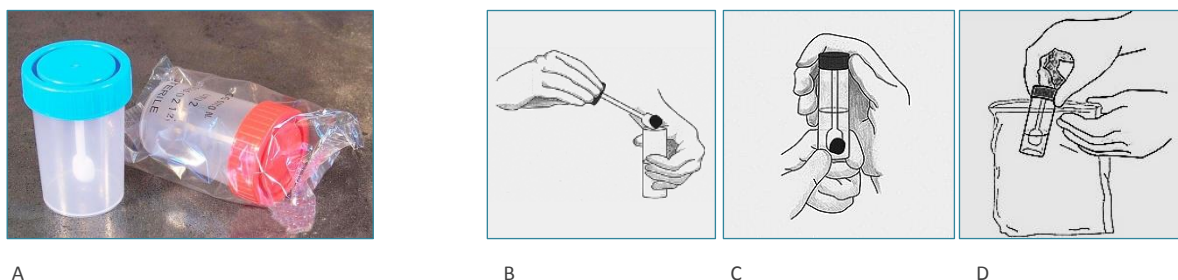
- Нецелесообразно проведение гельминтологических исследований у пациентов с повышенной температурой тела, в случае диареи, а также если пациент в течение последних двух недель принимал противопаразитарные средства.
- Перед исследованием пациент не должен принимать в течение 7–10 дней минеральное масло, антидиарейные препараты, антибиотики.
- Рекомендуется проводить трехкратное исследование с интервалом в несколько дней.

¹ Объект-микрометр представляет собой металлическую пластину по размерам предметного стекла с отверстием в центре, где размещена стеклянная вставка. В центре вставки выгравирована линейка длиной 1 мм, разделенная на 100 частей. Показание одного деления соответствует 10 мкм.

Сбор материала для гельминтологических исследований (рис. 12)

- Для исследования собирают фекалии из любой чистой емкости немедленно после дефекации.
- Не допускается сбор образцов фекалий из унитаза.
- Для детей возможен сбор образца с пеленки, подгузника или горшка.
- Используя ложку в крышке контейнера, собрать не менее чем из трех точек стула.
- Испражнения для анализов должны доставляться в лабораторию не позднее одних суток после дефекации, а при подозрении на стронгилоидоз – немедленно.
- Если по каким-либо причинам доставка в лабораторию затруднена, то необходимо хранить материал при температуре +4–8 °С. Рекомендуется использование консерванта, и тогда исследование можно проводить в течение 3–10 дней после дефекации.

Рисунок 12. Контейнер для сбора фекалий и доставки в лабораторию (А) и этапы сбора фекалий для исследования (В–D)



Методы лабораторной диагностики геогельминтозов

Методы гельминтологических исследований делятся на прямые и опосредованные (косвенные).

Прямые методы: выявление самих гельминтов, их фрагментов, яиц, личинок в фекалиях, моче, дуоденальном секрете, моче и др.

Опосредованные (косвенные) методы: выявление вторичных изменений, возникающих в организме человека в результате жизнедеятельности паразита, путем серологических реакций, общего исследования крови, мочи.

Основным методом лабораторной диагностики этих инвазий является обнаружение яиц или личинок гельминтов в фекалиях. Наиболее распространенными методами исследования фекалий являются гельминтокопроскопические.

Гельминтокопроскопия – это совокупность методов взятия, обработки и исследования (**макро- и микроскопического**) проб фекалий человека с целью обнаружения в них яиц, личинок гельминтов, их фрагментов. Она включает следующие виды исследований:

- копроовоскопия (исследование фекалий на яйца гельминтов);
- копроларвоскопия (исследование фекалий на личинки гельминтов);
- макроскопия фекалий (обнаружение фрагментов или зрелых гельминтов в фекалиях).

Микроскопические методы подразделяются на простые, сложные и специальные.

К **простым** относятся метод нативного мазка и метод толстого мазка под целлофаном по Като – Кац.

Сложные методы, или **методы обогащения**, основаны на феномене разных удельных весов яиц гельминтов и применяемых реагентов. При обработке фекалий этими растворами происходит концентрация яиц на поверхности раствора или в осадке, в результате чего увеличивается эффективность поиска. Различают следующие методы обогащения:

- **флотационные** (когда используют солевые растворы, удельный вес которых выше удельного веса яиц гельминтов, в результате чего они всплывают в поверхностную пленку, которую и исследуют);
- **седиментационные** (когда используют растворы, удельный вес которых меньше удельного веса яиц гельминтов, в результате чего они оседают, образуя осадок).

Специальные методы чаще всего необходимы для обнаружения личинок гельминтов.

Используют также **количественные** методы.

Классификация методов лабораторной диагностики геогельминтозов представлена на рисунке 13.

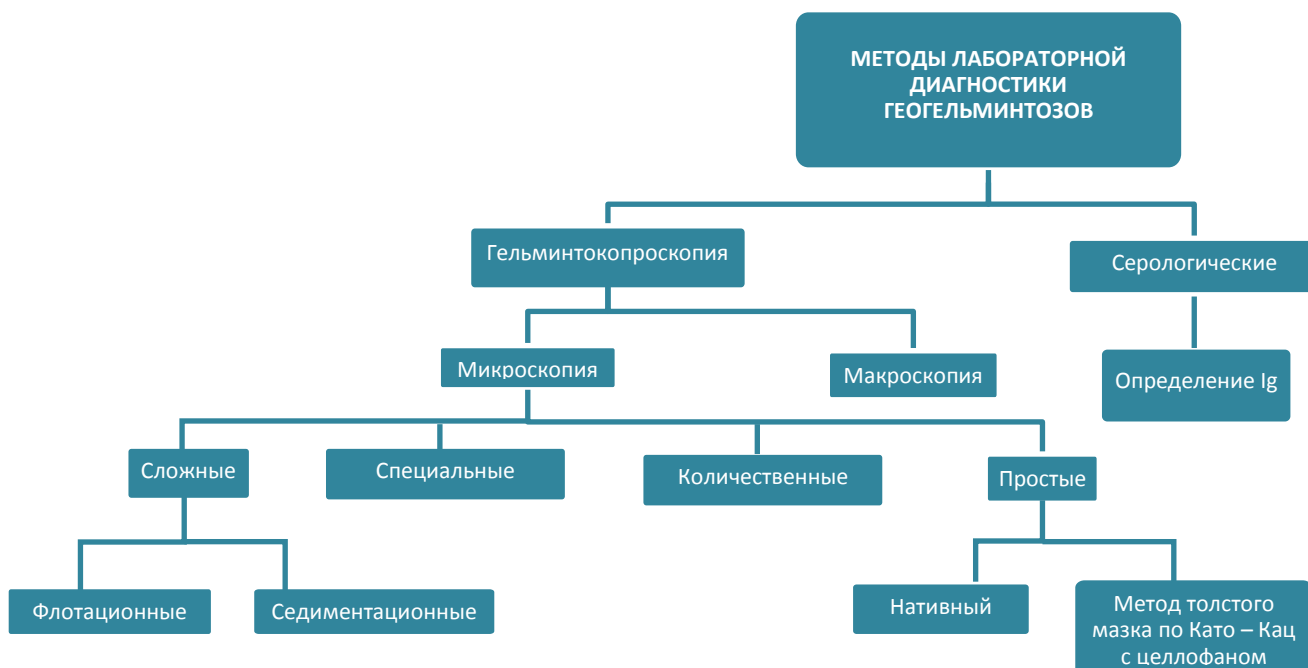
Макроскопические методы

Цель макроскопических исследований – обнаружить гельминты или их фрагменты. В нативных необработанных фекалиях или при их промывании невооруженным глазом можно обнаружить целых гельминтов или их фрагменты. Можно также увидеть личинки гельминтов в мокроте и личинки стронгилид в пробах дуоденального содержимого.

Осмотр фекалий при помощи лупы или невооруженным глазом

Проводят визуальный осмотр доставленного материала. При необходимости часть фекалий размешивают с водой до получения однородной суспензии, после чего при освещении тщательно просматривают небольшими порциями на темном фоне в чашках Петри. Препаровальными иглами или пинцетом отбирают все вызывающие подозрения объекты, переносят их на предметное стекло, помещая в каплю глицерина, изотонического раствора хлорида натрия или воды, и исследуют под лупой, предварительно сжав их между двумя предметными стеклами или под микроскопом.

Рисунок 13. Классификация методов лабораторной диагностики геогельминтозов

**Метод отстаивания**

К исследуемым фекалиям, помещенным в стеклянный цилиндр, добавляют обычную водопроводную воду и отстаивают. Затем осторожно сливают верхний слой отстоявшейся жидкости, осадок разбавляют водой, и смесь вновь отстаивают. Данную манипуляцию повторяют несколько раз. После того как жидкость над осадком станет прозрачной, ее сливают, а осадок переносят в чашку Петри и исследуют, как было описано выше.

Оценка полученных результатов

Основные отличительные анатомо-морфологические признаки гельминтов лежат в основе их дифференциальной диагностики (см. ниже раздел «Диагностические признаки возбудителей геогельминтозов»).

Микроскопические методы

Данные методы основаны на обнаружении яиц или личинок геогельминтов в фекалиях с помощью микроскопирования.

Микроскопию препаратов обычно осуществляют при малом увеличении микроскопа (объектив x8, 10 окуляр x7–10). Для более детального изучения строения пользуются и средним увеличением (объектив x40).

ВАЖНО!

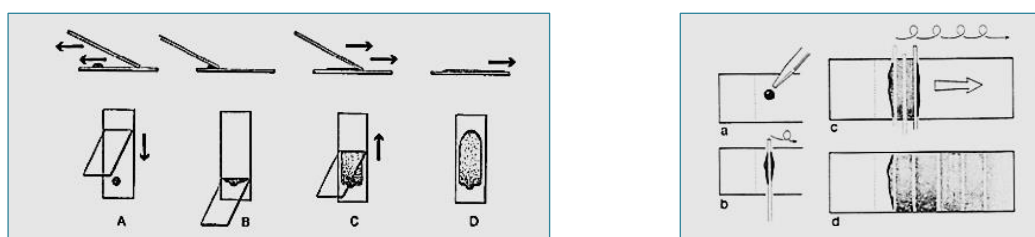
Препарат необходимо просматривать весь, а не до первой находки, из-за возможности полиинвазии!

Во избежание ошибок следует пользоваться одним и тем же увеличением микроскопа, не менять оптику, освещение, учитывать морфологию паразитов. Оболочка яиц нематод часто сложного строения, контурная, гладкая или бугристая, окрашенная. Внутри яиц нематод видны зародыши на разных стадиях развития.

Простые методы исследования фекалий

Нативный мазок. Небольшую частицу испражнений берут деревянной палочкой из различных участков доставленной порции, хорошо растирают на предметном стекле в капле 50%-ного раствора глицерина и делают на 2–3 предметных стеклах тонкий мазок (рис. 14). Просматривают под микроскопом не менее 3 препаратов.

Рисунок 14. Два варианта схемы приготовления препарата для исследования методом нативного мазка



Недостаток метода. Нативный мазок – это наименее чувствительный метод копрологической диагностики. Поэтому применение нативного мазка как единственного метода диагностики геогельминтозов нецелесообразно и недопустимо, особенно в условиях современной гельминтологической ситуации, когда снижена распространенность и интенсивность инвазий. Его можно применять в качестве предварительного этапа до проведения какого-либо метода обогащения.

Метод толстого мазка под целлофаном по Като – Кац.

Химические реактивы. 100%-ный глицерин, 6%-ный раствор фенола (100 мл воды + 6 г фенола), 3%-ный раствор малахитовой зелени (2,5 мл малахитовой зелени + 75 мл дистиллированной воды).

Приготовление рабочего раствора. 100 мл 6%-ного раствора фенола + 100 мл чистого глицерина + 1,2 мл 3%-ного раствора малахитовой зелени. При отсутствии фенола и малахитовой зелени можно использовать раствор глицерина (50 мл глицерина + 50 мл дистиллированной воды).

Приготовление целлофановых полосок. Нарезаются полоски из целлофана, размер которых соответствует предметному стеклу. Целлофан должен быть гидрофильный (пригоден целлофан, который горит; плавящийся непригоден). В рабочем растворе можно обработать до 5 тысяч полосок. Срок экспозиции целлофановых полосок до готовности к употреблению в рабочем растворе – не менее 24 ч.

Ход исследования (см. рис. 15). На предметное стекло наносят 50 мг фекалий (с крупную горошину), растирают индивидуальной палочкой (стеклянной, деревянной), накрывают целлофановой полоской и сверху притирают резиновой пробкой до получения равномерного толстого мазка.

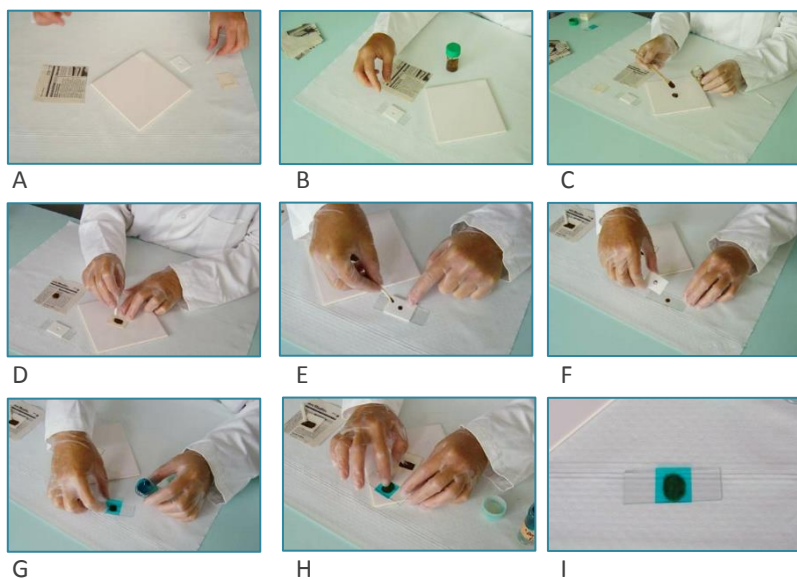


Рисунок 15.
Последовательность этапов
(А – I) приготовления толстого
мазка фекалий с целлофаном
по Като – Кац

Источник: Endriss Y., Escher E., Rohr H., Weiss N., 2005.

Важно соблюдать сроки оптимальной экспозиции (выдержки) препарата до микроскопии. Обычно препараты выдерживают около 60 минут. В жаркую погоду время выдержки уменьшают до 30 минут, а в холодную увеличивают до 90 минут. Желательно, чтобы в каждой лаборатории было определено оптимальное время экспозиции препарата. Для этого на предметное стекло стеклографом наносят какой-либо знак (букву, цифру) и на обратной стороне стекла готовят мазок фекалий по Като – Кац. Отмечают время, когда цифра станет хорошо видна через просветленные фекалии. Это и является оптимальным временем выдержки толстого мазка при данной температуре. Если препарат недодержан, то микроскопия крайне затруднительна из-за темной массы фекалий. Если препарат передержан, то получится прозрачным и яйца гельминтов будут особенно обесцвечены, что явится причиной ложноотрицательных результатов.

В коммерческом производстве имеются наборы для использования метода Като – Кац (рис. 16). По эффективности данный метод приближается к флотационным (см. ниже), но выявляет только инвазию высокой и средней интенсивности. Применяется как самостоятельный метод диагностики и рекомендуется для массового обследования населения.

Рисунок 16. Примерный коммерческий набор для метода Като – Кац



Сложные методы

К сложным методам относятся методы, основанные на феноменах обогащения – флотации и седиментации. В основу методов обогащения положена разность удельного веса яиц гельминтов и плотности раствора применяемого реагента.

Флотационные методы

Для проведения флотационных методов используются солевые растворы.

- Раствор нитрата натрия (NaNO_3 , азотнокислый натрий) с плотностью 1,38–1,4. Его готовят из расчета 1000 г вещества на 1 л воды (**метод Калантарян**). Раствор кипятят до образования на поверхности кристаллической пленки.
- Раствор нитрата аммония (NH_4NO_3 , гранулированная или обычная аммиачная селитра) с плотностью 1,3 готовят так же, как и предыдущий, но из расчета 1700 г вещества на 1 л горячей воды (**метод Лугина**).
- Раствор калиевой селитры (KNO_3) – 0,4 кг + 900 г натриевой селитры на 1 л горячей воды. Раствор имеет высокую плотность – 1,47² (**метод Брудастова и Красноноса**).
- Насыщенный раствор хлорида натрия (NaCl , поваренная соль) с плотностью 1,18–1,2. В эмалированное ведро с кипящей водой добавляют порциями поваренную соль из расчета 400 г на 1 л воды, постоянно размешивая до полного растворения (**метод Фюллеборна**).

При остывании растворов выпадают кристаллы солей. Растворы фильтруют и хранят в закрытой посуде. Плотность флотационных растворов измеряют с помощью ареометра только после полного остывания раствора, при комнатной температуре.

Для проведения исследований необходимо иметь: химические стаканы объемом 50–100 мл, стекла по размеру покрывающие их, кюветы, чашки Петри, пипетки, груши, стеклянные или деревянные палочки.

Ход исследования. 5 г фекалий заливают на $\frac{3}{4}$ стакана флотационным раствором и тщательно размешивают. Всплывшие частицы удаляют совком из фильтровальной бумаги и выбрасывают в дезинфекционный раствор. Осторожно доливают солевой раствор до верхних краев стакана, так чтобы образовался мениск, но жидкость не выливалась. Ставят стекло (можно заменить гидрофильным целлофаном) на образовавшийся мениск таким образом, чтобы под ним не образовывались пузырьки воздуха. В противном случае стекло отодвигают (целлофан приподнимают) и пипеткой доливают солевой раствор. Оставляют на 45 минут при применении раствора поваренной соли и на 25 минут – раствора нитрата натрия. Затем стекло приподнимают и быстро переворачивают влажной поверхностью вверх. Добавляют несколько капель глицерина и микроскопируют. При использовании целлофана его приподнимают и быстро кладут на заранее подготовленное стекло. Пинцетом приподнимают край, добавляют несколько капель глицерина и микроскопируют. При использовании раствора NaCl (метод Фюллеборна) необходимо просматривать не только поверхностную пленку, но и осадок для выявления

² Однако через 24 часа плотность снижается до 1,40–1,42. Поэтому раствор следует готовить непосредственно перед проведением исследований. Это ограничивает применение данного метода в диагностической практике.

тяжелых яиц. Для этого содержимое стакана осторожно выливают, оставляя осадок. Его переносят на предметное стекло и микроскопируют.

Метод Калантарян эффективен при исследовании фекалий на «легкие» яйца гельминтов (по удельному весу) и менее эффективен при исследовании на «тяжелые» (рис. 17).



Рисунок 17. Характеристика яиц гельминтов по Калантарян

Седиментационные методы

В основе методов лежит принцип обработки фекалий различными растворами или реактивами с последующей концентрацией яиц гельминтов путем осаждения в растворе с более низкой плотностью.

Метод Красильникова. Метод концентрации яиц гельминтов с использованием растворов детергентов (стиральных порошков). Основан на принципе концентрации в осадке (отстаиванием или центрифугированием) яиц гельминтов после высвобождения и отмывки их из фекалий под действием поверхностно-активных веществ детергента.

Стиральный порошок высушивают в сушильном шкафу при температуре 100 °С в течение 1–2 ч. Готовят 1%-ный раствор (10 г порошка в 1 л водопроводной или кипяченой воды). Срок хранения раствора неограничен. Для работы можно использовать любой порошок, который не содержит биологически активных добавок.

1-й вариант исследования по методу Красильникова. В стаканы помещают не менее 1 г фекалий, заливают раствором детергента в соотношении 1:10 (соотношение разрешается нарушать только в сторону увеличения содержания детергента) и палочкой перемешивают до образования гомогенной суспензии (обязательно!). Смесь фекалий с детергентом выдерживают в лаборатории не менее 24 ч (срок можно увеличить без ущерба качеству). За это время образуется слой осадка и надосадочной жидкости. Пастеровской пипеткой забирают несколько капель осадка, не касаясь дна (на 2–3 мм выше дна!), и переносят на предметное стекло; накрывают покровным стеклом или кусочком целлофановой пленки. Для микроскопирования из одного стакана готовят два препарата.

2-й вариант исследования по методу Красильникова (ускоренный). В центрифужной пробирке палочкой смешивают фекалии с раствором детергента в соотношении 1:10 до образования гомогенной суспензии. Выдерживают 30 минут, а затем, закрыв пробкой,

интенсивно встряхивают в течение 20–30 секунд. Пробку снимают, а пробирку центрифугируют в течение 5 минут при 1000–1500 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, из осадка готовят препарат и микроскопируют.

Метод Красильникова имеет ряд преимуществ как в аспекте эффективности диагностики, так по удобству в работе.

- ✓ Метод более эффективен, чем методы флотации, позволяет обнаружить практически все виды яиц гельминтов (и «легкие», и «тяжелые»).
- ✓ Раствор детергента обладает хорошими консервирующими свойствами. Это особенно ценно при поступлении в лабораторию одномоментно большого количества материала (например, при проведении копроовоскопических исследований на гельминтозы в детских садах и школах и т. д.).
- ✓ Метод позволяет проводить не только качественные, но и количественные исследования. Если исследовать 1 г фекалий и просмотреть весь осадок, то можно подсчитать обнаруженные яйца и таким образом оценить их концентрацию в фекалиях.

Эфир-формалиновый метод. Применяется для диагностики всех кишечных инвазий.

Оборудование. Центрифуга на 3000 об/мин, центрифужные градуированные пробирки, воронки, металлическое ситечко (чайное) или двухслойная марля, предметные и покровные стекла, деревянные (или стеклянные) палочки, вата, бинт.

Реактивы. 10%-ный раствор формалина (1 часть раствора формалина аптечного и 4 части дистиллированной воды); этиловый эфир (медицинский).

Ход исследования. В центрифужную пробирку наливают 7 мл 10%-ного раствора формалина и помещают 1 г фекалий (такое количество, чтобы уровень жидкости в пробирке поднялся до отметки 8 мл). Содержимое пробирки размешивают до образования однородной суспензии, а затем через металлическое ситечко (или двухслойную марлю, бинт) переливают в другую центрифужную пробирку (если на ситечке остались фекалии, то ситечко надо ополоснуть формалином). Добавить 2 мл эфира в эту центрифужную пробирку, закрыть пробкой и энергично встряхивать в течение 30 с.

Смесь центрифугируют при 3000 об/мин в течение одной минуты (можно в течение двух минут при 1500 об/мин). Под воздействием эфира и формалина происходит коагуляция белков в виде пробки вверху пробирки, а в осадок выпадают яйца гельминтов. Слой коагулянта убирают, сливают надосадочную жидкость, осадок наносят на предметное стекло прямо из пробирки пастеровской пипеткой, накрывают покровным стеклом и микроскопируют.

Метод эфир-уксусного осаждения. Принцип эфир-уксусного осаждения яиц гельминтов заключается в последовательной обработке проб фекалий 10%-ным водным раствором уксусной кислоты и эфиром. Уксусная кислота лучше других химических соединений эмульгирует пробу фекалий. Она проникает в непереваренные частицы, состоящие преимущественно из клетчатки, которые при большом содержании мешают

исследованиям, выпадая в осадок после центрифугирования. Последующее добавление в пробирку эфира и перемешивание приводит к извлечению из содержимого пробирки уксусной кислоты вместе с пропитанными ею каловыми частицами. Так как плотность смеси эфира с уксусной кислотой меньше плотности воды, пробы фекалий, обработанные этими веществами, всплывают, а яйца гельминтов, обладающие большим удельным весом, оседают.

Количество осадка, полученного после эфир-уксусного осаждения, в 3–4 раза меньше, чем после эфир-формалинового. Это значительно облегчает обнаружение в нем яиц гельминтов и позволяет исследовать осадок целиком при навеске в 0,5–1 г. Токсичность эфир-уксусного метода в 5 раз ниже.

Ход исследования. В градуированную центрифужную пробирку наливают 7 мл 10%-ного раствора уксусной кислоты и вносят 1 г фекалий (такое количество, при котором уровень жидкости в пробирке поднимается до отметки 8 мл). Тщательно размешивают стеклянной или деревянной палочкой. Процеживают через воронку с двумя слоями марли в другую центрифужную пробирку. К эмульгату добавляют 2 мл этилового эфира (до общего объема содержимого 10 мл). Пробирки закрывают резиновой пробкой (можно от пенициллинового флакона) и встряхивают в течение 15 секунд. Убрав пробку, пробирки центрифугируют при 3000 об/мин в течение 1 минуты. Надосадочную жидкость из пробирки сливают. В некоторых случаях образовавшаяся каловая пробка мешает сливу надосадочной жидкости. В этом случае стеклянной или деревянной палочкой отделяют пробку от стенок пробирки. Осадок пипеткой целиком переносят на предметное стекло и микроскопируют под покровным стеклом при малом увеличении. Осадок, как правило, небольшой, бесцветный. Яйца гельминтов, особенно мелкие яйца трематод, хорошо обнаруживаются.

ВАЖНО!

При проведении исследований данными методами необходимо использовать вытяжной шкаф и соблюдать условия хранения эфира!

Модификация эфир-формалинового метода – Parasep

Концентраторы (одноразовые пробирки) *Parasep* (рис. 18) предназначены для эффективного концентрирования яиц и личинок гельминтов модифицированным эфир-формалиновым методом. Они выпускаются в различных вариантах: *mini*, *midi* и *maxi*, которые различаются только размером и объемом пробы для исследования. Каждый из них состоит из трех элементов:

- пробирка для образца, в которую уже залита эфир-формалиновая смесь и тритон-Х;
- фильтр со шпателем для образца;
- коническая емкость для сбора отфильтрованного материала.

Фильтр расположен вертикально, таким образом, фильтрация происходит латерально через фильтр 425 мкм, что приводит к тому, что грубые частицы непереваренной пищи и клетчатка оседают в смесительной камере, а жидкая часть с выделившимися в нее

паразитами, яйцами паразитов под давлением фильтруется и центрифугируется в конической пробирке.

В коммерческий набор входят:

- пробирки для пробы с 10%-ным формалином (по 2,4 мл);
- конические камеры с фильтрами-шпателями;
- флакон 40 мл с этилацетатом.

Ход исследования. В пробирку с формалином добавляют примерно 0,9 мл этилацетата; с помощью шпателя на конце конической камеры вносят 0,5 г фекалий в пробирку с реактивами, перемешивают образец, используя камеру со шпателем. Камеру с образцом соединяют с пробиркой (с образцом), закрыв замок (до щелчка). Тщательно встряхивают систему в течение 30 секунд до получения однородной взвеси.

Пробирка с образцом для анализа герметически закрывается, для предотвращения протекания растворов на фильтре имеется контрольный замок. В таком состоянии образец может храниться в течение 24 ч при комнатной температуре (18–24 °С) и до 30 суток в холодильнике (4 °С).

После получения взвеси систему переворачивают, конической стороной помещают в центрифугу и центрифугируют при скорости 2500–3000 об/мин в течение 1–3 минут, при скорости 1500 об/мин – 5 минут. В конической части пробирки остается жидкая часть пробы с выделившимися в нее яйцами гельминтов, цистами простейших.

Отсоединяют модуль с фильтром (держать строго вертикально!), избегая перемешивания жидкости с осадком. Фильтровальный модуль утилизируется после обеззараживания (кипячением, автоклавированием). Коническая часть пробирки остается для микроскопирования.

При образовании «пробки» из этилацетата и жировых частиц необходимо удалить, обведя стеклянной палочкой. Для микроскопирования из нижней части пробирки с помощью пипетки переносят на предметное стекло 2 капли пробы осадка.

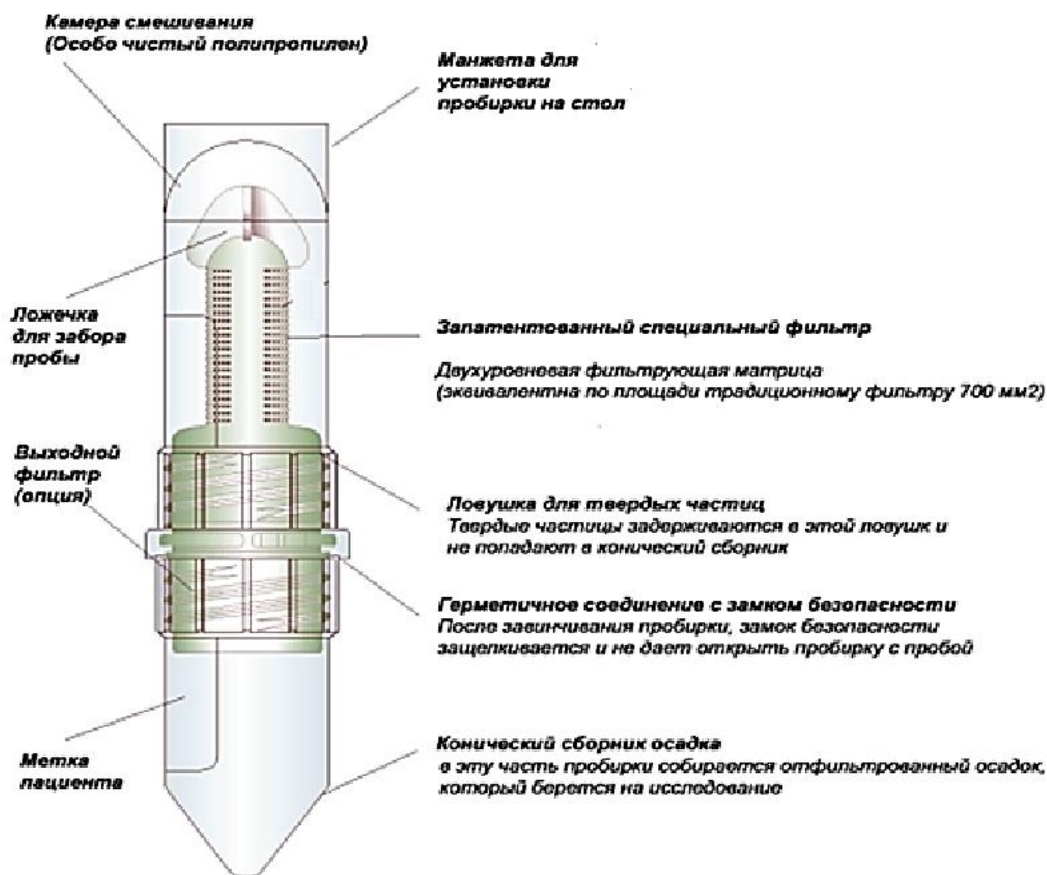
Микроскопируют при увеличении: окуляр х10, объективы х10, х40.

Преимущества использования системы *Parasep*

Позволяет:

- повысить выявляемость возбудителей;
- уменьшить расход реагентов;
- уменьшить опасность контаминации, так как исключен контакт персонала с исследуемыми образцами;
- улучшить стандартизацию метода, что повышает достоверность анализа;
- исключить подготовку и повторную обработку посуды, а также сократить количество отходов в процессе анализа.

Рисунок 18. Схематическое устройство концентратора Parasep

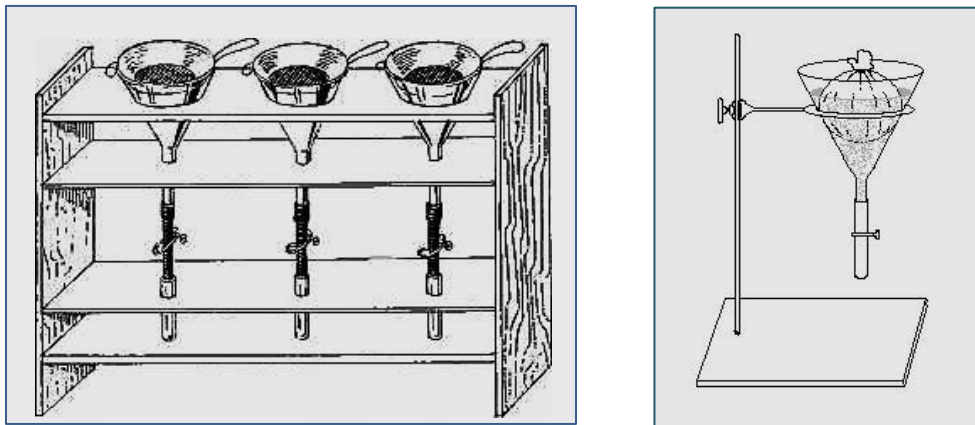


Специальные методы исследования фекалий

В данную группу включены методы, при которых исследование фекалий направлено на диагностику конкретного геогельминтоза, а применяемый метод специфичен в основном только для данного гельминта.

Метод Бермана применяют для обнаружения в фекалиях личинок стронгилоидов (кишечной угрицы, *Strongyloides stercoralis*). В основу метода положен феномен положительного термотаксиса личинок гельминта – переход их из остывающих фекалий в теплую воду в аппарате Бермана (рис. 19).

Рисунок 19. Варианты аппарата Бермана для исследований фекалий на стронгилоидоз



Ход исследования. Собирают аппарат Бермана, для чего закрепляют в штативе стеклянную воронку с металлическим ситом. На нижний конец воронки надевают резиновую трубку с зажимом. Пробу фекалий (массой 20–50 г) помещают на металлическое сито или сетку «мельничный газ». Сетку с пробой приподнимают и в воронку (при закрытом зажиме) наливают теплую воду (45 °С) таким образом, чтобы нижняя часть сетки с образцом фекалий была погружена в воду. Через 2–4 часа зажим открывают и жидкость спускают в центрифужную пробирку.

За это время личинки *S. stercoralis* переходят в теплую воду, под тяжестью собственного веса опускаются вниз и собираются в резиновой трубке у зажима. Если в лаборатории температура воздуха высокая, то можно сверху на фекалии положить кусочек льда в напальчнике. Создаваемая разность температур стимулирует выход личинок из фекалий и их концентрацию в трубке.

Полученную жидкость центрифугируют в течение 1–2 минут. Надосадочную жидкость сливают. Осадок наносят на предметное стекло или помещают в чашку Петри. Микроскопируют при увеличении $\times 70$ или $\times 80$, для уточнения применяют увеличение $\times 400$. При обнаружении личинок для их обездвиживания вносят в препарат одну каплю раствора Люголя.

ВАЖНО!

Для диагностики стронгилоидоза методом Бермана необходимо использовать только свежевыделенные фекалии!

Метод Бермана является самым эффективным в диагностике стронгилоидоза. Его чувствительность в 1,6–4 раза выше в сравнении с другими методами (такими как культивирование на агаре и на угле).

При проведении массовых исследований на стронгилоидоз рекомендуется пользоваться **упрощенным методом Брумпта** (E. Brumpt), основанным на том же принципе. Фекалии собирают в стаканчики и заливают 10–15 мл водопроводной воды комнатной

температуры. Через 20 мин воду сливают в чашку Петри и исследуют под обычным или стереоскопическим микроскопом.

Метод Харада – Мори (метод культивирования личинок на фильтровальной бумаге) используют для обнаружения и дифференциации личинок анкилостомид путем их культивирования на фильтровальной бумаге.

Анкилостомиды представлены двумя видами: анкилостомой (*Ancylostoma duodenale*) и некатором (*Necator americanus*), яйца которых при микроскопии фекалий морфологически не отличаются. Поэтому в заключении лаборатории указывается: «обнаружены яйца анкилостомид». Видовую принадлежность определяют методом Харада – Мори.

Метод основан на принципе культивирования личинок из яиц (сначала рабдитовидных, а затем филяриевидных) при определенной температуре и влажности. Видовую принадлежность определяют по морфологическим признакам личинок.

Ход исследования. Из фильтровальной бумаги вырезают полоску размером 1,5 x 15 см и наносят на нее свежесделанные фекалии (0,5–1,0 г) в виде мазка, оставляя края фильтровальной бумаги свободными. Затем в пробирку наливают немного воды, смачивают ее края водой и опускают в нее фильтровальную бумагу, так чтобы нижний конец фильтровальной бумаги был в воде, а мазок фекалий – на 1–1,5 см выше поверхности (рис. 20).

Пробирку закрывают пробкой или полиэтиленовой пленкой, фиксируя тем самым фильтровальную бумагу, и помещают в термостат при температуре 28 °С на 6–8 суток или оставляют при комнатной температуре на 8–10 дней. В фекалиях образуются рабдитовидные личинки, которые опускаются в воду и развиваются в филяриевидные личинки. По окончании инкубации бумагу извлекают, а жидкость просматривают невооруженным глазом или через лупу при боковом освещении пробирки. Если видны личинки, то пробирку нагревают до 60 °С, чем вызывают их гибель. Жидкость центрифугируют, а осадок микроскопируют на предметном стекле (гибели личинок можно также добиться путем нагревания предметного стекла на электрической лампе).

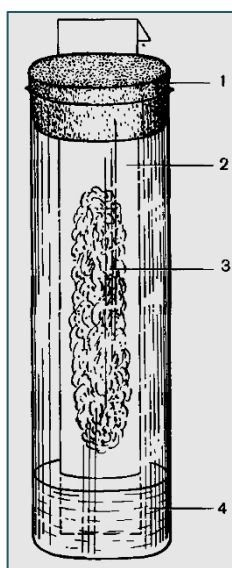


Рисунок 20. Схема метода Харада – Мори

- 1 – пробка, закрепляющая бумажную полоску;
- 2 – бумажная полоска; 3 – проба фекалий, нанесенная на полоску; 4 – вода

ВАЖНО!

Учитывая инвазивность филяриевидных личинок, все работы следует проводить в резиновых перчатках и строго соблюдать требования по профилактике внутри-лабораторного заражения гельминтозами!

Количественные методы исследования

Все вышеуказанные методы преследуют одну цель – найти яйца геогельминтов в фекалиях, то есть выявить наличие того или иного гельминтоза, а также определить экстенсивность инвазии (абсолютное или относительное количество зараженных лиц среди всего контингента обследованных на геогельминтозы).

Для определения интенсивности инвазии, оценки эффективности различных антигельминтных препаратов, качества дегельминтизации и для контроля проводимых массовых лечебно-профилактических мероприятий применяются количественные методы исследования.

В связи с тем что количество яиц, выделяемых каждым гельминтом, зависит от его возраста, применения пациентом лекарственных препаратов, качества пищи, общего состояния пациента и т. д., результаты, получаемые при количественных методах диагностики гельминтозов, не являются абсолютно достоверными, а позволяют лишь приблизительно судить о количестве гельминтов, паразитирующих в кишечнике обследуемого лица.

Количественное определение яиц гельминтов проводят двумя методами: методом Столла и методом Красильникова – Волковой.

До последних лет широко применялся метод Столла. Однако изменения, происшедшие в современной гельминтологической ситуации в сторону снижения интенсивности инвазии, ограничивают его применение из-за слабой чувствительности метода при инвазиях малой интенсивности. Поэтому метод Столла можно использовать только в местностях с высокой и средней интенсивностью инвазии.

Метод Столла. Для проведения исследования необходимо иметь микроскоп, стеклянную колбу с отметкой 56 и 60 мл, мерный цилиндр, стеклянные бусы, резиновую пробку для колбы, градуированные пипетки, предметные стекла и 0,4%-ный раствор едкого натра (NaOH).

Ход исследования. В колбу мерным цилиндром наливают децинормальный раствор едкого натра (примерно 0,4%-ной концентрации) до метки 56 мл и добавляют фекалии до тех пор, пока уровень жидкости не достигнет отметки 60 мл (4 мг фекалий). Смесь тщательно взбалтывают со стеклянными бусами в течение 1 минуты, закрыв сосуд резиновой пробкой (можно перемешать и палочкой). Тотчас после взбалтывания набирают градуированной пипеткой 0,075 мл смеси (в ней содержится 0,005 мл фекалий), переносят на предметное стекло и подсчитывают количество яиц в препарате под микроскопом. Чтобы определить количество яиц в 1 г испражнений, обнаруженное число умножают на 200.

Сравнение числа яиц в препарате, обнаруженное у больного до проведения лечения и после него, позволяет судить об эффективности дегельминтизации.

Следует помнить, что применение едкого натра может вызвать деформацию яиц, особенно анкилостомид.

Метод Столла прост, дает сравнимые результаты при всех гельминтозах, возбудители которых систематически выделяют яйца в кишечник больного. Однако, как указано выше, его недостатком является относительно низкая чувствительность, особенно при слабой интенсивности инвазии.

Метод Красильникова – Волковой (модификация метода Столла с использованием растворов детергентов). При исследовании этим методом не менее 1 г фекалий смешивают в стеклянной колбочке или большой пробирке с 1–1,5%-ным раствором детергента в соотношении 1:10. Взвесь тщательно взбалтывают до образования гомогенной суспензии, затем быстро набирают градуированной пипеткой 0,1 мл взвеси (что равняется 0,01 г фекалий) и переносят на предметное стекло. Препарат накрывают покровным стеклом или целлофановой пластинкой (20 x 30 мм), выдержанной не менее одних суток в 50%-ном водном растворе глицерина. Подсчитывают число яиц во всем препарате. Для расчета количества яиц в 1 г фекалий полученное число надо умножить на 100.

Этот метод имеет ряд преимуществ перед методом Столла. Во-первых, он более чувствителен и позволяет выявлять гельминтов при слабой степени инвазии. Во-вторых, он очень удобен при массовых обследованиях, так как растворы детергентов, являясь консервантами яиц гельминтов, позволяют проводить исследования и не совсем свежего материала. Однако обязательным условием при этом является сбор фекалий непосредственно в раствор детергента.

Метод обладает двумя существенными преимуществами:

- раствор детергента не вызывает деформации яиц;
- раствор обладает консервирующим свойством, поэтому удобно сразу же после забора законсервировать их в растворе детергента, а исследования провести позже.

Для количественного исследования можно применять любой из описанных унифицированных качественных методов, основанных на принципе всплывания яиц. Но в этом случае для анализа должно быть взято одно и то же количество фекалий и один и тот же объем флотационного раствора. Расчет интенсивности инвазии можно произвести, зная количество яиц в 1 г фекалий, по таблице 4.

Таблица 4. Соотношение числа яиц гельминтов в 1 г фекалий и интенсивность инвазии (по Г.Г. Смирнову, 1953; 1959)

Гельминтоз	Число яиц в 1 г фекалий	Число гельминтов в кишечнике	Степень инвазии
Аскаридоз	1–10 000	1–10	Слабая
	10 001–50 000	11–50	Умеренная
	50 001–200 000	51–200	Тяжелая
	свыше 200 000	свыше 200	Очень тяжелая
Трихоцефалез	1–2000	1–25	Очень слабая
	2001–7500	26–100	Слабая
	7501–37 500	101–500	Умеренная
	37 501–75 000	501–1000	Тяжелая
	свыше 75 000	свыше 1000	Очень тяжелая
Анкилостомоз	1–2 500	1–25	Очень слабая
	2 501–10 000	26–100	Слабая
	10 001–50000	101–500	Умеренная
	50 001–100 000	501–1000	Тяжелая
	свыше 100 000	свыше 1 000	Очень тяжелая
Некатороз	1–600	1–25	Очень слабая
	601–2100	26–100	Слабая
	2101–11 000	101–500	Умеренная
	11 101–22 100	501–1000	Тяжелая
	свыше 22 100	свыше 1000	Очень тяжелая

Методы консервации фекалий

Фекалии для исследований с помощью общих копрологических методов следует доставлять в лабораторию «свежими» (не более суточной давности). В случае когда немедленное исследование материала невозможно, применяют его консервацию. Рекомендуемые консерванты представлены в таблице 5.

Особенно часто наблюдаются перегрузки лаборатории в осенне-весенних кампаниях исследований детей в организованных коллективах (обследование всех детей детсадов и начальных классов школ), а также при гельминтологических исследованиях людей из неблагополучных в коммунальном отношении участков, обслуживаемых поликлиникой, и т. п.

Консервацию осуществляют также в целях исключить при транспортировке влияние неблагоприятных условий, которые могут привести к деформированию яиц гельминтов. Такие ситуации возникают особенно часто в сельской местности, например при сборе материала в сельском врачебном участке или фельдшерско-акушерском пункте, которые не имеют лаборатории и отправляют фекалии на исследования в центральную районную больницу или санэпидстанцию. В этом случае консервацию следует осуществлять по месту сбора материала.

Консервацию фекалий проводят также при необходимости направления материала для консультативного исследования в паразитологические лаборатории санэпидстанций или

профильных институтов в затруднительных для диагностики случаях, а также для сбора и сохранения яиц гельминтов в учебных целях.

Таблица 5. Консерванты для фекалий: состав и описание

Название	Состав	Описание
Раствор Барбагалло	поваренная соль – 8 г, формалин (30%) – 30 мл, вода дистиллированная – до 1000 мл	Соотношение фекалий и консерванта – 1 : 6. Заливку материала проводят горячим раствором консерванта. Применяют для консервации яиц как нематод (аскарид, власоглавов, анкилостомид), так и представителей других классов гельминтов. Срок хранения в консерванте не менее 1 года
Консервант Шеляпиной	формалин (30%) – 5 мл, глицерин – 5 мл, вода дистиллированная – до 100 мл	Соотношение фекалий и консерванта – 1 : 1. Применяют для консервации яиц карликового цепня, которые сохраняются в течение 1 года
Раствор детергентов	Раствор стиральных порошков (по Красильникову, см. выше)	Соотношение фекалий и детергента 1 : 10. Пригодны для консервации яиц аскарид, власоглавов, трихостронгилид, анкилостоматид и др. в течение 6 месяцев. Также растворы детергентов пригодны для консервирования личинок анкилостоматид, трихостронгилид и стронгилоидов в течение 1 месяца. <i>Преимущества:</i> дешевизна материала, лучшие консервирующие свойства, доступность и простота выполнения. Доставленные в лаборатории консервированные таким образом фекалии начинают обрабатывать методом Красильникова со второго этапа
Формалин	10%-ный раствор формалина	Соотношение фекалий и консерванта – 1 : 10. Этот раствор используют в эфир-формалиновом методе на первом этапе постановки исследования. Доставленные фекалии обрабатывают со второго этапа
Консервант Турдыева	NaNO ₂ – 1,6 г; раствор Люголя 2% – 80 мл; глицерин – 20 мл; формальдегид 40% (концентрированный) – 100 мл (можно 50 мл); вода дистиллированная – до 1000 мл	Применяется как для сбора материала для диагностики (в соотношении 1 часть фекалий и 3 части консерванта), с последующим использованием метода формалин-эфирного обогащения, так и для консервации. Фекалии трехкратно собирают в один и тот же контейнер с 5–6 мл консерванта. Сбор проводится в течение трех дней, после чего материал доставляется в лабораторию. Метод доступен, экономичен и информативен, так как позволяет выявить в единой пробе не только яйца и личинки гельминтов, но и ооцисты простейших

Диагностические признаки возбудителей геогельминтозов

Для видовой идентификации яиц гельминтов при микроскопии препаратов используются морфологические признаки, представленные в таблице 6. При обнаружении яйца гельминта или похожего на него объекта следует тщательно оценить все перечисленные признаки, чтобы установить видовой диагноз.

Таблица 6. Основные морфологические признаки яиц гельминтов для видовой идентификации

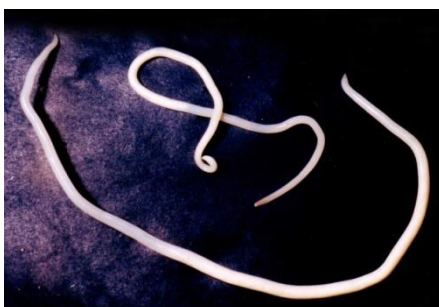
№	Морфологические признаки	Особенности
1	Размеры – длина и ширина обнаруженных яиц	Для каждого вида гельминта характерна определенная величина яиц, которая варьирует от среднего значения
2	Форма	Яйца гельминтов имеют в основном эллипсоидную форму, вытянутую в разной степени, часто асимметричны
3	Толщина оболочки яиц	Этот признак у разных видов гельминтов сильно различается: от очень тонкой (у анкилостоматид) до толстой многослойной с наружной крупнобугристой белковой оболочкой (у аскарид)
4	Цвет	Яйца некоторых видов гельминтов окрашены в желто-коричневый цвет уже в матке самок (у большинства трематод), у других – изначально бесцветны, но по мере прохождения по кишечнику прокрашиваются пигментами кишечного содержимого в темно-желтый или коричнево-бурый цвет (яйца аскарид, власоглава). Встречаются и неокрашенные яйца – например, у анкилостоматид, остриц, карликового цепня
5	Наличие морфологических особенностей	Крышечки, шипы, пробки, крючки или фестончатая наружная оболочка
6	Внутреннее содержимое	Яйца выделяются из матки гельминтов на разных стадиях развития: они могут содержать практически неразличимый зародыш, окруженный желточными клетками, один или несколько хорошо заметных бластомеров или сформированную личинку. Если пробы фекалий исследуют через несколько часов или спустя 1–2 дня после дефекации, яйца некоторых нематод могут развиваться до более взрослых стадий, что следует учитывать в процессе диагностики

Идентификация возбудителей нематодозов в фекалиях³

Ascaris lumbricoides, возбудитель аскаридоза, паразитирует в тонком кишечнике. Половозрелая самка в сутки выделяет до 250 000 яиц. Яйца могут быть оплодотворенные и неоплодотворенные. Морфологическое строение их различно.

Взрослые особи имеют веретенообразную форму. Живые или только что выделившиеся из кишечника аскариды – красновато-желтые, после гибели становятся беловатыми. Самец заметно меньше самки, длина его 15–25 см, толщина 2–4 мм, задний конец тела загнут крючком. Самка имеет прямое тело длиной 25–40 см и 3–6 мм в толщину (рис. 21).

**Рисунок 21. Половозрелые особи *Ascaris lumbricoides*:
вверху самец, внизу самка**



Источник: Сергиев В.П., 2010.

Оплодотворенное яйцо имеет овальную, реже шаровидную форму (рис. 22). Яйца покрыты толстой многослойной оболочкой. Наружная белковая оболочка фестончатая, окрашена в коричневый цвет. Внутренние толстые липоидные оболочки гладкие, бесцветные. Внутри яйца располагается шаровидный бластомер. Если фекалии исследуются через несколько дней после дефекации, внутри яйца можно обнаружить 2, 4, 8 и более бластомеров, вплоть до личинки. Иногда можно выявить оплодотворенные яйца без белковой оболочки, что затрудняет диагностику.

**Рисунок 22. Оплодотворенное яйцо *Ascaris lumbricoides*
с белковой оболочкой (слева) и без белковой оболочки (справа)**

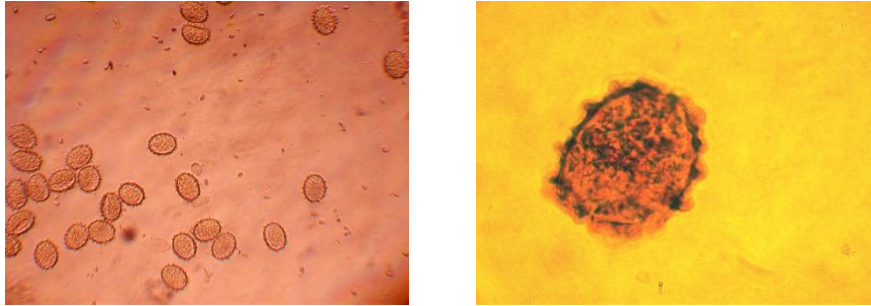


Источник: Сергиев В.П., 2010.

³ См. также раздел «Общие сведения о геогельминтозах».

Неоплодотворенные яйца могут иметь разнообразную форму – вытянутую, треугольную и др. Они покрыты грубой белковой оболочкой с неравномерными зубцами. Все содержимое яйца заполнено крупными желточными клетками (от полюса до полюса). Неоплодотворенные яйца без белковой оболочки практически не диагностируются (рис. 23, 24).

Рисунок 23. Неоплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides*



Источник: Сергиев В.П., 2010.



Рисунок 24. Оплодотворенное (1) и неоплодотворенное (2) яйца *Ascaris lumbricoides*

Источник: Сергиев В.П., 2010.

Trichocephalus trichiurus, возбудитель трихоцефалеза, паразитирует, главным образом, в слепой кишке и выделяет в сутки 1000–3500 яиц. Яйца имеют лимонообразную или бочонковидную форму с «пробочками» на обоих полюсах (рис. 25). Яйца покрыты многослойной оболочкой. Наружная оболочка гладкая, темно-коричневая, прерывается на полюсах, и сквозь этот разрыв выпячивается бесцветная внутренняя оболочка. Внутреннее содержимое яйца мелкозернистое. В дальнейшем можно обнаружить 2, 4, 8 и более бластомеров, вплоть до личинки.

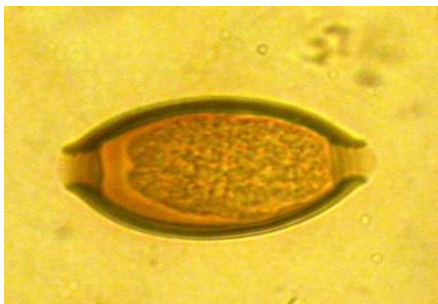


Рисунок 25. Яйцо *Trichocephalus trichiurus*

Источник: Сергиев В.П., 2010.

Ancylostoma duodenale, *Necator americanus*, возбудители анкилостомидозов, паразитируют в верхних отделах тонкого кишечника. В сутки *A. duodenale* выделяет 25 000 яиц, *N. americanus* – 10 000 яиц. Определить видовую принадлежность анкилостомид по яйцам практически невозможно. В связи с этим при выдаче результатов исследования указывается: «обнаружены яйца *Ancylostomatidae sp.*». Яйца анкилостомы и некатора – овальные с закругленными полюсами, покрыты гладкой, бесцветной, тонкой двухконтурной оболочкой (рис. 26). При малом увеличении микроскопа оболочка кажется одноконтурной. Яйца выделяются с фекалиями на стадии 4–8 бластомеров. При нахождении в течение 1–2 суток при комнатной температуре в яйце может развиваться личинка (табл. 7).

Рисунок 26. Яйца анкилостомид, справа – с развивающейся личинкой



Источник: Сергиев В.П., 2010.

Видовую принадлежность *A. duodenale* и *N. americanus* определяют по морфологическим признакам филляриевидных личинок, которые представлены в таблице 6. Наиболее выраженным и стабильным признаком является соотношение диаметра бульбуса пищевода и начального отдела кишечной трубки. У *A. duodenale* диаметр бульбуса пищевода больше диаметра начального отдела кишечной трубки, а у *N. americanus* они равны.

Таблица 7. Отличительные признаки анкилостомид *A. duodenale* и *N. americanus*

Признаки	<i>A. duodenale</i>	<i>N. americanus</i>
Длина тела	660 мкм	590 мкм
Длина чехлика	720 мкм	660 мкм
Исчерченность чехлика	Выражена слабо	Заметно выражена, особенно в хвостовой части
Ротовой выступ	Менее заметен	Темный
Передний конец тела, но не из чехлика	Тупой	Заострен
Диаметр передней части кишечной трубки и бульбуса пищевода	Бульбус шире	Одинаковы
Хвостовой конец	Тупой	Резко заострен

Источник: Маруашвили Г.М., 1968.

Strongyloides stercoralis, возбудитель стронгилоидоза, паразитирует в двенадцатиперстной кишке, при интенсивной инвазии – в пилорической части желудка, поджелудочной железе, желчном пузыре. *S. stercoralis* – единственный паразит человека, выделяющий во внешнюю среду рабдитовидные личинки. Иногда в фекалиях можно обнаружить и филяриевидные личинки. В сутки *S. stercoralis* откладывает до 50 яиц, которые в кишечнике превращаются в неинвазионную рабдитовидную личинку. Личинки имеют размер 0,2 мм. Передний конец личинки тупой, с четко выраженным ротовым отверстием. Пищевод занимает 1/3 длины личинки и имеет 2 расширения. Между этими расширениями находится нервное кольцо. Кишечник занимает 2/3 длины личинки. На границе средней и хвостовой трети кишечника находится половой зачаток в виде клетки серого цвета. Хвостовой конец личинки заострен. Рабдитовидная личинка в течение 1–2 суток может превратиться в филяриевидную личинку. Размер ее достигает 0,6 мм, пищевод – цилиндрический, занимает 40% длины личинки. Половой зачаток практически не выделен. Хвостовой конец раздвоен (рис. 27).



Рисунок 27. Личинка *Strongyloides stercoralis* в фекалиях

Источник: Сергиев В.П., 2010.

Кроме личинок *S. stercoralis*, в фекалиях можно обнаружить личинки свободноживущих почвенных нематод, не являющихся паразитами человека. На головном конце и в бульбусе этих личинок имеются хитиновые образования в виде «шапочки», «усиков», «стилета» или «якоря». Все эти образования позволяют дифференцировать непаразитарные личинки от личинок *S. stercoralis*. Сравнительные размеры геогельминтов и яиц представлены в таблице 8 и на рисунке 28.

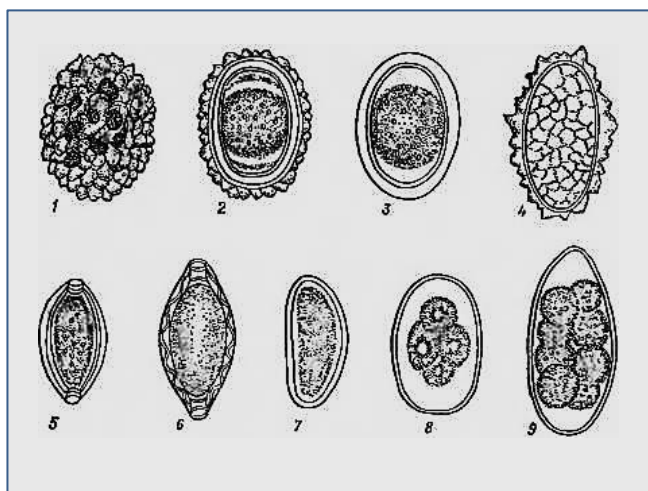


Рисунок 28. Яйца нематод (по Ю.А. Березанцеву и Е.Г. Автушенко, 1976)

- 1 – *A. lumbricoides* с поверхности;
- 2 – в оптическом разрезе;
- 3 – безбелковой оболочки;
- 4 – неоплодотворенное;
- 5 – *T. trichiurus*;
- 6 – *Tominx aerophilus*;
- 7 – *E. vermicularis*;
- 8 – *A. duodenale* и *N. americanus*;
- 9 – *Trichostrongylus* sp.

Таблица 8. Размеры геогельминтов и их яиц

Гельминт	Размеры гельминта в организме человека, см	Размеры яиц, мкм
Аскарида <i>Ascaris lumbricoides</i>	20–40 ♀ 15–25 ♂	50–70 x 40–50 – оплодотворенное 50–100 x 40–50 – неоплодотворенное
Власоглав <i>Trichocephalus trichiurus</i>	3,5–5,5 ♀ 3,0–4,5 ♂	47–54 x 22–23
Анкилостома <i>Ancylostoma duodenale</i>	1,0–1,4 ♀ 0,8–1,1 ♂	55–60 x 35–40
Некатор <i>Necator americanus</i>	0,9–1,2 ♀ 0,5–0,9 ♂	64–72 x 35–40
Кишечная угрица <i>Strongyloides stercoralis</i>	2,2 x 0,03–0,07 ♀ 0,7 x 0,05 мм ♂	Личинки 200–250 x 16 – рабдитовидная 550 x 17 – филяриеvidная
Трихостронгилы <i>Trichostrongylus</i>	6 видов, около 0,5	70–80 x 40–43
Токсокара <i>Toxocara canis</i> <i>Toxocara mistax</i>	6–18 ♀ 4–10 ♂	65–75 x 50–70

Ниже демонстрируются некоторые ошибки, которые чаще всего допускаются лаборантами в процессе микроскопии.

Рисунок 29. Непереваренная растительная клетчатка, напоминающая яйца гельминтов

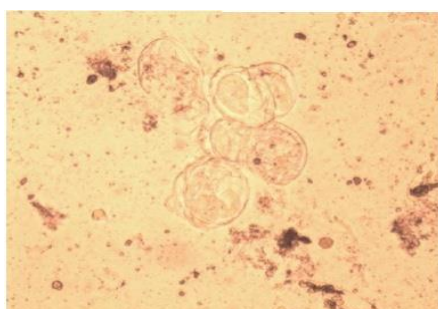
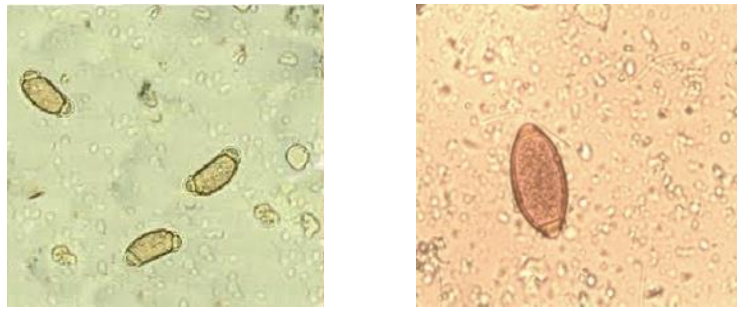
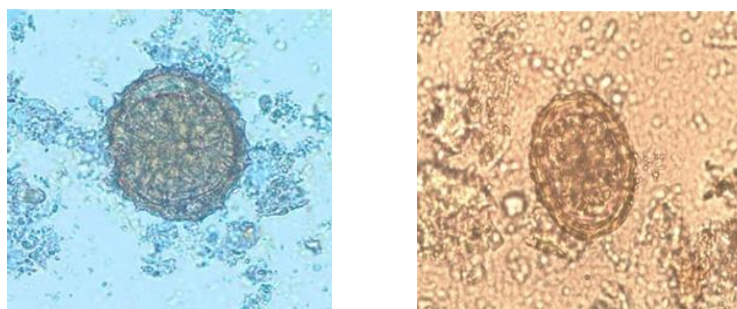


Рисунок 30. Растительное волокно (слева) и личинка *Strongyloides stercoralis* (справа)



Рисунок 31. Растительная спора x40 и яйцо *Trichocephalus trichiurus* x40Рисунок 32. Растительная спора x40 и яйцо *Ascaris lumbricoides* x40

Источник для рис. 29–32: Mihăilescu PE, Popa C., 2015.

Серологические методы диагностики гельминтозов

Эти методы, основанные на выявлении специфических антител в сыворотке крови, применяются с диагностической и скрининговой целью.

Серологические реакции нередко представляют большую ценность, однако имеют меньшее значение при диагностике отдельных паразитозов. При высокой интенсивности циркуляции паразитов серологические реакции могут служить полезным методом скрининга, позволяющим затем проводить целенаправленные паразитологические исследования или исключать наличие паразитов у обследованных. Отсутствие желаемой специфичности большинства серологических реакций объясняется химической сложностью применяемых антигенов. Следует также учитывать возможность перекрестных реакций.

Эффективность диагностики аскаридоза (особенно на стадии миграции личинок) может быть значительно повышена при использовании в лабораториях иммунологических методов, с помощью которых сыворотку крови обследуемых лиц тестируют на наличие антител к антигенам *A. lumbricoides*. Результаты серологического анализа в комплексе с данными анамнеза и учетом клинической симптоматики пациента позволяют диагностировать аскаридоз на ранних стадиях и начать своевременную терапию.

При интерпретации результатов анализа рекомендуется учитывать возможность ошибочного диагноза из-за перекрестных иммунологических реакций, обусловленных наличием общих антигенных детерминант в гельминтах, вызывающих аскаридоз,

описторхоз, токсокароз, трихинеллез и эхинококкоз. Не исключается также совместная инвазия обследуемых пациентов разными гельминтами.

В настоящее время для определения специфических антител предлагается метод иммуноферментного анализа (ИФА), который широко используется в большинстве лабораторий для серодиагностики инфекционных заболеваний различной этиологии. Многими коммерческими фирмами разработаны и присутствуют в свободной продаже наборы для данного анализа с подробными схемами проведения.

Рекомендуемая литература

Бивер П.К. Борьба с гельминтами, передающимися через почву. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 1961 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/86146/1/WHO_PHP_10_rus.pdf, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Гельминтные инфекции, передаваемые через почву. Информационный бюллетень ВОЗ № 366, май 2014 г. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2014 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/ru/>, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Давидянц В.А., Пашинян Э.Р. Клинико-лабораторная диагностика гельминтозов. Москва; 1990.

Маруашвили Г.М. Анкилостомидозы. В кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. Том IX. Москва: Медицина; 1968, с. 562–573.

Основные методы лабораторной диагностики паразитарных болезней. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 1994 (<https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/10665/141252/1/5225032508.pdf>, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы). Руководство для врачей. Под ред. В.П. Сергиева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова. 3-е изд. Санкт-Петербург: Фолиант; 2016.

Сергиев В.П. Атлас клинической паразитологии и тропической медицины. Москва; 2010.

Bruschi F, Castagna B. The serodiagnosis of parasitic infections. *Parassitologia*. 2004 Jun; 46 (1–2): p. 141–144.

Deworming for health and development. Geneva: World Health Organization; 2005 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69005/1/WHO_CDS_CPE_PVC_2005.14.pdf, accessed 9 March 2017).

Endriss Y., Escher E., Rohr H., Weiss N. Kato-Katz technique for helminth eggs, chapter 8. In: *Methods in parasitology*. Swiss Tropical Institute: Basel; 2005.

Farthing M., Fedail S., Savioli L., Bundy D.A.P., Krabshuis J.H. Лечение стронгилоидоза. Практическое руководство Всемирной организации гастроэнтерологов. 2004 (<http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/management-of-strongyloidiasis-russian-2004.pdf>, по состоянию на 9 марта 2017 г.).

Mihăilescu P. E., Popa C. Ghid practic de parazitologie medicală. București; 2015.

Peters W, Gilles HM. A color atlas of Tropical Medicine and Parasitology. London; 1981, p. 395.

Requena-Méndez A, et al. The Laboratory Diagnosis and Follow Up of Strongyloidiasis: A Systematic Review. *PLOS Negl. Trop. Dis*. Published: January 17, 2013 DOI: 10.1371/journal.pntd.0002002.



**МЕТОДЫ САНИТАРНО-
ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Введение

Санитарно-гельминтологические исследования – это неотъемлемый компонент комплексной оценки санитарного состояния очага/объекта. Лабораторный санитарно-паразитологический контроль является основным и часто единственным способом установить степень риска заражения населения возбудителями гельминтозов.

Эванс и Стеффенсон (Evans AC, Stephenson NP, 1995) показали, что, хотя на фоне применения антигельминтных препаратов можно на время незначительно снизить уровень заболеваемости населения кишечными гельминтозами, в условиях риска реинвазии одного лечения недостаточно. Необходимы меры по охране окружающей среды в интенсивных очагах гельминтозов. В первую очередь это обеспечение населения доброкачественной питьевой водой, внедрение систем санитарной очистки населенных пунктов, улучшение мер личной и общественной гигиены.

При выборе объектов для санитарно-гельминтологического исследования следует учитывать, имеется ли потенциальная возможность их обсеменения инвазионным материалом. Например, бесполезно изучать обсемененность яйцами гельминтов участков почвы, плотно утрамбованных и постоянно облучаемых солнцем.

При санитарно-гельминтологических исследованиях определяют:

- наличие, вид и жизнеспособность пропативных стадий геогельминтов;
- степень загрязнения объекта (общее количество возбудителей в единице объема или массы исследуемого объекта окружающей среды);
- степень обсемененности объекта (отношение числа положительных проб к числу исследованных проб).

Методы санитарно-гельминтологических исследований основаны на применении флотационных растворов солей разной концентрации. Флотационный раствор с более высокой удельной плотностью, чем у яиц гельминтов, позволяет им всплывать и концентрироваться в поверхностном слое.

Для методов флотации используют нижеприведенные насыщенные растворы с заданной плотностью (табл. 9).

Таблица 9. Насыщенные растворы, используемые для методов флотации

Насыщенный раствор	Плотность	Состав раствора, на 1 л воды
Раствор нитрата натрия (натриевой селитры)	1,38–1,40	NaNO_3 – 1000 г
Раствор нитрата аммония (аммиачной селитры)	1,3	NH_4NO_3 – 1500 г
Раствор Брудастова	В свежем растворе: 1,47–1,48; через 24 часа снижается до 1,40	NaNO_3 – 900 г, KNO_3 – 400 г
Раствор тиосульфата (гипосульфита) натрия	1,4	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ – 1750 г

Большое значение при выполнении санитарно-гельминтологических исследований имеет правильный отбор проб.

Отбор проб

Почва

Отбор проб почвы для санитарно-гельминтологических исследований производят: во дворах – с поверхности (1–3 см); на огородах, в садах, на полях орошения – с поверхности и с глубины 10–20 см. С каждого исследуемого объекта (пробной площадки) отбирается проба массой 200 г, состоящая из 10 точечных проб (по 20 г каждая).

Точечные пробы отбирают методом конверта или любым другим способом с учетом того, что каждая проба должна представлять собой часть почвы, типичной для горизонтов или слоев данного типа. Пробы отбирают ножом, совком или шпателем, послойно. При необходимости отбор проб проводят из более глубоких (40–60 см) слоев почвы, также послойно.

Пробы помещают в контейнеры с крышками или пластиковые пакеты и маркируют с указанием места отбора, даты, глубины, характера исследуемого участка (в тени или на солнце, состав почвы, наличие растительности и т. д.).

Количество и площадь пробных участков на обследуемой территории устанавливают с учетом эпидемиологической значимости данного объекта и его общей площади.

Периодичность санитарно-паразитологического исследования почвы зависит от эпидемиологической значимости объекта.

Санитарно-гельминтологическое исследование проб почвы при возможности проводят в день доставки их в лабораторию. В остальных случаях пробы хранят в холодильнике при температуре около 5 °С (почву без обработки хранят не более 1 месяца).

Во время хранения необходимо проводить регулярное (раз в неделю) увлажнение и аэрацию проб для предотвращения пересыхания и развития личинок. Для этого пробы почвы извлекают из холодильника и оставляют на 3 ч при комнатной температуре, при потере влаги увлажняют, а затем вновь помещают в холодильник.

Если хранить пробы почвы необходимо длительное время (более месяца), применяют консервирующие средства – жидкость Барбагалло или 3%-ный раствор соляной кислоты, которые добавляют к пробе, предварительно поместив ее в стеклянный сосуд или кристаллизатор, и затем хранят пробу в холодильнике.

Перед началом исследования объединенную пробу почвы необходимо:

- очистить от посторонних объектов (корней растений, мелких камней, насекомых, угля и др.);
- растереть в ступке фарфоровым пестиком;
- просеять через сито с диаметром ячеек 1 мм.

Питьевая вода и вода открытых водоемов

Для отбора проб воды используют специально предназначенные для этой цели одноразовые или многоразовые контейнеры. Последние изготавливают из материалов, выдерживающих обработку кипячением.

Пробы питьевой воды отбирают из водопроводной сети, колодцев, резервуаров, плавательных бассейнов и др. Из открытых водоемов пробы отбирают с поверхности и с различных глубин. Речную воду отбирают в контейнеры емкостью 1,5–2,0 л с интервалом 2–3 минуты. Общий объем проб должен составлять 25–50 л. Отобранные пробы воды доставляют в лабораторию с предварительной обработкой или без нее. Предварительная обработка осуществляется с целью уменьшить объем доставляемой пробы и может проводиться двумя способами:

- с применением реактивов (коагулянтов);
- с применением фильтровальных приборов или фильтров.

Метод коагуляции

В пробу воды на месте отбора добавляют коагулянт (сульфат аммония, железа или меди в дозе 0,1–0,3 г/л), пробу тщательно перемешивают и отстаивают в течение 1–2 ч. После этого надосадочную жидкость удаляют, а осадок переносят в сосуды емкостью 1 л и доставляют в лабораторию.

Метод фильтрации

Перед началом фильтрации мембранные фильтры должны быть подвергнуты 10-минутному кипячению в дистиллированной воде для удаления из пор фильтров посторонних частиц, препятствующих оптимальному проведению процесса фильтрации. Исследуемый объем воды с помощью фильтровального устройства пропускают через мембранные фильтры с диаметром пор 3,0–5,0 мкм. По мере замедления процесса фильтрации из-за загрязнения фильтра его заменяют новым, а использованные фильтры с осадком помещают с помощью чистого пинцета в широкогорлую емкость, заливают исследуемой водой в количестве 30–50 мл для сохранения их во влажном состоянии и отправляют в лабораторию.

Хранение и транспортировка проб воды

Пробы воды должны быть доставлены в лабораторию в течение 24 часов после отбора. Пробы, не прошедшие предварительную обработку, хранят при температуре 15–20 °С не более двух суток. Концентрированные пробы можно хранить в холодильнике при температуре 2–4 °С в течение не более трех суток.

Сточные воды

Пробы сточных вод отбирают на этапах очистки (механическая очистка, аэро- и биостанции, компактные установки) и при выходе с очистных сооружений. Количество сточных вод на одну пробу должно быть не менее 3 л после механической очистки и 10 л во всех остальных случаях. Отдельные порции сточных вод сливают в широкогорлые пластиковые или стеклянные емкости соответствующего объема. Пробы маркируют, регистрируют в журнале и доставляют в лабораторию, где их хранят в прохладном месте не более суток.

Пробы «сырых» (97–98% влажности) осадков сточных вод из первичных и вторичных отстойников, а также с иловых площадок очистных сооружений берут отдельными порциями по 100–200 мл и сливают в широкогорлые стеклянные или пластиковые сосуды объемом 1 л с притертыми или завинчивающимися крышками.

Пробы обезвоженных (до 70% влажности) осадков сточных вод берут по 50 г с 4–5 точек иловых площадок (2–3-летнего выдерживания осадка) или компостных буртов и объединяют в одну пробу массой 200 г. Пробы помещают в пластиковые пакеты или контейнеры с крышками, маркируют, регистрируют в журнале и доставляют в лабораторию. Хранить доставленные пробы донных отложений или осадка сточных вод можно в течение не более 2 суток.

Фруктовоовощная продукция

Для исследования овощей, фруктов, ягод берут пробы по 0,5–1 кг (или 5–10 плодов), для исследования столовой зелени – 0,3–0,5 кг. Пробы можно отбирать в местах выращивания, хранения и реализации. Пробы маркируют, доставляют в лабораторию, хранят в холодильнике.

Трава и сено

Траву и сено для исследования на наличие личинок стронгилят собирают на пастбищах (объединенная проба 0,5–1,0 кг). Используют нижнюю часть растений, так как наибольшее количество личинок стронгилят обнаруживают в прикорневой части травы, в 3–5 см от почвы. Отбор проб сена из стогов проводят аналогично.

Методы исследований

Исследование проб почвы на яйца гельминтов

Метод Романенко

Из объединенной пробы берут на исследование 4 порции почвы массой по 25 г, помещают их в центрифужные пробирки емкостью 250 мл и заливают 3%-ным раствором гидроксида натрия или калия (в соотношении 1 : 1). Содержимое пробирок тщательно размешивают, отстаивают в течение 20–30 минут и центрифугируют в течение 5 минут при 800 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, а почву промывают водой (от 1 до 5 раз в зависимости от типа почвы: для песчаных и супесчаных достаточно одной промывки, для глинистых, суглинистых, черноземных – от 2 до 5) до получения прозрачной надосадочной жидкости. После промывки к почве добавляют 1/3 объема пробирки насыщенного (плотность 1,38–1,40) раствора нитрата натрия. Полученную смесь тщательно размешивают и затем центрифугируют. Пробирки устанавливают в штатив, доливают тот же насыщенный раствор соли до уровня на 2–3 мм ниже краев пробирок и накрывают предметными стеклами. Чтобы исключить потерю поверхностной пленки между краем пробирки и краем предметного стекла, вначале оставляют зазор шириной не более 10 мм. В этот зазор с помощью пипетки вносят насыщенный раствор соли до его соприкосновения с нижней стороной стекла, которое затем осторожно передвигают до

полного покрытия центрифужной пробирки. Через 20–25 минут стекла снимают, переворачивая нижней поверхностью вверх. На предметные стекла с поверхностной пленкой наносят 1–2 капли 30%-ного раствора глицерина, затем их накрывают гидрофильным целлофаном и микроскопируют. Для обнаружения яиц гельминтов препарат просматривают при увеличении $\times 80$, а для определения степени их развития или деформации – $\times 400$.

Для оценки результатов число яиц, обнаруженных в четырех порциях пробы, умножают на 10, получая показатель содержания яиц в 1 кг исследуемой почвы. Эффективность метода колеблется от 59,6 до 83,1%, в среднем составляя 73,0%.

Для определения истинной обсемененности почвы яйцами аскарид и власоглава можно использовать поправочные коэффициенты для различных типов почв, предложенные Н.А. Романенко (2000) (табл. 10).

Таблица 10. Поправочные коэффициенты для определения истинной обсемененности почв яйцами аскарид и власоглава

Тип почвы	Яйца геогельминтов	
	аскарид	власоглава
Дерново-подзолистая (супесь)	1,23	1,43
Дерново-подзолистая (суглинок)	1,45	1,50
Торфяно-глыевые	1,84	2,40
Чернозем обыкновенный	1,60	1,85
Чернозем типичный	1,70	2,30
Чернозем выщелоченный	1,43	2,10
Чернозем каштановый (супесь)	1,28	1,95
Чернозем каштановый (суглинок)	1,64	2,15
Аллювиально-лугово-лесная	1,37	1,65
Сероземы	1,39	1,60
Черноземная лесная коричневая	1,49	1,71
Горная лесная бурая	1,54	1,72
Желтоземы	1,79	1,94

Метод Васильковой и Гефтер

Из объединенной пробы берут 50 г почвы, помещают в центрифужную пробирку емкостью 250 мл. Одновременно проводят обработку почвы из четырех проб. Отобранные навески заливают 3%-ным раствором щелочи (NaOH, KOH) или 1%-ным раствором стирального порошка без биодобавок в соотношении 1 : 2 и выдерживают в течение 60 минут для размягчения почвы. Содержимое пробирок тщательно перемешивают в течение 5 минут, а затем центрифугируют в течение 5 минут

при 800–1000 об/мин. Надосадочную жидкость сливают (при исследовании черноземной, торфяной почвы или илового осадка обработку щелочью повторяют, почву промывают от 1 до 5 раз, в зависимости от ее типа, до получения прозрачной надосадочной жидкости). К осадку добавляют насыщенный раствор нитрата натрия (удельная плотность 1,38–1,40) в соотношении 1 : 2, тщательно перемешивают в течение 5 минут и центрифугируют в течение 5 минут при 800–1000 об/мин.

Эту процедуру повторяют 3 раза. После каждого центрифугирования раствор над уплотненным осадком сливают в отдельную емкость для дальнейшего фильтрования.

Раствор фильтруют через мембранные фильтры с диаметром пор 35 мм. С фильтра делают покровным стеклом соскоб осадка, помещают его в каплю 50%-ного раствора глицерина и микроскопируют.

Исследование почвы на личинки гельминтов

Метод Бермана

Из объединенной пробы берут 20 г почвы и помещают на металлическую сетку, которую устанавливают в аппарат Бермана. Систему закрепляют в штативе, наполняют теплой (45–50 °С) водой, затем металлическую сетку с почвой помещают в воронку – так, чтобы нижняя часть ее соприкасалась с водой.

Воронку с почвой ставят в термостат при температуре 37 °С. Личинки гельминтов, обладая термотропностью, мигрируют из почвы через сито в теплую воду и оседают на дно пробирки. Через 3–4 часа осторожно отсоединяют пробирку от воронки, сливают верхний слой жидкости, а осадок переносят в чашки Петри и микроскопируют в стереоскопическом микроскопе (при его отсутствии осадок центрифугируют, надосадочную жидкость сливают, затем осадок переносят на предметные стекла и микроскопируют).

Метод Супряги

В химический стаканчик помещают 10 г почвы, заливают теплым (40 °С) физиологическим раствором – так, чтобы он полностью покрывал пробу. Через 20 минут жидкость сливают в чашку Петри и исследуют под стереоскопическим бинокулярным микроскопом. По эффективности этот метод не уступает методу Бермана.

Дифференциальная диагностика личинок свободноживущих и паразитических нематод

Метод Корта

Принцип метода Корта заключается в воздействии на личинки нематод формалином. При этом личинки свободноживущих нематод погибают быстрее, чем паразитические. Личинки помещают в воду, в чашку Петри или на часовое стекло. При добавлении 40%-ного раствора формалина к жидкости с личинками нематод в соотношении 1 : 5 личинки свободноживущих нематод гибнут через 5–8 минут, а паразитические остаются живыми в течение 15–20 минут, но их подвижность замедляется; при добавлении формалина в соотношении 1 : 25 первые гибнут через 12 минут, тогда как вторые в 95% случаев сохраняют нормальную подвижность.

Исследование питьевой воды и воды из поверхностных водоемов на яйца гельминтов

Пробы воды могут доставляться в лабораторию без обработки или – в целях облегчения их транспортировки – после предварительной обработки (см. выше, в разделе «Отбор проб»).

Исследование воды после предварительной фильтрации

По окончании фильтрации всей пробы осуществляется смыв осадка с фильтров. Каждый фильтр с помощью чистого пинцета погружают в стаканчик с дистиллированной водой; придерживая пинцетом фильтр, осторожно смывают осадок чистой мягкой кисточкой, затем фильтр еще раз прополаскивают в другой порции дистиллированной воды. При использовании фильтров с диаметром диска более 35 мм рекомендуется разрезать их чистыми ножницами на несколько частей для удобства и более эффективной отмытки. Данную операцию удобнее проводить в чашках Петри.

После отмытки всех фильтров кисточку также тщательно прополаскивают в небольшом объеме дистиллированной воды (5–10 мл). Процедура отмытки фильтров и кисточки требует особой тщательности во избежание возможных потерь яиц гельминтов.

Весь полученный смыв центрифугируют в пробирках емкостью 10 мл или более в течение 5 минут при 1500 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют 3 мл одного из флотантов и тщательно перемешивают чистой стеклянной палочкой. Центрифугируют в течение 5 минут при 2000 об/мин или 10 минут при 1500 об/мин, после чего надосадочную жидкость переносят пипеткой в центрифужную пробирку и разбавляют не менее чем в 4 раза дистиллированной водой. Центрифугируют в прежнем режиме, удаляют надосадочную жидкость, а из осадка готовят препараты на предметных стеклах.

Готовые препараты накрывают покровными стеклами и микроскопируют, сканируя всю площадь покровного стекла с использованием 100–600-кратного увеличения (объективы – х10, х40, окуляры – х10, х15) сухой оптической системы. Таким образом микроскопируют весь объем полученного осадка. При необходимости проводят визуальную оценку вероятной жизнеспособности яиц гельминтов.

Исследование воды после предварительной обработки проб методом коагуляции

Содержимое полученной после предварительной коагуляции пробы вновь отстаивают в течение 1–2 часов, после удаления надосадочной жидкости осадок переносят в центрифужные пробирки объемом 10–50 мл (в зависимости от объема осадка) и центрифугируют в течение 5 минут при 1500 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют 3 мл 1%-ного раствора соляной кислоты для растворения хлопьев коагулянта, перемешивают и центрифугируют в таком же режиме. Надосадочную жидкость удаляют, а осадок обрабатывают по вышеописанной методике.

Исследование сточных вод на яйца гельминтов

Метод Романенко

В каждую пробу сточных вод добавляют один из следующих коагулянтов: сульфат алюминия, сульфат железа, сульфат меди в дозе 0,5–0,6 г/л – и тщательно размешивают. Полное осветление стоков наступает через 40–50 минут.

После слива надосадочной жидкости осадок помещают (равномерно распределяя) в пробирки объемом 100–250 мл и центрифугируют в течение 3 минут при 1000 об/мин. Воду сливают, а к осадку добавляют 2–4 мл 3%-ного раствора соляной кислоты для растворения хлопьев коагулянта.

Смесь размешивают и центрифугируют, жидкость сливают, а осадок обрабатывают по методике Романенко для исследования почвы. Эффективность метода составляет 82–91%, в среднем 86%.

Исследование осадков сточных вод и донных отложений на яйца гельминтов

Метод Романенко

Из объединенной пробы осадка сточных вод берут 4 навески по 25 г и помещают в центрифужные пробирки объемом 250 мл, добавляют 150 мл чистой воды и тщательно размешивают стеклянной палочкой. Смесь центрифугируют в течение 5 минут при 1000 об/мин, затем надосадочную жидкость сливают, а к осадку вновь доливают 150 мл чистой воды. Промывку проводят от 3 до 5 раз, до получения чистой надосадочной жидкости. Промытый осадок обрабатывают методом Романенко для исследования почвы на яйца гельминтов.

«Сырой» осадок сточных вод обезвоживают: 100–150 мл осадка помещают в центрифужные пробирки объемом 250 мл (в пробирки объемом 100 мл по 30–45 мл материала) и центрифугируют в течение 5 минут при 1000 об/мин. Воду сливают, к осадку доливают такую же порцию чистой воды и размешивают стеклянной палочкой в течение 1–2 минут, а затем вновь центрифугируют. Промывку осадка проводят 2–3 раза.

Промывку обезвоженных (влажность 70% и ниже) осадков сточных вод проводят аналогичным способом при тех же технологических режимах, помещая в центрифужные пробирки объемом 250 мл по 25 г осадка и 150 мл чистой воды.

После промывки к полученному осадку в каждую центрифужную пробирку добавляют по 3–5 г чистого песка, тщательно размешивают и исследуют на яйца гельминтов по методике Романенко.

Исследование фруктов, овощей и столовой зелени на яйца гельминтов

Метод Васильковой

Овощи, фрукты, столовую зелень замачивают в воде на 12–24 часа. После этого их тщательно обмывают. Промывные воды фильтруют через предварительные фильтры в воронке Гольдмана с последующим микроскопированием использованных фильтров.

Метод Романенко

Пробы овощей, зелени, ягод замачивают водой на 12–16 часов. Овощи, фрукты, ягоды лучше всего помещать в широкогорлые емкости с притертыми пробками, зелень – в большие кюветы или тазы, где ее можно уложить тонким слоем и залить так, чтобы она была вся покрыта водой. Затем овощи в емкостях встряхивают в течение 5–10 минут, зелень промывают в воде и ополаскивают чистой порцией воды; промывные воды собирают в стеклянные цилиндры объемом 2–2,5 л. Овощи с шероховатой поверхностью, например морковь и свеклу, после встряхивания в воде очищают кисточкой, уделяя особое внимание шероховатостям и трещинам.

Промывные воды обрабатывают по методике, предложенной для исследования сточных вод, а образующийся осадок – по методике, рекомендуемой для исследования почвы.

Метод Чобанова

Каждую пробу (овощи, фрукты, ягоды – 500 г, зелень – 100 г) помещают по отдельности в широкогорлые банки с притертыми пробками, полностью заливают водой и периодически встряхивают. Для лучшего отделения яиц от растительности к воде добавляют детергенты из расчета 1 г на 1 л воды. На следующий день воду из банок разливают в центрифужные пробирки и центрифугируют в течение 5–7 минут при 1000 об/мин. Полученный осадок обрабатывают по методике Романенко для исследования почвы.

Исследование травы и сена на наличие личинок стронгилид

Метод Котельникова

Для выявления личинок нематод применяют аппарат Бермана. Подготовленные нижние участки растений закладывают в аппарат Бермана, заливают теплой водой и оставляют на 1–2 часа. Затем пробирки с осадком центрифугируют в течение 12 минут при 800 об/мин, надосадочную жидкость сливают, а осадок микроскопируют на предметном стекле.

Определение жизнеспособности яиц или личинок гельминтов по внешнему виду

Яйца гельминтов микроскопируют вначале при малом, затем при большом увеличении. У деформированных и мертвых яиц гельминтов оболочка разорвана или прогнута внутрь, содержимое мутное, разрыхленное. Нежизнеспособные яйца содержат бластомеры разного размера, неправильной формы, которые часто сдвинуты к одному полюсу. Иногда встречаются аномальные яйца, которые, имея внешние изменения, развиваются нормально. У живых личинок аскарид мелкая зернистость имеется только в средней части тела, по мере их гибели она распространяется по всему телу, появляются крупные блестящие гиалиновые вакуоли, так называемые «нити жемчуга».

Для определения жизнеспособности зрелых яиц аскарид и власоглавок следует нагреть препарат до температуры не выше 37 °С, чтобы вызвать активные движения личинок.

Жизнеспособность личинок аскарид и власоглавок удобнее оценивать после их высвобождения из скорлупы яйца, что достигается надавливанием на покровное стекло препарата препаровальной иглой или пинцетом.

У инвазионных личинок аскарид часто замечается чехлик, отслоившийся на головном конце, а у закончивших развитие в яйце личинок власоглавок на этом месте при большом увеличении обнаруживается стилет. У погибших личинок гельминтов независимо от их местонахождения (в яйце или вне его) можно заметить распад тела. При этом внутренняя структура личинки становится глыбчатой или зернистой, а тело – мутным и непрозрачным. В теле обнаруживаются вакуоли, а на кутикуле – разрывы.

Жизнеспособность незрелых яиц нематод следует определять во влажной камере (чашках Петри), помещая яйца аскарид в 3%-ный раствор формалина, приготовленный на изотоническом растворе натрия хлорида при температуре 24–30 °С. Для определения жизнеспособности яиц власоглавок используют 3%-ный раствор соляной кислоты при

температуре 30–35 °С. Чашки Петри следует открывать 1–2 раза в неделю для лучшей аэрации и снова увлажнять фильтровальную бумагу чистой водой.

Наблюдения за развитием яиц гельминтов ведут не реже 2 раз в неделю. Отсутствие признаков развития в течение 2–3 месяцев свидетельствует о нежизнеспособности яиц. Признаками развития яиц гельминтов являются стадии дробления, затем деление содержимого яйца на отдельные бластомеры. В течение первых дней развивается до 16 бластомеров, которые переходят во вторую стадию – морулу и т. д.

Яйца анкилостомид культивируют в стеклянном цилиндре (высотой 50 см и диаметром 7 см), закрытом пробкой. Смесь из равных объемов стерильного песка, древесного угля и испражнений с яйцами анкилостомид, разведенную водой до полужидкой консистенции, осторожно наливают на дно цилиндра при помощи стеклянной трубки. В течение 1–2-суточного отстаивания в темноте при температуре 25–30 °С из яиц выходят сформировавшиеся рабдитовидные личинки, а через 5–7 суток они становятся уже филяриеvidными: личинки выползают вверх по стенкам цилиндра, где видны даже невооруженным глазом.

Определение жизнеспособности личинок анкилостомид и стронгилид

Метод Фюллеборна

Личинки анкилостомид и стронгилид культивируют на агаре в чашке Петри с добавлением животного угля. После выдерживания в термостате при температуре 25–30 °С в течение 5–6 часов личинки расползаются по агару, оставляя за собой дорожку из бактерий.

Оформление результатов санитарно-гельминтологических исследований объектов окружающей среды

Санитарно-гельминтологические исследования регистрируются в специальных журналах с указанием характера материала (вода, почва и др.), места и времени забора, даты доставки и исследования пробы, а также количества материала, взятого на исследование.

При микроскопировании подсчитывают число паразитарных патогенов во всем объеме исследуемой пробы, а результат пересчитывают на 1 кг или 1 л пробы.

Рекомендуемая литература

Василькова З.Г. Методы исследования почвы на яйца гельминтов. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1948; 2:139–143.

Крастин Н.И. Методы гельминтологического исследования объектов внешней среды. Лабораторная практика. 1938; 5:20–23.

Новожилов К. А., Черникова Е. А. Актуальность и совершенствование санитарно-гельминтологических методов исследования почвы. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2014; 1:58–60.

Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В. Санитарная паразитология. Москва: Медицина; 2000.

Хижняк Н.И. Сравнительная эффективность методов исследования почвы на яйца гельминтов. Врачебное дело. 1977; 12:124–126.

Gnani Charitha V, Rayulu VC, Kondaiah PM, Srilatha Ch. Comparative evaluation of flotation techniques for the detection of soil borne parasites. J. Parasit. Dis. 2013; 37:260–3.

Integrated guide to sanitary parasitology. World Health Organization, Regional office for Eastern Mediterranean, Regional Centre for Environmental Health Activities. Amman; 2004.

Mhaskar KS. The diagnosis of hookworm infection. Indian J. Med. Res. 1923; 10:665–686.



**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА
ЗА ГЕОГЕЛЬМИНТОЗАМИ**

Эпидемиологический надзор за геогельминтозами

Эпидемиологический надзор (эпиднадзор) – это система динамического и комплексного слежения (наблюдения) за эпидемическим процессом конкретной болезни на определенной территории в целях рационализации и повышения эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий (Черкасский Б.Л., 1994).

Согласно определению Джона Ласта, эпидемиологический надзор (surveillance) – это систематический непрерывный сбор, сопоставление и анализ данных и своевременное распространение информации среди заинтересованных лиц с целью принятия определенных мер (Last J., 2001).

CDC дают более детальное определение: это непрерывный систематический сбор, анализ и интерпретация данных о здоровье, важных для планирования, реализации и оценки деятельности в интересах общественного здоровья, тесно связанный со своевременным распространением этих данных среди всех заинтересованных лиц.

В контексте общественного здравоохранения эпиднадзор за геогельминтозами необходим для выполнения целого ряда конкретных задач. На основании данных эпиднадзора лица, принимающие решения, имеют возможность уточнить характер возникших проблем, найти причины и определить направление программной деятельности и профилактических мероприятий. Для решения приоритетных проблем охраны здоровья населения при геогельминтозах требуется определенный набор эпидемиологических данных, а сам механизм эпиднадзора крайне важен для оценки результативности профилактической работы.

Для достижения успеха в борьбе с геогельминтозами надо знать закономерности развития эпидемического процесса, что позволит научно обосновать стратегию и тактику проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Постановку эпидемиологического диагноза и разработку рациональных мероприятий по управлению эпидемическим процессом в современных условиях невозможно осуществить без эффективной системы сбора, обработки и анализа разнообразной по форме и объему информации.

Эта система становится основой мониторинга – неотъемлемого компонента эпиднадзора, ответственного за диагностику ситуации и разработку непосредственных тактических действий санитарно-эпидемиологической или другой идентичной службы. Завершающим звеном в цепи надзора становится использование собранных данных в целях профилактики и контроля.

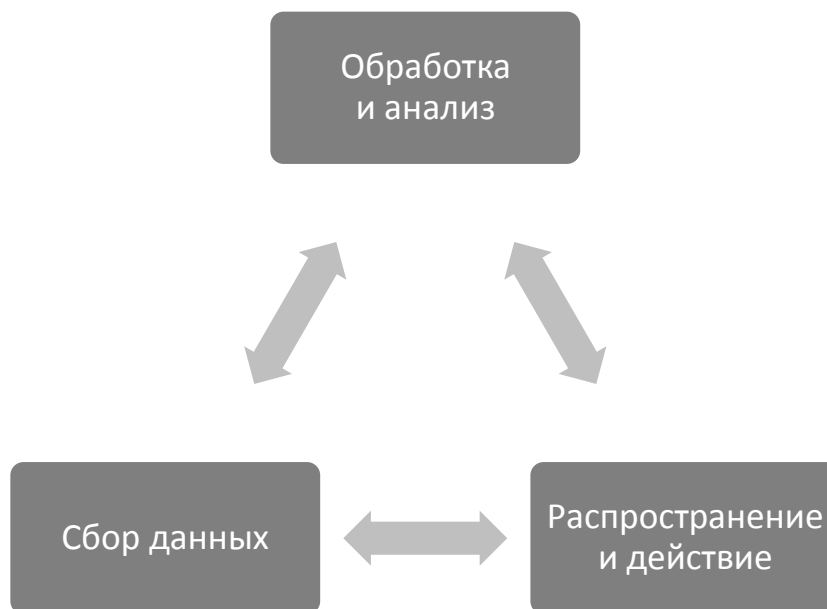
Можно сказать, что целью эпиднадзора является сведение к минимуму информационной неопределенности для принятия управленческих решений.

Эпиднадзор призван решать следующие задачи (Покровский В.И., 2007):

- 1) оценка масштабов, характера распространенности и социально-экономической значимости геогельминтозов;
- 2) выявление тенденций и оценка динамики эпидемического процесса геогельминтозов во времени;
- 3) районирование территорий с учетом степени реального и потенциального эпидемического неблагополучия по геогельминтозам;

- 4) выявление контингентов населения, подверженных повышенному риску заболевания в силу природно-климатических, социальных, бытовых, возрастных и других особенностей;
- 5) выявление причин и условий, определяющих наблюдаемый характер проявлений эпидемического процесса при геогельминтозах;
- 6) определение адекватной системы мероприятий, планирование их последовательности и сроков реализации;
- 7) контроль масштабов, качества и оценка эффективности осуществляемых профилактических и противоэпидемических мероприятий в целях рациональной их корректировки;
- 8) разработка периодических прогнозов эпидемической ситуации.

Рисунок 33. Взаимосвязь составляющих эпиднадзора



Эпиднадзор за геогельминтозами осуществляется по специально разработанным целевым комплексным программам, которые включают самостоятельные, но взаимосвязанные разделы в соответствии с направлениями деятельности:

- информационно-аналитический,
- лечебно-диагностический,
- управленческий.

Информационно-аналитическая деятельность является базовой составляющей эпиднадзора за геогельминтозами. В ходе этой деятельности учитывают и регистрируют все формы проявления инвазированности, а также прослеживают динамику заболеваемости. Объем необходимых сведений в каждом случае определяется особенностями эпидемиологии геогельминтозов, а также реальными возможностями

противоэпидемической системы для необходимого информационного обеспечения в конкретных условиях места и времени (Покровский В.И., 2007).

Особенности эпидемиологии геогельминтозов определяют набор необходимой информации для полноценного изучения эпидемиологической ситуации. Важнейшей задачей информационно-аналитической деятельности является обеспечение полноты и достоверности поступающей информации.

Эпидемиологический диагноз предполагает оценку складывающейся ситуации и ее причин на конкретной территории среди определенных групп населения в изучаемый отрезок времени. Традиционно используются эпидемиологические признаки, базирующиеся на статистических показателях. Статистические показатели разделяются на количественные (характеризующие интенсивность, темп, ритм, длительность эпидемического процесса) и качественные (характеризующие отношения, взаимосвязи в эпидемическом процессе).

Количественные показатели эпидемического процесса:

- 1) интенсивность заболеваемости;
- 2) динамика заболеваемости по годам;
- 3) внутригодичное распределение интенсивности и динамики заболеваемости, включая интенсивность сезонного подъема;
- 4) очаговость (время возникновения, число одновременно возникших очагов, динамика возникновения очагов во времени, распределение очагов с единичными и множественными заболеваниями).

Качественные показатели эпидемического процесса – это распределение больных:

- 1) по территории (в зависимости от задач исследования – в мире, в пределах государства или отдельных его регионов: республики, области, района, а также в пределах отдельного населенного пункта);
- 2) среди городского и сельского населения;
- 3) по различным возрастным группам;
- 4) по полу;
- 5) по различным профессиональным группам (число больных, объединенных единым родом занятий или местом работы; детей – посещающих и не посещающих организованные детские коллективы);
- 6) по различным бытовым, этническим и прочим группам населения.

Постановка эпидемиологического диагноза осуществляется с помощью оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа.

Оперативный эпидемиологический анализ – это изучение заболеваемости за короткий промежуток времени. Позволяет вскрыть причины и условия возникновения заболеваемости в настоящее время, а также выявить индивидуальность эпидемического процесса, которая определяется его вероятностным характером. На основании полученных результатов анализа складывается эпидемиологический диагноз. Эпидемиологический диагноз – это оценка эпидемиологической ситуации и ее причин на конкретной территории среди определенных групп населения в изучаемый отрезок

времени с целью реализации планирования и осуществления профилактических и противоэпидемических мероприятий и разработки эпидемиологического прогноза (Черкасский Б.Л., 2001). Большое значение имеет и социально-экономический анализ, позволяющий оценить экономический и социальный урон, наносимый той или иной болезнью/инвазией.

Ретроспективный эпидемиологический анализ – это изучение заболеваемости за прошедшее время с целью обоснования перспективного планирования противоэпидемических мероприятий. Такой анализ позволяет выявить наиболее существенные и устойчивые закономерности в механизмах развития и проявлениях эпидемического процесса. Его результаты служат исходными данными при перспективном долгосрочном планировании противоэпидемических мероприятий. Кроме того, они используются для прогнозирования уровня заболеваемости, а также для оценки качества и эффективности ранее предпринятых мер профилактики.

Ретроспективный эпидемиологический анализ включает следующие этапы деятельности:

I этап. Составление программы: определение целей и задач, которые необходимо решить, и в соответствии с ними обозначение направлений проведения исследований.

II этап. Сбор и первичная обработка (группировка) информации. Отбирается такая информация как:

1. Данные о заболеваемости обслуживаемого населения, содержащиеся в следующих официальных документах:

- отчеты об инфекционной/паразитарной заболеваемости;
- журнал регистрации инфекционных заболеваний (в лечебно-профилактических учреждениях и в центре гигиены и эпидемиологии);
- истории болезни, карты амбулаторных больных, статистические талоны и др.

2. Периодические отчетные формы санитарно-гигиенической и противоэпидемической службы:

- материалы внеочередных информаций донесений о заболеваниях и принятых мерах;
- карты эпидемиологического обследования эпидемических очагов инфекционных/паразитарных заболеваний;
- результаты диспансерного наблюдения за определенными группами населения;
- материалы плановых и внеплановых проверок по выполнению действующих приказов и инструкций.

3. Данные лабораторных исследований объектов окружающей среды (почва, вода, динамика метеофакторов и др.) и материала от людей.

4. Материалы санитарного обследования эпидемически значимых объектов (предприятия водоснабжения и общественного питания, детские учреждения, стационары, рынки и др.).

5. Характеристики социальных условий:

- хозяйственно-экономическая характеристика района;
- характеристика эпидемически значимых условий труда и быта различных контингентов, численность определенных профессиональных контингентов;
- санитарно-гигиеническая характеристика района и эпидемически значимых объектов;
- информация о проведенных профилактических и противоэпидемических мероприятиях.

III этап. Объединение данных в сгруппированные таблицы.

IV этап. Изучение информации по соответствующим аспектам.

1. Анализ уровня и структуры заболеваемости регистрируемыми нозологическими формами для определения приоритетных проблем профилактики (отдельных нозологических форм) на обслуживаемой территории (определение эпидемиологической, социальной и экономической значимости): далее каждая нозологическая форма анализируется в отдельности.

2. Анализ многолетней динамики заболеваемости совокупного населения по данным календарных и эпидемических лет.

3. Анализ годовой динамики заболеваемости совокупного населения по данным календарных и эпидемических лет.

4. Анализ уровня, структуры и динамики заболеваемости в социально-возрастных группах населения и в отдельных коллективах, выделенных по эпидемиологическим признакам.

5. Анализ заболеваемости по факторам риска.

V этап. Постановка эпидемиологического диагноза.

1. Оценка проявлений эпидемического процесса на определенной территории, среди различных групп населения, за конкретное время (территории, группы, коллективы, время риска).

2. Выявление конкретных условий жизни и деятельности людей, факторов социальной и природной среды (включая качество и эффективность профилактической работы), которые определяют проявления эпидемического процесса (формулирование гипотез о факторах риска).

3. Проверка сформулированных гипотез, расшифровка механизма причинно-следственных связей, приводящих к заболеваемости, достаточная для назначения эффективных в данной обстановке противоэпидемических мероприятий.

4. Ближайший или отдаленный прогноз уровня заболеваемости, оценка достоверности гипотез о факторах риска по эффекту (экспериментальное доказательство гипотез), определение эпидемиологической, социальной и экономической эффективности мер профилактики (Беляков В.Д., Яфаев Р.Х., 1989).

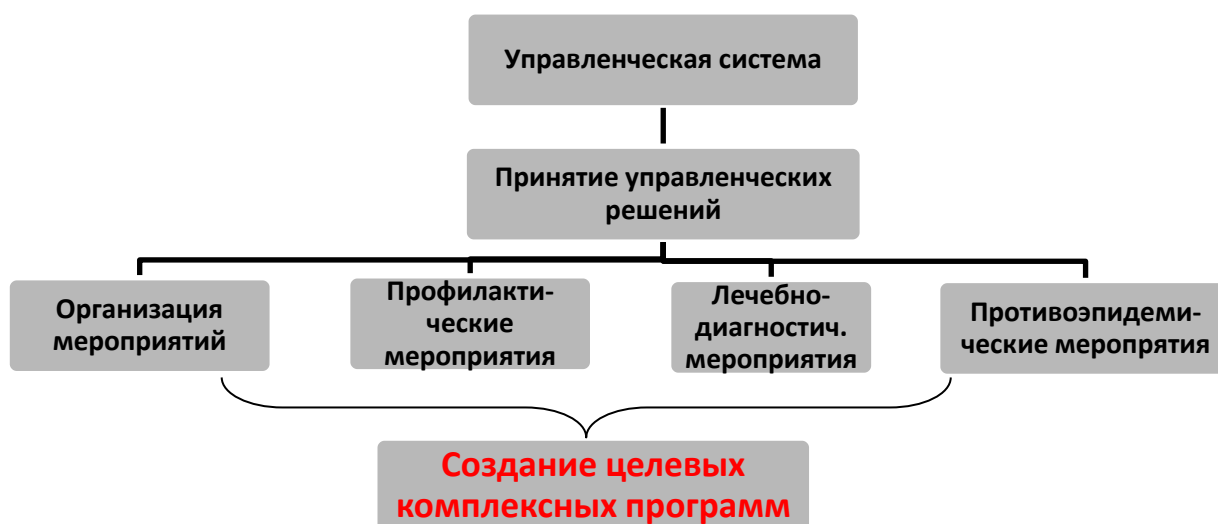
Часть эпиднадзора, ответственная за диагностику ситуации и разработку непосредственных тактических действий противоэпидемической службы, обозначается как мониторинг. Совершенствование информационного обеспечения эпидемического

мониторинга имеет целью приблизить регистрируемый уровень геогельминтозов к фактическому.

Второй составляющей эпиднадзора за геогельминтозами является **лечебно-диагностическая деятельность**. Это постоянное развитие и совершенствование системы клиничко-диагностической и лечебно-оздоровительной помощи населению: улучшение системы и повышение качества лабораторной диагностики гельминтозов (стандартизация методов лабораторной диагностики); расширение доступа к диагностике и лечению инвазированных (разработка стандартов определения случая болезни и стандартных схем лечения инвазированных); расширение системы лечебно-оздоровительных мероприятий.

Управленческая деятельность – третья составная часть эпиднадзора. Функцию управления выполняют центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора или другие идентичные структуры. Основные направления деятельности этих центров представлены на рисунке 34.

Рисунок 34. Основные направления деятельности управленческой подсистемы



Источник: Фельдблюм И.В. (<http://www.crie.ru/vbi2/1-0-07.pdf>)

Методы проведения эпидемиологического надзора

Существует целый ряд методов проведения эпидемиологического надзора за геогельминтозами. Конкретный выбор зависит от потребностей в информации и от имеющихся информационных ресурсов, а также от целей, поставленных перед этой системой.

Наиболее распространенными и результативными методами являются **активный** и **пассивный эпидемиологический надзор**.

Пассивный эпидемиологический надзор осуществляется медицинскими учреждениями. При активном надзоре нагрузка отчетности смещается от медицинских учреждений к департаменту здравоохранения. Было замечено, что при активном надзоре абсолютное число и доля регистрируемых случаев от общего числа возникающих заболеваний возрастают. Поскольку работники департаamenta здравоохранения связываются с медицинскими учреждениями регулярно, активный надзор способствует развитию более тесных личных связей между медицинскими работниками и сотрудниками департаamenta. Однако активный надзор сравнительно дорог и его эффективность не вполне ясна. В действительности активный надзор применяют в программах ликвидации заболеваний, а также при проведении краткосрочных интенсивных исследований и мероприятий по борьбе с сезонными подъемами заболеваний.

В реальности оба подхода используются параллельно, в этом случае орган здравоохранения с определенной периодичностью поддерживает связь лишь с крупными медицинскими центрами, время от времени занимаясь проведением специальных исследований для выявления случаев, которые оказались неучтенными при рутинной регистрации заболеваний.

Таким образом, комплексная система регистрации паразитарных заболеваний обеспечивает:

- 1) своевременное информирование санитарно-гигиенической и противоэпидемической службы и органов здравоохранения о выявлении случаев геогельминтозов в целях принятия всех необходимых мер для предотвращения их распространения;
- 2) правильный учет инфекционных/паразитарных заболеваний;
- 3) возможность проведения оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа.

В системе надзора за паразитарными инвазиями важным моментом является своевременное выявление инвазированных лиц.

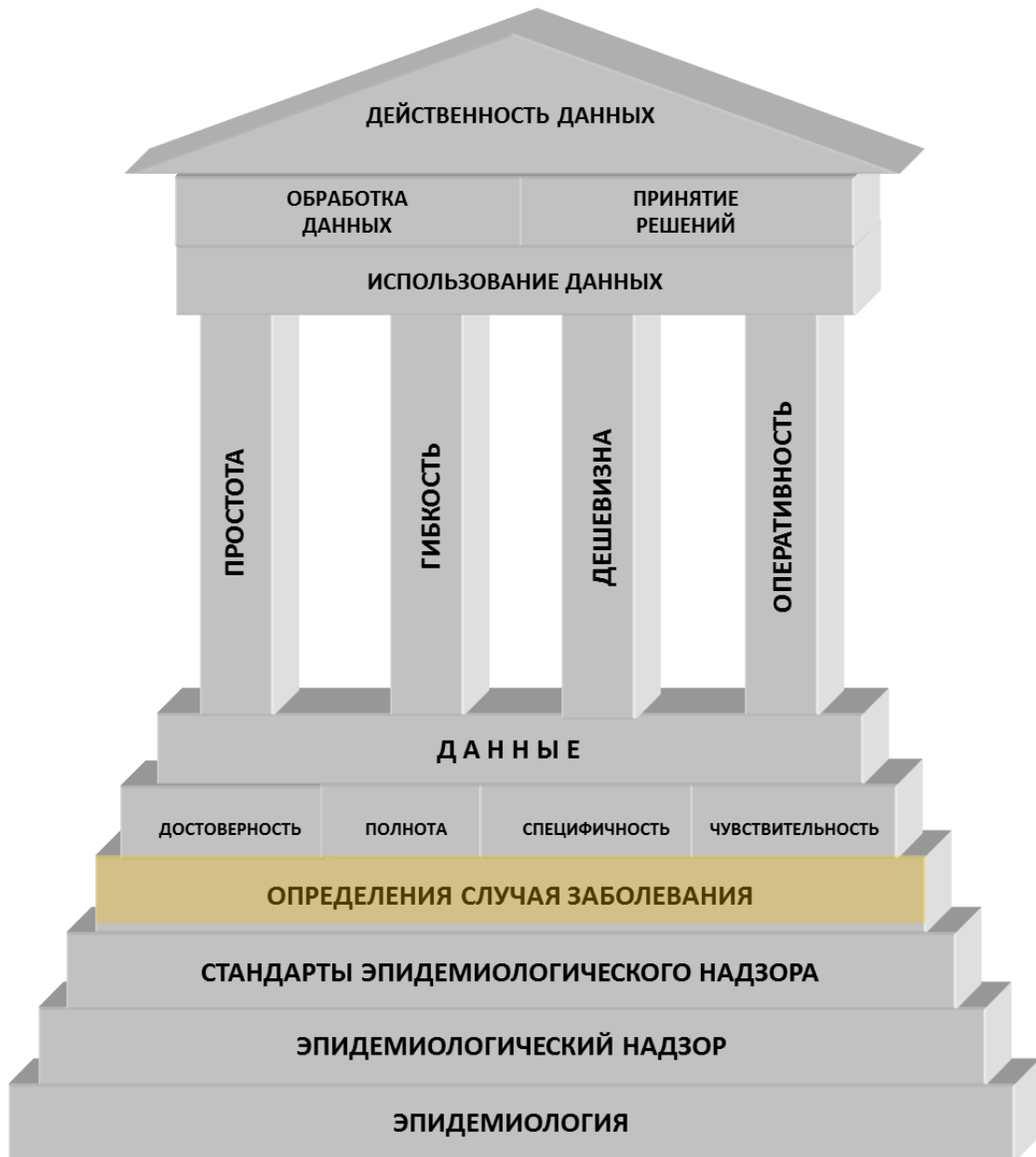
Активное выявление осуществляется по инициативе медицинского персонала при различных профилактических осмотрах и обследованиях (обследование групп риска, декретированного контингента, использование подворных обходов и др.). Так, обязательному медицинскому осмотру и лабораторному обследованию подлежат дети, перед поступлением в детское учреждение и ежегодно в последующем; лица, практикующие профессии с повышенным эпидемиологическим риском (декретированный контингент), – предварительно при поступлении на работу и периодически в последующем. К активному надзору следует также отнести выявление инвазированных при проведении медицинских наблюдений в эпидемических очагах. Таким образом, при активном эпидемиологическом надзоре порядок получения отчетных данных определяется теми, кто непосредственно занимается эпидемиологическим надзором.

При пассивном надзоре инициатива обращения за медицинской помощью принадлежит больному или его родственникам, то есть суть пассивного подхода заключается в том, что с составителями отчетных данных прямая связь не поддерживается и за ними сохраняется только инициатива по представлению отчетов.

Важным элементом эпидемиологического надзора является **определение случая заболевания** (см. раздел «Термины, понятия, определения»). При определении случая заболевания с позиции эпидемиологического надзора необходимо осуществлять сбалансированный подход таких критериев, как чувствительность, специфичность и целесообразность.

Стандартное определение случая – это важная часть фундамента, на котором основывается вся система эпидемиологического надзора (рис. 35).

Рисунок 35. Место стандартных определений случаев в общей иерархии эпидемиологического надзора (Давидянц В.А., 2012)



Источник: Давидянц В.А., 2012.

Определение случая заболевания – это набор клинических, эпидемиологических и лабораторных критериев, позволяющих выявить возможные, вероятные и подтвержденные случаи заболевания. **Клинические критерии** должны опираться на симптомы, характерные для конкретной инвазии. **Эпидемиологические критерии** должны основываться на эпидемиологических особенностях геогельминтозов. **Лабораторные критерии** базируются на результатах референтных (стандартных) методов лабораторных исследований.

Стандартное определение случая не включает проверяемые факторы риска.

Разработка определения случая – это постоянный динамичный процесс. С развитием науки, практики, технологий будут меняться диагностические критерии, а значит, и методы определения случая.

Таким образом, основными функциями надзора за любыми событиями в сфере здравоохранения, включая геогельминтозы, являются:

- 1) выявление случая заболевания;
- 2) регистрация;
- 3) изучение и подтверждение;
- 4) анализ и интерпретация;
- 5) действия;
- 6) политика;
- 7) обратная связь.

Осуществление этих функций возможно при наличии вспомогательных факторов, которые позволяют повысить эффективность основных функций надзора:

- 1) наличие стандартов (например, стандартные определения случая заболевания, стандартные операционные процедуры (SOP) при лабораторных исследованиях и расследованиях случая/очага инвазии);
- 2) обучение и контроль;
- 3) наличие лабораторной сети;
- 4) обеспечение средствами связи, развитие информационных технологий;
- 5) географическое картографирование;
- 6) управление ресурсами.

Уровень координации и интеграции в рамках национальной системы надзора может оказать влияние на ее:

- ✓ действенность;
- ✓ стоимость функционирования;
- ✓ надежность («живучесть»).

Важнейшей категорией в системе эпидемиологического надзора за геогельминтозами является понятие **эпидемического очага** и построение системы работы в очаге и с очагом.

Эпидемический очаг определяется *границами и продолжительностью существования*.

Пространственное определение границ очага осуществляется лишь на основании оперативного обследования и диктуется особенностями механизма передачи конкретной инвазии и специфическими особенностями среды, в которой пребывает стадия паразита. Важными факторами являются также контингент вовлеченных в эпидемический процесс людей, его давность, наконец, качество эпидемиологического обследования данного очага. Эпидемический очаг может быть территориально ограничен индивидуальной квартирой, домом, детским учреждением, цехом предприятия, классом, школой и т. д.

Количество случаев инвазии в эпидемическом очаге может быть различным – от единичного до множественного.

Продолжительность существования эпидемического очага определяется временем пребывания источника инвазии в очаге и сроком выживаемости промежуточных стадий в ней. Тщательное эпидемиологическое обследование очагов и своевременное проведение всех необходимых противоэпидемических мероприятий прямо влияют на активность очагов геогельминтозов во времени. После убытия больного или его выздоровления очаг сохраняет свое значение в течение максимального периода выживаемости промежуточных стадий, так как возможно появление новых инвазированных.

Эпидемиологическое обследование – это способ изучения и выявления причин и условий возникновения очагов геогельминтозов. Такое обследование является одним из важных разделов деятельности эпидемиолога/паразитолога. Оно должно проводиться с выездом в эпидемический очаг сразу после установления факта его существования. Организатором и лицом, в первую очередь ответственным за проведение эпидемиологического обследования, а затем, при необходимости, и наблюдения, является врач-эпидемиолог/паразитолог. В то же время в проведение обследования могут быть вовлечены и участковый персонал, гигиенисты и др. Однако во всех случаях ведущая роль принадлежит эпидемиологу/паразитологу. Конечной целью эпидемиологического обследования является установление эпидемиологического диагноза для рационализации профилактических и противоэпидемических мероприятий и разработки эпидемиологического прогноза (Покровский В.И., 2007).

Обследование очагов геогельминтозов включает несколько мероприятий:

1. Выявление источника инвазии путем опроса инвазированного и лиц, с ним проживающих.
2. Выявление факторов и конкретных путей передачи путем осмотра и санитарного обследования очага.
3. Выявление роли социальных и природных условий в возникновении данного эпидемического очага и выяснение возможной их роли в возникновении новых эпидемических очагов.
4. Установление территориальных и временных границ эпидемического очага.
5. Лабораторные и инструментальные методы исследования больного, контактных лиц и предполагаемых факторов передачи.
6. Эпидемиологическое наблюдение за очагом.
7. Составление заключения.

Документами, в которых фиксируются результаты эпидемиологического обследования очагов, являются карта или акт эпидемиологического обследования очага.

Оценка систем эпидемиологического надзора

Для того чтобы системы эпидемиологического надзора приносили пользу и служили поставленным целям, их нужно периодически оценивать. В результате тщательной оценки конкретной системы должны быть выявлены пути повышения эффективности ее работы.

Качество эпидемиологического надзора зависит от:

- 1) качества сбора, хранения и передачи информации;
- 2) качества эпидемиологической диагностики на основе качественного анализа;
- 3) качества принимаемых управленческих решений (Симонова Е.Г., 2010).

В детальной оценке нужно уделить внимание следующим характеристикам системы:

- ✓ значимость явления (заболевания/инвазии), за которым осуществляется надзор;
- ✓ цели и порядок работы системы;
- ✓ польза, приносимая системой.

Качество эпидемиологического надзора оценивают на основании таких критериев, как простота, гибкость, приемлемость, чувствительность, прогностическая ценность выявленных случаев, представительность, своевременность, стоимость или ресурсы, требуемые для работы системы (Шапошников А.А., 2010).

Простота. Под простотой понимают легкость работы с системой – как с единым целым, так и с каждой из ее составляющих (стандартное определение случая, подготовка отчетности и т. д.) – при одновременной ее эффективности. Передача данных из простой системы осуществляется в более сжатые сроки и с меньшими затратами, чем из сложной системы.

Гибкость. Гибкость определяется способностью системы надзора приспосабливаться к изменениям в условиях работы или информационных нуждах ценой небольших затрат во времени, персонале или средствах. Как правило, гибкость необходима при изменении определения случая или регистрационных форм и методик. Гибкость также включает способность системы пополняться новыми явлениями в сфере здравоохранения.

Приемлемость. Приемлемость отражает желание отдельных лиц и учреждений участвовать в работе системы надзора. Приемлемость отчетности можно измерить отношением числа регистрирующих случаи к числу тех, кто должен их регистрировать, и тем, насколько заполнены отчетные формы. Приемлемость систем, использующих опрос участников, можно измерить показателем заполняемости форм. Приемлемость отчетности во многом определяется временем, которое уходит на заполнение форм. Также можно рассмотреть приемлемость в контексте намечаемой связи с программами – каким образом реагируют управляющие программами и другие лица, ответственные за принятие мер, на сведения, поступающие от системы надзора.

Чувствительность. Под чувствительностью понимают способность системы обнаруживать случаи заболевания или другие явления в сфере здравоохранения, которые она должна обнаруживать. Чувствительность можно измерить, проведя представительное обследование и сравнив результаты с данными, полученными от системы надзора. Чувствительностью также называют способность системы выявлять эпидемии и другие изменения в заболеваемости. Многие системы надзора выявляют только небольшую долю происходящих в действительности случаев. Важно определить, будет ли система, не на 100% чувствительной к отдельным случаям и достаточно чувствительной для обнаружения проблем на уровне групп населения.

Прогностическая ценность выявленных случаев определяется долей лиц с заболеванием от общего числа зарегистрированных системой надзора в качестве имеющих это заболевание. Прогностическая ценность выявленных случаев становится очевидной при проведении эпидрасследования сообщенных случаев: удовлетворяют ли зарегистрированные случаи имеющемуся стандартному определению случая. Чем больше ложноположительных отчетов в системе надзора, тем ниже ценность прогнозов, дающихся в отчетах. Это приводит к ненужным расследованиям, расточительному использованию средств и, в особенности в случае ошибочных регистраций эпидемий, к необоснованной обеспокоенности общественности.

Репрезентативность. Репрезентативность (представительность) – это мера точности, в какой система надзора отражает частоту явления в сфере здравоохранения по категориям пораженных лиц, месту и времени. Она включает в себя качество, или точность, получаемых данных и зависит от приемлемости и чувствительности системы. Для получения обобщений и заключений о группе населения, исходя из данных надзора, система должна быть представительной. При подсчете показателей по данным надзора важно не предполагать без надлежащей оценки, как это часто делается, что система представительна. При оценке представительности системы должны быть найдены важные подгруппы населения, систематически выпадающие из системы.

Своевременность. Под своевременностью понимается наличие данных ко времени принятия надлежащих мер. Работники общественного здравоохранения не смогут приступить к проведению надлежащих мер вмешательства или их реакция может быть запоздалой, если происходят задержки на одном из этапов системы надзора, будь то сбор данных, управление, анализ, интерпретация или распространение.

Стоимость. Стоимость определяется величиной затрат на оплату работы персонала, приобретение и эксплуатацию оборудования, расходные материалы, связь и пр.

Эпиднадзор за аскаридозом

АСКАРИДОЗ – антропонозный геогельминтоз из группы нематодозов с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется преимущественным хроническим поражением пищеварительного тракта.

ВОЗБУДИТЕЛЬ – круглый червь аскарида *Ascaris lumbricoides*. См. раздел «Общие сведения».

Устойчивость яиц аскарид очень высока. В выгребных ямах они сохраняют жизнеспособность более полугода, в затененной и влажной почве – многие годы. При

высыхании яйца гибнут быстро. При температуре 70 °С они погибают через 1–10 секунд, при 50 °С – через 5–10. Яйца гибнут через 3–10 часа при воздействии 1–5%-ного раствора фенола, 3–5%-ного раствора лизола, 2%-ного раствора креозола.

РЕЗЕРВУАР И ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – инвазированный человек.

ПЕРИОД ЗАРАЗИТЕЛЬНОСТИ ИСТОЧНИКА. Время от заражения до появления в фекалиях человека инвазивных яиц аскарид составляет 10–11 недель, иногда затягиваясь до 15 недель. Инвазированный человек выделяет яйца в течение 6,5–7,5 месяцев, при этом эпидемиологическое значение имеют только оплодотворенные яйца, которые выделяются при одновременном паразитировании самок и самцов. Инвазированный человек не представляет непосредственной опасности для окружающих, поскольку в момент выделения из организма яйца не обладают инвазивной способностью.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – фекально-оральный.

ПУТИ ПЕРЕДАЧИ – пищевой, водный, бытовой.

ФАКТОРАМИ ПЕРЕДАЧИ заболевания являются загрязненные созревшими яйцами аскарид овощи, ягоды, фрукты, некипяченая вода, а также руки, контаминированные яйцами возбудителя. Решающее значение имеет употребление в пищу невымытой огородной зелени, овощей (огурцов, помидоров), ягод (земляника, клубника) и фруктов.

ГРУППЫ НАСЕЛЕНИЯ, у которых отмечается наибольшая пораженность, – это сельскохозяйственные рабочие, садоводы, огородники, то есть лица, непосредственно связанные с земледелием, а также работники плодоовощных предприятий и магазинов. Заражение аскаридозом особенно распространено в местностях, где существует обычай удобрять огороды необезвреженными фекалиями. Дети подвергаются наибольшему риску заражения из-за недостаточного соблюдения мер личной гигиены, более частого употребления в пищу невымытых ягод, овощей и фруктов.

ЗАРАЖАЕМОСТЬ. В зоне умеренного климата заражение чаще происходит в весенне-летне-осенние месяцы, в условиях тропического климата – круглый год.

ЕСТЕСТВЕННАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ людей – высокая.

ОСНОВНЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Широкое распространение аскаридоза определяется высокой устойчивостью яиц к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Источником аскаридоза является больной человек, выделяющий с фекалиями во внешнюю среду большое число незрелых яиц. Самка аскариды откладывает в сутки 234–235 тысяч яиц в предсегментационной стадии. Период эпидемиологической инкубации, т. е. время до момента, когда заразившийся человек становится источником инвазии, равен 2,5–3 месяцам (срок развития аскариды до половозрелой стадии). В среднем аскариды паразитируют в организме человека около года, таким образом, зараженный аскаридами человек может быть источником инвазии на протяжении 6,5–7,5 месяца и в редких случаях дольше.

Неблагоприятные условия в кишечнике, в частности, отсутствие в нем необходимого количества кислорода, а также слишком высокая для развития яиц *A. lumbricoides* температура препятствует дроблению яйца во время нахождения его в кишечнике человека. Поэтому эмбриональное развитие яйца аскариды, начиная от момента

дробления до момента развития в яйце подвижной инвазионной личинки, происходит во внешней среде, после выхода из кишечника человека.

Для нормального развития яиц аскариды, как и для многих других яиц геогельминтов, необходим комплекс различных природных факторов. Самым важным из них является наличие кислорода. Отсутствие или недостаток кислорода препятствует развитию яиц. Непродолжительное пребывание яиц в бескислородной среде прекращает их развитие, но при доступе кислорода оно возобновляется, и яйца способны достигнуть инвазионного состояния.

Температурные показатели, пригодные для развития яиц аскариды. – 13–36 °С; оптимальные пределы – 24–30 °С при относительной влажности 90–100%. К низким температурам несегментированные яйца *A. lumbricoides* более устойчивы, чем яйца с развитой личинкой. В естественных условиях яйца аскарид могут даже перезимовывать (например, на полях фильтрации сточных вод и в других местах).

Температуры выше оптимальной переносятся яйцами *A. lumbricoides* в значительно меньших пределах. Уже при температуре 37 °С начавшееся развитие яиц не заканчивается, так как личинки гибнут к концу развития. Хотя некоторыми авторами показано, что при кратковременном увеличении температуры даже до 45 °С яйца, перенесенные в благоприятные условия, развиваются до инвазионной стадии. При температуре свыше 50 °С яйца гибнут в течение часа, что ограничивает распространение аскаридоза в аридных зонах тропиков и субтропиков.

Очень важным условием развития яиц, кроме температуры, является влажность внешней среды. Высыхание действует на них губительно. Жизнеспособность яиц *A. lumbricoides* зависит также от наличия тепловых и ультрафиолетовых лучей.

Резистентность яиц аскариды по отношению к различным химическим веществам довольно велика. Так, например, экспериментальным путем было доказано, что яйца развивались до стадии личинки в 50%-ных растворах серной, соляной, азотной и уксусной кислоты; в концентрированных растворах сулемы, серноокислой меди, уксусноокислой меди, серноокислого железа, фтористого натрия и других ядовитых солях. Наименее устойчивы яйца аскарид к феноловым препаратам. Воздействие серебряной и хлорной воды (500 мг хлора на 1 л) не оказывает на яйца *A. lumbricoides* никакого влияния.

В умеренном климате развитие яиц аскарид в почве начинается примерно в одни и те же сроки (апрель – май). Отклонения зависят от микроклиматических условий и типа почвы. Личинки в яйцах аскарид появляются в конце мая – начале июля, вне зависимости от того, попали яйца в почву осенью, зимой или ранней весной, так как в зимний период развития яиц не происходит, хотя под снегом они и сохраняют жизнеспособность на всех стадиях развития.

Развитие яиц аскарид может начинаться при температуре почвы в пределах 12–36 °С, влажности – не ниже 5–8% и доступе кислорода. Для завершения развития яиц необходимо накопление определенной суммы тепла, то есть суммы градусо-дней, исчисляемых по эффективным температурам. Для развития зародыша аскариды до стадии подвижной личинки эта сумма составляет примерно 180–200 градусо-дней, а для достижения личинками инвазионной стадии – 300–335. Для развития яиц аскарид до инвазионной стадии оптимальная температура почвы 17–29 °С. При указанных температурах развитие завершается за 18–48 суток (табл. 11)

Таблица 11. Сроки развития яиц аскарид

Температура (°С)	Общее число дней развития яиц аскарид от стадии протопласта до стадии инвазионного яйца		Температура (°С)	Общее число дней развития яиц аскарид от стадии протопласта до стадии инвазионного яйца	
	1	2		1	2
12	развития нет		25	-	12,8
13	-	47,3	26	11,5	11,8
14	42,5	40,8	27	-	10,97
15	-	35,6	28	-	10,2
16	-	31,3	29	-	9,5
17	-	27,7	30	9	8,9
18	-	24,7	31	-	8,3
19	-	22,3	32	-	7,8
20	20	20,0	33	-	7,3
21	-	18,1	34	-	6,9
22	16	16,5	35	-	6,5
23	-	15,1	36	-	6,2
24	14	13,9	37	гибель яиц	

1 – на основе экспериментальных данных (Гордон Е.И., 1956)

2 – на основе математических расчетов (Давидянц А.В., Давидянц В.А., 2014)

Большое влияние на жизнеспособность яиц аскарид оказывает строение почвы, поскольку оно определяет влажность и температуру. Песчаные и супесчаные почвы быстро отдают влагу и сильно прогреваются солнцем, они менее благоприятны для развития яиц, чем глинистые, черноземные и илистые почвы.

При благоприятных условиях яйца аскарид могут сохранять жизнеспособность в загрязненной почве в течение 5–6 лет, а иногда и до 10 лет, а воде поверхностных водоемов – более года.

В связи с зависимостью сроков развития и выживания аскарид от климатических факторов пораженность населения разных географических зон колеблется в больших пределах.

Уровень пораженности населения варьируется не только в разных зонах, но и в пределах одной зоны, что обусловлено влиянием на интенсивность передачи инвазии не только общеклиматических, но и микроклиматических условий.

Благоприятный для яиц аскарид микроклимат может создаваться даже в пределах отдельных улиц и дворов, что обуславливает возникновение микроочагов аскаридоза в районах, неблагоприятных по общеклиматическим условиям для формирования очага этой инвазии.

Нередко это связано с хозяйственной деятельностью человека. Например, в современных социально-экономических условиях развития России среди городских жителей регистрируется более 60% больных аскаридозом. Это связано с тем, что городские жители часто заражаются на своих дачах и загородных садовых участках. В условиях теплиц яйца аскарид достигают инвазионной стадии даже в районах Крайнего Севера, где их созревание в открытом грунте невозможно.

В зоне умеренного климата наибольшее число инвазионных яиц аскарид накапливается в почве в летне-осенний период, что определяет сроки массового заражения людей. Степень инвазированности населения половозрелыми аскаридами в разные сезоны года неодинакова: наибольшая – зимой, наименьшая – в начале лета

Интенсивность обсеменения почвы яйцами аскарид зависит от санитарного благоустройства населенных мест, чистоты территорий домовладений и производственных помещений (наличие и санитарное состояние туалетов, расстояние до них от жилья или места работы), уровня санитарной культуры населения, интенсивности использования необезвреженных фекалий для удобрения почвы и др.

Наиболее опасным источником распространения аскаридоза являются дети, пораженные обычно и в большем количестве, чем взрослые, и более интенсивно. Вследствие этого фекалии детей в среднем содержат значительно больше яиц, чем фекалии взрослых.

Основные факторы передачи аскаридной инвазии – почва, овощи, столовая зелень, вода, предметы бытовой и производственной обстановки, мухи и т. п.

В эпидемическом процессе аскаридоза почва играет важнейшую роль. Она является субстратом, содержащим инвазионные яйца, и степень контакта населения с почвой определяет риск заражения аскаридами. У детей заражение аскаридозом происходит во время игр на садовых участках, в загрязненных песочницах. Среди различных групп взрослого населения наибольшая инвазированность отмечается у садоводов, огородников, то есть у лиц, непосредственно связанных с земледелием, а также у работников плодоовощных предприятий и магазинов. Риск заражения аскаридозом особенно велик в местностях, где для удобрения огородов используются необезвреженные фекалии человека и осадки сточных вод.

Другой путь заражения аскаридозом – употребление в пищу в сыром виде овощей, ягод (клубника, земляника), столовой зелени и др.

Третьим путем передачи аскаридоза может служить вода, содержащая яйца аскарид. Например, в естественных водоемах при температуре воды 10–26 °С и содержании в ней кислорода от 8 до 11 мг/л яйца аскариды продолжают развиваться до инвазионной стадии. В загрязненных водоемах с низким содержанием кислорода (до 4 мг/л) яйца аскариды не развиваются, но сохраняют жизнеспособность, хотя долгое пребывание в этих условиях (около 3–4 месяцев) вызывает их гибель. При использовании такой воды в хозяйственных нуждах яйца аскариды, попав в благоприятные условия, могут развиваться до инвазионной стадии.

Мухи и, реже, другие насекомые способны загрязнять пищевые продукты яйцами аскарид. Пройдя через пищеварительный тракт мух, яйца аскарид не теряют своей способности развиваться (Подъяпольская В.П., 1968). Таким образом, мухи не только могут быть механическими переносчиками, но и способны передавать яйца аскарид в оставленных ими секретах и экскрементах.

Очаги аскаридоза разнообразны по климатическим факторам и по интенсивности передачи инвазии. Типизация очагов аскаридоза производится по степени их экстенсивности, определяемой уровнем пораженности населения и числом микроочагов.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛУЧАЯ

Случай заболевания подтверждается комплексом соответствующих клинических и положительных лабораторных критериев, объединенных в виде алгоритма, который обеспечивает недвусмысленное применение этих критериев.

ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

1. Возможны симптомы поражения легких (сухой кашель, одышка, боли в груди), субфебрильная температура.
2. Уртикарные высыпания, зуд.
3. Недомогание, слабость, головные боли.
4. Эозинофилия, гиперлейкоцитоз.

В хронической фазе возникают тошнота, дисфункция кишечника, боли в животе, нарушение сна.

Возможные осложнения: панкреатит, аппендицит, кишечная непроходимость.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Основана на обнаружении яиц аскарид в фекалиях методами копроовоскопии или выявлении взрослых аскарид после диагностической дегельминтизации.

МИНИМАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ЭПИДНАДЗОРА

1. Базовая информация о населении, структуре, учреждениях и т. д.
2. Половая и возрастная характеристика больных.
3. Характер профессиональной деятельности.
4. Место жительства.
5. Бытовые условия.
6. Информация о наиболее подверженных заболеванию группах населения (дети детских домов и др.).

АНАЛИЗ ДАННЫХ И ОТЧЕТНОСТЬ

1. Месячная и годовая отчетность по территориальному принципу.
2. Графики, составляющими которых являются зараженность населения, сезонное и территориальное распределение, поло/возрастная структура, обсемененность окружающей среды.
3. Медико-географическое картографирование.
4. Эколого-эпидемиологическое районирование территории по уровню напряженности эпидемического процесса и эколого-эпидемиологические параметры.
5. Биоклиматический мониторинг и анализ.
6. Эпидемиологические параллели.

Эпиднадзор за трихоцефалезом

ТРИХОЦЕФАЛЕЗ – антропонозный геогельминтоз из группы нематодозов с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется хроническими нарушениями функций желудочно-кишечного тракта и поражением нервной системы.

ВОЗБУДИТЕЛЬ – власоглав *Trichocephalus trichiurus*. См. раздел «Общие сведения».

РЕЗЕРВУАР И ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – человек.

ПЕРИОД ЗАРАЗИТЕЛЬНОСТИ ИСТОЧНИКА. Яйца гельминта начинают появляться в испражнениях больного спустя 1–1,5 месяца после заражения и продолжают выделяться в течение 3–6 лет. Инвазированный человек не представляет непосредственной опасности для окружающих, поскольку в момент выделения из организма яйца не обладают инвазивной способностью.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – фекально-оральный.

ПУТИ ПЕРЕДАЧИ – пищевой, водный, бытовой.

ФАКТОРЫ ПЕРЕДАЧИ – вода, овощи, ягоды, фрукты, зелень, руки, контаминированные яйцами возбудителя.

ЕСТЕСТВЕННАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ЛЮДЕЙ – высокая. Возможны реинвазии.

ОСНОВНЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

В мире насчитывается более 500 миллионов больных трихоцефалезом. Единственным источником инвазии трихоцефалеза является зараженный человек, с фекалиями которого во внешнюю среду поступает множество яиц. Число яиц, выделяемых самкой власоглава, меньше, чем у аскариды, но период их выделения гораздо протяженнее. Это приводит к тому, что в очагах трихоцефалеза внешняя среда может быть интенсивно загрязнена яйцами.

Созревание яиц власоглава во внешней среде определяется тремя факторами: температурой, доступом кислорода и влажностью. Для развития яиц оптимальна температура в пределах 26–28 °С. В этих условиях, при относительной влажности, близкой к 100%, срок развития яиц составляет 17,5 дней. Более высокая температура ускоряет развитие яиц, но значительно понижает их жизнеспособность. При температуре 36 °С развитие продолжается 2 недели; при более высоких температурах развитие прекращается, а при температуре 56–58 °С яйца мгновенно погибают. Температура ниже оптимальной замедляет развитие яиц. При температуре 15 °С развитие замедляется до 120 дней, в при более низких температурах прекращается.

Доступ кислорода является необходимым условием для развития яиц. Без кислорода все яйца погибают.

Влажность почвы выше 20–25% – необходимое условие для развития яиц власоглава .

Пигменты оболочки позволяют яйцам власоглава хорошо переносить солнечную радиацию. Поэтому северная граница зоны распространения трихоцефалеза проходит южнее, чем у аскаридоза.

Химические вещества, такие как крепкие спирты, хлороформ, эфир, тимол, вызывают гибель яиц власоглава в течение нескольких секунд, а воздействие концентрированными

кислотами, раствором карболовой кислоты, крезолом ведет к их гибели в течение 2–5 часов.

К высыханию, избыточному увлажнению и воздействию ультрафиолетовых лучей в природных условиях яйца власоглава более устойчивы, чем яйца аскариды.

Яйца власоглава, попавшие в почву осенью и сохранившие жизнеспособность зимой, могут развиваться до инвазионной стадии только весной следующего года; попавшие в почву весной созревают в разные сроки: от 1 до 1,5 месяцев на юге и до 4 месяцев – в более северных районах.

Выживаемость яиц власоглава колеблется от 9 до 13 месяцев в зоне теплого и умеренного климата и от 14 до 21 месяца в более холодных климатических условиях. Это важно учитывать при определении сроков наблюдения за очагами и микроочагами трихоцефалеза.

Факторы передачи трихоцефалеза такие же, как при аскаридозе: загрязненные яйцами власоглава почва, овощи, ягоды, фрукты, вода. В зависимости от характера занятий и быта населения в той или иной местности один из этих факторов преобладает, что не исключает возможности участия остальных в распространении инвазии.

Сезон массового заражения для каждой климатической зоны различен и влияет на распространение инвазии и формирование очагов разной интенсивности.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛУЧАЯ

Случай заболевания подтверждается комплексом соответствующих клинических и положительных лабораторных критериев, объединенных в виде алгоритма, который обеспечивает недвусмысленное применение этих критериев.

ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Ухудшение аппетита, тошнота, реже рвота, приступообразные боли внизу живота, аппендикулярный синдром, потеря веса, иногда эозинофилия, при значительной инвазированности – анемия.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Основана на обнаружении яиц гельминта в испражнениях копроовоскопическими методами.

МИНИМАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ЭПИДНАДЗОРА

1. Базовая информация о населении, структуре, учреждениях и т. д.
2. Половая и возрастная характеристика больных.
3. Характер профессиональной деятельности.
4. Место жительства.
5. Бытовые условия.
6. Информация о наиболее подверженных заболеванию группах населения (дети детских домов и др.).

АНАЛИЗ ДАННЫХ И ОТЧЕТНОСТЬ

1. Месячная и годовая отчетность по территориальному принципу.
2. Графики, составляющими которых являются зараженность населения, сезонное и территориальное распределение, поло/возрастная структура, обсемененность окружающей среды.
3. Медико-географическое картографирование.
4. Эколого-эпидемиологическое районирование территории по уровню напряженности эпидемического процесса и эколого-эпидемиологические параметры.
5. Биоклиматический мониторинг и анализ.
6. Эпидемиологические параллели.

Эпиднадзор за анкилостомидозами

АНКИЛОСТОМИДОЗЫ – антропонозы, пероральные и перкутанные геогельминтозы. Заболевание, вызываемое паразитированием в кишечнике человека круглых червей, – анкилостомид.

Объединяют два гельминтоза: анкилостомоз и некатороз, схожие по клиническим и эпидемиологическим признакам.

ВОЗБУДИТЕЛЬ – мелкие круглые гельминты, нематоды семейства *Ancylostomatidae*. Возбудитель анкилостомоза – кривоголовка, или анкилостома (*Ancylostoma duodenale*), возбудитель некатороза – кривоголовка американская, или некатор (*Necator americanus*).

РЕЗЕРВУАР И ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – зараженный человек, выделяющий во внешнюю среду незрелые яйца, которые затем созревают.

ПЕРИОД ЗАРАЗИТЕЛЬНОСТИ ИСТОЧНИКА. Яйца анкилостомид начинают выделяться из организма больного человека с фекалиями через 8–10 нед. после заражения. Взрослые анкилостомы живут в организме человека 1–3 года, реже 5–6 лет, некоторые до 10–15 лет. Яйцам анкилостомид необходимо дозревание в почве. Больной человек не представляет непосредственной опасности для окружающих, поскольку в момент выделения из организма яйца не обладают инвазивной способностью.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – фекально-оральный и контактный.

ПУТИ ПЕРЕДАЧИ – водный, пищевой (алиментарный), контактно-бытовой. Чаще заражение человека происходит перкутанно в результате активного внедрения инвазивных личинок в кожу, обычно при контакте ног человека с загрязненной личинками анкилостомид почвой или травой.

ОСНОВНЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Анкилостомидозы – антропонозы. Источником анкилостомидозной инвазии является человек, с фекалиями которого во внешнюю среду выделяются яйца гельминтов.

Самка анкилостомы в среднем откладывает свыше 10 000 яиц в сутки. Необходимо отметить, что это зависит от различных факторов: особенностей организма хозяина, интенсивности инвазии и др. Откладывание яиц у анкилостомид происходит на стадии

2–4 бластомеров. Для дальнейшего развития яиц необходимы свободный кислород, высокая влажность и температура в пределах 14–37 °С. Оптимальная температура для развития яиц – 25–30 °С. При температурах выше и ниже предельных их развитие приостанавливается, но они сохраняют жизнеспособность. Яйца погибают после недельного пребывания при температуре 7–9 °С. Быстрая гибель яиц анкилостомид наступает при температуре 57 °С.

В каловых массах яйца могут сохранять свою жизнеспособность в течение 1–2 месяцев. В морской воде яйца гибнут быстрее, чем в пресной. Вода, содержащая 1% хлора, не оказывает на их жизнеспособность никакого влияния.

Личинки *A. duodenale* развиваются быстрее, чем личинки *N. americanus*.

Развитие личинок в почве происходит при температуре от 14 до 40 °С. Личинки некатора развиваются во влажной (70–80% относительной влажности), а личинки анкилостом – в сильно увлажненной почве (до 85–100% относительной влажности). По данным некоторых авторов, быстрое высыхание губительно для личинок.

При резком понижении температуры воздуха личинки погибают. При постепенном понижении температуры большинство личинок может мигрировать в почву на глубину до 95 см и там перезимовывать. При благоприятных условиях весной личинки поднимаются на поверхность почвы. Этот факт необходимо учитывать при разработке планов ликвидации анкилостомидозов. Очаги анкилостомидозов формируются обычно в зонах со средним количеством годовых осадков не менее 1000 мм и при относительной влажности не ниже 70%.

При температуре 0 °С личинки могут сохранять жизнеспособность в течение не более недели. Колебания температуры от 5 до 20 °С не оказывают особого влияния на развитие личинок.

В районах, где распространены анкилостомидозы, за зимний период почва освобождается от личинок анкилостом. Это является причиной выраженной сезонности на данных территориях. В летний период наблюдается высокий риск заражения. В тропиках заражение происходит круглый год, усиливаясь в периоды дождей.

Во внешней среде местом пребывания личинок является верхний слой почвы, причем более благоприятной является увлажненная почва, находящаяся в тени. Почва, покрытая травяной растительностью, более благоприятна для развития и длительного пребывания инвазионных личинок анкилостомид.

Личинки, достигшие инвазионной стадии, способны подниматься по стеблям растений (трава, овощи, чайные кусты и т. д.) на высоту до 22–30 см. Способность личинок к вертикальной миграции создает условия для инвазии человека через кожу голени даже при ходьбе в обуви по траве и во время работ, например по сбору чая. Обратное на почву личинки спускаться не могут и при высыхании влаги на растениях погибают.

Активная горизонтальная миграция личинок по поверхности почвы зависит от многих факторов, но известно, что они могут распространяться в радиусе до 10 м. Распространение личинок по поверхности почвы происходит в результате размывания фекалий, содержащих яйца, дождевыми и паводковыми водами. Этому же способствует механический перенос фекальных масс домашними животными и птицами.

Эпидемиологическое значение приобретает тот факт, что яйца анкилостомид проходят через желудочно-кишечный тракт животных и птиц, не теряя способности к дальнейшему развитию.

Помимо температуры и влажности, на развитие и сохранение жизнеспособности яиц и личинок анкилостомид влияет структура и химический состав почвы. Наиболее благоприятны рыхлые, пористые почвы, богатые гумусом, с небольшим количеством солей и фосфатов, с нейтральной или слабощелочной средой.

Личинки малоустойчивы к химическим факторам. Насыщенный раствор поваренной соли убивает личинки *N. americanus* через 15–20 минут, а 5%-ный раствор – через 5–6 часов. В спирту инвазионные личинки погибают через 3–5 минут, а в глицерине – через 30 минут. В 1%-ном растворе сулемы, формалина, карболовой кислоты, хлорной извести личинки гибнут спустя несколько часов.

Длительное пребывание личинок во внешней среде понижает их инвазионную способность. Например, наиболее активными являются личинки 4-месячного возраста, в дальнейшем их способность внедряться в организм хозяина снижается.

В странах с субтропическим климатом влажного типа в основном формируются очаги некастороза, а во влажных тропиках преобладают очаги анкилостомоза.

Большое влияние на формирование очагов анкилостомидозов оказывают микроклиматические условия местности, которые могут меняться под воздействием хозяйственной деятельности человека.

В районах с теплым и сухим климатом в результате создания сетей оросительных каналов происходит искусственное увлажнение почвы и образуются участки, благоприятные для развития и выживания личинок анкилостомид. Интенсивные очаги анкилостомидозов могут формироваться в шахтах (шахтный анкилостомидоз), где в условиях высоких температур и влажности происходит интенсивное развитие личинок.

Распространение личинок по поверхности почвы происходит в результате размывания фекалий, содержащих яйца, дождевыми и паводковыми водами.

Наиболее часто поражаемым контингентом являются сельские жители, работающие на приусадебных участках, чайных, цитрусовых, кофейных плантациях, огородах, где распространено удобрение почвы свежими необезвреженными фекалиями.

Во многих эндемичных районах наиболее подвержены инвазии дети от 12–14 лет и взрослое население до 50 лет. Процент пораженности женщин выше, чем мужчин.

Факторами передачи анкилостомидозов являются загрязненная почва, овощи, фрукты, ягоды, на которых могут находиться инвазионные личинки анкилостомид.

Заражение человека происходит при контактах с почвой, содержащей инвазионных личинок, во время земляных работ, при хождении в легкой обуви или без обуви, лежании на траве. Заражение через рот возможно с овощами и ягодами, реже оно происходит при питье воды.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛУЧАЯ

Случай заболевания подтверждается комплексом соответствующих клинических и положительных лабораторных критериев, объединенных в виде алгоритма, который обеспечивает недвусмысленное применение этих критериев.

ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

1. Для начальной стадии характерны зуд кожи, различные высыпания, катаральные явления.
2. В конце первого месяца развиваются дуодениты с тошнотой, болями в животе, нередко сопровождающиеся поносами.
3. Миграция личинок может вызвать легочный синдром (одышка, катар, хрипы).

Хроническое течение анкилостомидозов проявляется слабостью, головокружениями, болями в эпигастрии, снижением массы тела, отеками; отмечаются гипохромная микроцитарная анемия, гипопропротеинемия, ахилия.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Включает несколько основных методов:

1. Общеклинические методы.
2. Биохимические исследования.
3. Обнаружение в свежих фекалиях, иногда в дуоденальном содержимом яиц анкилостомид методами обогащения.

Видовая идентификация анкилостомид проводится методом культивирования личинок в пробирке на фильтровальной бумаге (метод Харада – Мори).

Диспансерное наблюдение за переболевшим. Через месяц после дегельминтизации проводят 3 контрольных копрологических исследования методом обогащения. Лица, не освободившиеся от паразитов за один курс лечения, лечатся повторно. Диспансеризация с ежегодными исследованиями проводится при анкилостомозе в течение 4 лет, при некаторозе – 7 лет. С учета снимают после получения отрицательных результатов трех исследований.

МИНИМАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ЭПИДНАДЗОРА

1. Базовая информация о населении, структуре, учреждениях и т. д.
2. Половая и возрастная характеристика больных.
3. Характер профессиональной деятельности.
4. Место жительства.
5. Информация о наиболее подверженных заболеванию группах населения (дети детских домов, шахтеры, дачники и сельскохозяйственные рабочие).

АНАЛИЗ ДАННЫХ И ОТЧЕТНОСТЬ

1. Месячная и годовая отчетность по территориальному принципу.

2. Графики, составляющими которых являются зараженность населения, сезонное и территориальное распределение, половозрастная структура, обсемененность окружающей среды.
3. Медико-географическое картографирование.
4. Эколого-эпидемиологическое районирование территории по уровню напряженности эпидемического процесса и эколого-эпидемиологические параметры.
5. Биоклиматический мониторинг и анализ.
6. Эпидемиологические параллели.

Эпиднадзор за стронгилоидозом

СТРОНГИЛОИДОЗ – пероральный и перкутанный геогельминтоз, антропоноз из группы нематодозов.

ВОЗБУДИТЕЛЬ – мелкая нематода *Strongyloides stercoralis* (кишечная угрица). См. раздел «Общие сведения».

РЕЗЕРВУАР И ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ. Инвазированный человек является резервуаром организменной части популяции гельминта. Почва является резервуаром внеорганизменной части популяции гельминта.

ПЕРИОД ЗАРАЗИТЕЛЬНОСТИ ИСТОЧНИКА. У больного человека выделение личинок гельминта с фекалиями начинается через 17–27 дней после заражения и может продолжаться в течение более 20 лет. В почве филяриевидные личинки живут 3–4 недели, однако возможно заражение и рабдитовидными (сапрофитными) личинками.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЯ – фекально-оральный.

ПУТИ ПЕРЕДАЧИ – пищевой и водный. Возможно перкутанное заражение при активном внедрении личинок гельминта в кожу. Наблюдается также аутореинвазия (внутрикишечное заражение). В редких случаях отмечено непосредственное заражение человека от человека. Возможна передача половым путем у гомосексуалистов при анооральных сношениях.

ЕСТЕСТВЕННАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ЛЮДЕЙ – высокая. Развитию тяжелых форм аутореинвазии способствуют иммунодефицитные состояния в результате введения кортикостероидов и цитостатиков, облучения, ВИЧ-инфекции и др.

ОСНОВНЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Основным источником инвазии является больной человек. Роль животных пока изучена недостаточно. Морфологически взрослые особи и личинки, выделенные у собак сходны с таковыми, выделенными у человека. Но эти животные в эпидемиологическом отношении существенного значения не имеют.

Механизм заражения преимущественно перкутанный, но возможно также заражение через рот.

Фактором передачи чаще всего бывает загрязненная почва, где инвазионные личинки при оптимальных условиях способны сохраняться живыми в течение 3–4 недель.

Рассеиванию личинок во внешней среде способствует загрязнение почвы фекалиями (при отсутствии уборных) и размывание их дождями, а также водами хозяйственного значения. Заражение стронгилоидозом происходит через соприкосновение с почвой, в которую попали и развились до инвазионной стадии личинки *S. stercoralis*, а также при питье воды и употреблении в пищу продуктов, загрязненных личинками.

Во внешней среде рабдитовидные личинки сохраняют свою жизнеспособность при температуре 10–40 °С. При оптимальной влажности и температуре 26–28 °С личинки развиваются до инвазионной стадии за 24–48 часов. Длительность жизни личинок во внешней среде составляет 3–4 недели. При температуре ниже 0 °С личинки быстро погибают, так же как и при воздействии прямого солнечного света.

Активной миграционной способностью в почве ни в вертикальном, ни в горизонтальном направлении личинки не обладают.

Существуют различные мнения о роли водной среды в эпидемиологии стронгилоидоза. По данным некоторых авторов, в воде личинки не развиваются до инвазионной стадии. Массовая их гибель наступает в течение суток. Но высказывается также мнение, что рабдитовидные и филяриевидные личинки сохраняют в воде жизнеспособность до 5–7 дней. Личинки свободноживущего поколения сохраняют жизнеспособность в течение 18–35 суток, а единичные сохраняли подвижность до 48 дней. Есть данные о том, что в водопроводной воде личинки могут сохранять жизнеспособность до 3 недель. Экспериментально было доказано, что в воде 84% рабдитовидных личинок превращаются в филяриевидные и сохраняют жизнеспособность в течение 7 дней.

При высокой минерализации шахтных вод личинки не развиваются и погибают через 1–2 дня. Но слабощелочные и щелочные шахтные воды с концентрацией солей калия и натрия не выше 747 мг/л, общего железа не выше 2 мг/л могут служить фактором передачи стронгилоидоза.

Некоторые огородные культуры также могут быть фактором передачи стронгилоидоза. Было установлено, что на наиболее распространенных овощах, таких как картофель, свекла, морковь, редис, огурцы, зеленый лук, при условии сохранения целостности их поверхности личинки погибают в течение нескольких минут и не проникают через кожуру вглубь мякоти. При нарушении целостности поверхности овощей (трещины, вмятины и пр.) в результате достаточной влажности жизнеспособность личинок сохраняется до 4–5 дней. Кроме того, на поврежденной поверхности картофеля и огурцов рабдитовидные личинки могут превращаться в инвазионные филяриевидные. В трещинах и вмятинах на свекле, моркови, редисе этот процесс не наблюдается. На клубнике, как с нарушенной поверхностью, так и без повреждений, личинки не утрачивают жизнеспособности в течение 2–3 суток.

Стронгилоидозом чаще поражаются определенные профессиональные группы: землекопы, шахтеры, работники кирпичных производств и сельского хозяйства, то есть категории лиц, которые по роду своей трудовой деятельности соприкасаются с землей. Описаны эпидемии стронгилоидоза в шахтах, при прорытии тоннелей, в окопах во время войн, а также в психиатрических больницах при наличии антисанитарных условий.

Наблюдаются также семейные очаги стронгилоидоза, чаще в условиях сельской местности.

Сезон передачи зависит от температурных условий. В тропиках он длится круглый год, в странах умеренного климата – 5–5,5 месяцев. Если благоприятные условия длятся в течение 1 недели, возможно возникновение местных случаев инвазии при условии попадания инвазионного материала в почву.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛУЧАЯ

Случай заболевания подтверждается комплексом соответствующих клинических и положительных лабораторных критериев, объединенных в виде алгоритма, который обеспечивает недвусмысленное применение этих критериев.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

Симптомы стронгилоидоза варьируют в широких пределах в зависимости от остроты болезни и индивидуальной реакции организма. Болезнь может протекать в нескольких формах: острая инфекция и синдром Леффлера, хроническая инфекция с желудочно-кишечными проявлениями, асимптоматическая аутореинфекция, симптоматическая аутореинфекция и синдром гиперинфекции с диссеминацией (распространением) паразитов по всему организму.

У иммунокомпетентных лиц стронгилоидоз обычно принимает асимптоматическую или наиболее мягкую форму.

У ослабленных и иммунокомпрометированных лиц (имеющих раковые заболевания, СПИД, перенесших трансплантацию органов, химиотерапию и прошедших лечение кортикостероидами) стронгилоидоз может переходить в диссеминированную форму, когда личинки паразитов распространяются по всему организму. Эта форма болезни может протекать тяжело, вызывая заражение крови (паразитемия), менингит, миокардит и др.

Желудочно-кишечные проявления. Симптомы могут быть очень разнообразными: боли в эпигастрии, вздутие живота, поносы и запоры, тошнота, рвота, снижение аппетита, потеря веса, анальный зуд. В классических случаях стул жидкий, водянистый, с примесью слизи, чередуется с запорами. Стронгилоидоз – важная причина отставания в развитии детей с пониженным иммунитетом.

Длительная инвазия может приводить к нарушению всасывания питательных веществ в кишечнике и синдрому мальабсорбции. Симптомы могут напоминать целиакию, включая стеаторею, гипоальбуминемию и периферические отеки.

Легочные проявления. Обусловлены миграцией личинок через альвеолы. Возникают примерно у 10% больных. Первичная инфекция может проявляться хрипами в легких и небольшим кашлем.

Миграция большого количества личинок приводит к пневмониту, напоминающему синдром Леффлера. Симптомы включают продуктивный кашель, иногда с кровью, одышку и повышение температуры.

Стронгилоидоз может также проявляться симптомами, сходными с бронхиальной астмой и пневмонией.

Кожные проявления. Первичные кожные проявления обусловлены проникновением личинок. Чаще всего страдает кожа ног, но возможно появление высыпаний на любых участках, контактировавших с землей. Сыпь представляет собой волдыри розово-красного цвета, овальной формы, возвышающиеся над поверхностью кожи. Они меняют форму, сопровождаются сильным зудом и «ползут» по коже со скоростью 5–15 см/ч, в результате чего образуются линейной формы высыпания (*larva currens*). Сыпь держится от нескольких часов до нескольких дней, затем исчезает, но может появляться вновь, как аллергическая реакция при аутореинвазии новыми поколениями личинок.

Другие проявления. При поражении нервной системы могут наблюдаться головная боль, ригидность затылочных мышц, признаки менингита, в тяжелых случаях – коматозное состояние.

При распространении паразитов по всему организму (диссеминированная форма) может наблюдаться поражение печени, почек, сердца, брюшины, лимфатических узлов, поджелудочной и щитовидной железы, простаты, яичников. Сообщается о случаях аппендицита, вызванного инвазией *S. stercoralis*, а также эозинофильного оофорита.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Включает несколько основных методов:

1. Общеклинические методы.
2. Биохимические исследования.
3. Метод по Берману (считается золотым стандартом).
4. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
5. Аспирационная биопсия.

МИНИМАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ЭПИДНАДЗОРА

1. Базовая информация о населении, структуре, учреждениях и т. д.
2. Половозрастные характеристики больных.
3. Характер профессиональной деятельности.
4. Место жительства.
5. Наиболее подверженные заболеванию группы населения (пациенты психиатрических больниц, дети детских домов и др.).

АНАЛИЗ ДАННЫХ И ОТЧЕТНОСТЬ

1. Месячная и годовая отчетность по территориальному принципу.
2. Графики, составляющими которых являются зараженность населения, сезонное и территориальное распределение, половозрастная структура, обсемененность окружающей среды.
3. Медико-географическое картографирование.
4. Эколого-эпидемиологическое районирование территории по уровню напряженности эпидемического процесса и эколого-эпидемиологические параметры.

5. Биоклиматический мониторинг и анализ.

6. Эпидемиологические параллели.

Рекомендуемая литература

Беляков В.Д., Яфаев В.Д. Эпидемиология: Учебник. Москва: Медицина; 1989.

Бивер П.К. Борьба с гельминтами, передающимися через почву. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 1961 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/86146/1/WHO_PHP_10_rus.pdf, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Гельминтные инфекции, передаваемые через почву. Информационный бюллетень ВОЗ. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2014; 366 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/ru/>, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Гордон Е.И. О сроках развития яиц аскарид в лабораторных условиях. Медицинская паразитология и паразитарные болезни; 1956; 3:234–6.

Давидянц А.В., Давидянц В.А. Природно-климатические факторы в эпидемиологии геогельминтозов в Армении. Научно-медицинский журнал (Национальный институт здравоохранения МЗ РА); 2014; 9:2:48–53.

Давидянц В.А. Укрепление эпидемиологического надзора на современном этапе: некоторые концептуальные подходы. Новый армянский медицинский журнал; 2012; 6–3:48–59.

Дегельминтизация детей школьного возраста: Справочник для руководителей программ по борьбе с гельминтозами. 2-е изд. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2012.

Лысенко А.Я., Владимова М.Г., Кондрашин А.В., Майори Дж. Клиническая паразитология. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2002.

Подъяпольская В.П. Аскаридоз. В кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней. Том IX. Москва: Медицина; 1968; 543–61.

Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И., Данилкин Б.К. Инфекционные болезни и эпидемиология. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2007.

Симонова Е.Г. Научно-методические и организационные основы системы управления эпидемическим процессом [Автореферат]. М.; 2010.

Фельдблюм И.В. Основные направления совершенствования эпидемического надзора и контроля за ИСМП в современных условиях (<http://www.crie.ru/vbi2/1-0-07.pdf>).

Чебышев Н.В. Медицинская паразитология. Москва: Медицина; 2012.

Черкасский Б.Л. Инфекционные и паразитарные болезни человека: Справочник эпидемиолога. Москва: Медицинская газета; 1994.

Черкасский Б.Л. Эпидемиологический надзор: Лекция. Москва: Минздрав России; 2000.

Шапошников А.А. Санитарно-эпидемиологический надзор в современных условиях. Пест-менеджмент; 2010; 3(75):17–22.

Эпидемиологический словарь, под редакцией Джона М. Ласта. Москва: Открытый институт здоровья; 2009.

A turning point: report of the global partners' meeting on neglected tropical diseases. Geneva: World Health Organization; 2007.

Holland CV, Kennedy MW, editors. World Class Parasites: Volume 2 The Geohelminths: Ascaris, Trichuris and Hookworm; 2006.

Centers for Disease Control and Prevention (web site) (<http://www.cdc.gov/parasites/sth/>).


Commission decision of 28/IV/2008 amending Decision 2002/253/EC laying down case definitions for reporting communicable diseases to the Community network under Decision No 2119/98/EC of the European Parliament and of the Council.

Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 2002 (WHO Technical Report Series, No. 912).

Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Chemotherapy for the Control of Morbidity Due to Soil-Transmitted Nematodes in Humans. Geneva: World Health Organization; 1996 (WHO/CTD/SIP/96.2).

Schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections. Geneva: World Health Organization; 2001 (World Health Assembly Resolution WHA 54.19; http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA54/ea54r19.pdf).

Soil-Transmitted helminthiasis. Eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children. Progress report 2001–2010 and strategic plan 2011–2020. World Health Organization; 2012.



**ОРГАНИЗАЦИЯ МЕР
ПРОФИЛАКТИКИ И КОНТРОЛЯ
ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ**

Введение

Мероприятия по профилактике геогельминтозов должны проводиться в соответствии с особенностями их эпидемиологии, а также с социальными и экологическими факторами, определяющими осуществимость необходимых мероприятий. Очень важно учесть также и особенности каждой страны, области, района, населенного пункта. Они должны проводиться по определенному плану, составленному на ближайшие несколько лет. До принятия эти планы должны обсуждаться с местными властями, руководителями промышленных предприятий, директорами школ, детских дошкольных учреждений (ДДУ) и другими заинтересованными сторонами.

Борьба с гельминтозами должна быть комплексной, в ней должны принимать участие работники здравоохранения, образования, коммунального хозяйства, администрация предприятий. Основные принципы организации профилактических мероприятий – это оперативное руководство и контроль за их проведением. Вся работа организуется и контролируется врачами-эпидемиологами и паразитологами центров гигиены и эпидемиологии либо других аналогичных служб. В их обязанности входят следующие организационно-методические мероприятия:

- системное изучение и анализ пораженности населения геогельминтозами, разработка планов, рекомендаций, предложений по профилактике инвазий на территории обслуживания;
- организация и проведение совместно со специалистами клинического профиля подготовки медицинских кадров в области профилактики геогельминтозов;
- организация обследования населения на гельминтозы, планирование исследований;
- планирование потребности в антигельминтных препаратах для профилактических целей;
- обследование санитарного состояния очагов и микроочагов с отбором проб с объектов внешней среды для лабораторного исследования на яйца гельминтов;
- обследование лиц, проживающих в очагах, по эпидемическим показаниям;
- разработка и представление в органы власти предложений по благоустройству очагов инвазий;
- организация и проведение санитарно-просветительной работы;
- контроль качества оздоровительных мероприятий, проводимых лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ);
- методическое руководство.

Важную роль в борьбе с гельминтозами и снижении эпидемической напряженности в очагах гельминтозов играют массовые лабораторные исследования на гельминтозы и при необходимости проведение массовых лечебных мероприятий. При определении сроков и методов их проведения должны учитываться особенности эпидемиологии гельминтозов – приурочивание массовых мероприятий к сезону наименьшей вероятности передачи инвазии и минимального поступления инвазионного материала во внешнюю среду. Необходимый объем проводимых мероприятий обеспечивается только при привлечении

к борьбе с геогельминтозами руководящих органов, а также хозяйственных организаций, заинтересованных в экономическом эффекте борьбы с гельминтозами.

Возбудители геогельминтозов обладают продолжительной жизнеспособностью во внешней среде, сохраняя свою инвазионность. Поэтому санитарно-гельминтологический надзор за объектами окружающей среды является важной составной частью профилактической работы учреждений госсанэпиднадзора либо других идентичных служб.

Важнейшим мероприятием, экономически выгодным и не вносящим дополнительных нежелательных воздействий на организм инвазированных и здоровое население, а также охраняющим от дополнительного загрязнения внешнюю среду, является санитарно-просветительная работа с населением. Однако полный успех в борьбе с геогельминтозами может быть достигнут только при улучшении условий жизни населения (стратегия ВОЗ «Вода, санитария, гигиена»). Особое внимание должно быть обращено на создание нормальных санитарных условий в детских организованных коллективах.

Предупреждение распространенности геогельминтозов может быть достигнуто только комплексным проведением профилактических мероприятий. Основными направлениями являются:

Выявление источников инвазии

- Выявление инвазированных лиц и их дегельминтизация.
- Оздоровление микроочагов и очагов инвазии.
- Организация и проведение санитарно-гельминтологического мониторинга в очагах (микроочагах) инвазии.

Охрана внешней среды от загрязнения яйцами и личинками геогельминтов

- Мероприятия по охране внешней среды от загрязнения яйцами и личинками геогельминтов.
- Санитарно-гельминтологический надзор эпидемиологически значимых объектов для определения их загрязнения возбудителями геогельминтозов и их обеззараживания.

Санитарно-просветительная работа

Анализ и оценка эффективности оздоровительных мероприятий

Выявление источников инвазии

Выявление инвазированных лиц

Выявление инвазированных лиц осуществляют лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), а также лица, занимающиеся частной медицинской практикой:

- при обращении и оказании медицинской помощи;
- при профилактических, плановых и предварительных осмотрах, при поступлении на работу;

- при периодических обследованиях и осмотрах в установленном порядке.

Каждый случай инвазии геогельминтозом подлежит регистрации и учету в ЛПУ, независимо от их юридического статуса, в установленном порядке. Плановые профилактические обследования на гельминтозы детей и обслуживающего персонала в коллективах, где есть дети дошкольного и младшего школьного возраста, проводят один раз в год (после летнего периода, при формировании коллектива) и/или по эпидемическим показаниям. Забор материала для исследования на гельминтозы осуществляют медицинские работники (медицинские сестры) детских и/или ЛПУ.

Исследование материала на гельминтозы проводят в клиничко-диагностических лабораториях ЛПУ либо в других аккредитованных лабораториях, осуществляющих свою деятельность в установленном порядке. Все ЛПУ, независимо от их юридического статуса, направляют сведения по результатам выявления больных и носителей возбудителей гельминтозов в установленном порядке в территориальные санитарно-эпидемиологические станции/центры общественного здоровья (другие идентичные структуры). Организацию и проведение плановых обследований детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения, школы и другие детские организации, обеспечивают сеть первичной медико-санитарной помощи (амбулатории, поликлиники, центры здоровья и др.). Лабораторное обследование контактных лиц и по эпидемическим показаниям проводятся в паразитологических лабораториях СЭС или других идентичных структур. Организацию и проведение обследований декретированных контингентов обеспечивают руководители организаций и индивидуальные предприниматели совместно с территориальными учреждениями санитарно-эпидемиологического надзора или другими идентичными структурами.

Обследованию на гельминтозы подлежат:

- дети, посещающие дошкольные образовательные учреждения;
- персонал дошкольных образовательных учреждений;
- школьники младших классов;
- дети, подростки, декретированные и приравненные к ним контингенты при диспансеризации и профилактических осмотрах;
- дети и подростки по эпидемическим показаниям (часто болеющие острыми кишечными инфекциями, проживающие в антисанитарных условиях, социально неблагополучных семьях и т. п.);
- дети и подростки, оформляющиеся в дошкольные и другие образовательные учреждения (организации), приюты, дома ребенка, детские дома, школы-интернаты, на санаторно-курортное лечение, в оздоровительные лагеря, детские отделения больниц;
- дети всех возрастов детских учреждений закрытого типа и круглосуточного пребывания;
- работники предприятий общественного питания и лица, к ним приравненные, обследуются при устройстве на работу и далее ежегодно;
- работники санаториев, домов отдыха, пансионатов, непосредственно связанные с питанием, обследуются при устройстве на работу и далее ежегодно;

- работники водопроводных сооружений, имеющие непосредственное отношение к очистке воды, и лица, обслуживающие водопроводные сети, обследуются при устройстве на работу и далее ежегодно;
- работники предприятий пищевых отраслей промышленности, имеющие контакты с продуктами питания в процессе их производства, хранения, реализации, обследуются при устройстве на работу и далее периодически;
- медицинские работники родильных домов и детских больниц обследуются при устройстве на работу;
- работники аптек и фармацевтических предприятий, связанные с приготовлением и фасовкой готовых лекарственных форм, обследуются при устройстве на работу.

Все выявленные инвазированные подлежат лечению в ЛПУ.

См. также «Методологические аспекты эпидемиологического надзора за геогельминтозами».

Оздоровление очагов и микроочагов инвазии

Очаги геогельминтозов различают по степени их экстенсивности, определяемой уровнем пораженности населения и числом очагов и микроочагов (пораженных гельминтозом усадеб).

Микроочаг геогельминтоза – домохозяйство (усадеб, подворье, участок, поселок, ранчо), в которой живут зараженные геогельминтами лица и на территории которой имеются все условия для развития яиц до инвазионной стадии в пределах этого же домохозяйства. Микроочагом могут являться систематически посещаемые детьми места для игр: сады, детские площадки, а также отдельные территории в городах и рекреационные территории, природные и социальные условия которых обеспечивают существование непрерывного эпидемического процесса.

Истинным очагом называется тот, где имеются условия для циркуляции возбудителей во внешней среде и передачи инвазионного начала восприимчивому населению (источник инвазии, факторы передачи, восприимчивое население).

Ложным очагом называется такой, в котором имеется источник инвазии, но нет факторов передачи и условий для циркуляции возбудителя во внешней среде.

В случае установления постоянной связи между ложным и истинным очагами оздоровление необходимо проводить 2 года в обоих типах микроочагов.

При геогельминтозах ВОЗ рекомендует следующую классификацию очагов по уровню риска заражения (табл. 12):

Таблица 12. Классификация очагов геогельминтозов по уровню риска заражения (ВОЗ, 2012)

Категория зон риска	Инвазированность геогельминтозами среди детей школьного возраста	Схемы лечения
Зоны с высоким риском	≥50%	Дважды в год все население
Зоны с умеренным риском	>20 до <50%	Один раз в год контингент риска
Зоны с низким риском	≤20%	Только положительно диагностируемые случаи

Для регионов первой категории рекомендуется лечение всего населения, независимо от возраста, пола, инвазии, состояния или других социальных характеристик. Лечение должно быть организовано два раза в год. Первый раз – до наступления периода массового заражения (март – апрель), для того чтобы пролечить лица, заразившиеся в предыдущем году, сведя, таким образом, к минимуму их эпидемиологическую роль в контаминировании окружающей среды. Второй раз – в конце периода массового заражения (конец осени – начало зимы) для дегельминтизации лиц, заразившиеся в этом сезоне. Спустя 2–2,5 месяца после второй дегельминтизации выборочно, в более интенсивных очагах, проводится контроль качества лечебно-оздоровительных мероприятий. Для этого выборочно отбираются не менее 300–400 лиц, половина из которых одни и те же лица на протяжении нескольких лет. Параллельно должны проводиться санитарно-гельминтологические исследования. Для таких регионов, как правило, характерен крайне низкий уровень санитарии. Стратегии по снижению уровня передачи будут направлены на образование и коммуникацию и внедрение программ по водоснабжению и санитарии.

Для регионов второй категории рекомендуется избирательное лечение. Группы, подлежащие лечению, – это женщины детородного возраста, дети дошкольного и школьного возраста. Лечение должно быть организовано, по крайней мере, один раз в год. Контроль качества проводимых мероприятий осуществляется спустя 2–2,5 месяца с обследованием лиц в тех же очагах, а также дошкольников и школьников младших классов. Эти регионы, как правило, имеют также неадекватные стандарты санитарии. Сокращение передачи может быть достигнуто за счет информации, образования и коммуникации. Вспомогательная стратегия – улучшение санитарных условий.

Для регионов третьей категории рекомендуется лечение только положительно диагностируемых случаев. На этих территориях проводится санитарно-эпидемиологическое обследование очагов и лабораторное обследование всех находящихся здесь лиц с последующим лечением выявленных инвазированных. Снижение передачи может быть достигнуто только за счет мер информирования, просвещения и коммуникации.

Важно регулярно проводить санитарно-эпидемиологическое обследование населенного пункта. Это позволяет установить, каким образом происходит заражение почвы на территории очага, правильно организовать мероприятия по санитарному благоустройству домовладений и населенных мест в целом и целенаправленно проводить оздоровительную работу.

Снятие микроочагов с учета выполняется совместно медицинскими работниками ЛПУ и санэпидслужбы. Истинные микроочаги снимаются с учета, если в течение трех лет с момента излечения инвазированного лица не был заражен ни один человек и результаты исследования элементов внешней среды были отрицательными.

Объем и характер проводимых комплексных мероприятий по резкому и стойкому снижению геогельминтозов определяются уровнем пораженности, климатическими условиями, особенностями быта, хозяйственной деятельности населения очага и результатами санитарно-гельминтологического мониторинга, так как геогельминтозы – это прежде всего санитарная проблема.

Организация и проведение санитарно-гельминтологического мониторинга в очагах (микроочагах) инвазии

Санитарно-гельминтологический мониторинг в очагах (микроочагах) инвазии предусматривает:

- выявление источников инвазии и установление микроочагов;
- эпидемиологическое обследование очага при выявлении геогельминтозов;
- оздоровление микроочагов и очагов геогельминтозов;
- лечение инвазированных лиц (с контролем эффективности после дегельминтизации по схеме в зависимости от вида инвазии);
- санитарно-гельминтологический мониторинг объектов окружающей среды в каждом очаге (контрольные точки устанавливаются в ходе эпидемиологического расследования);
- дезинвазию почвы и нечистот;
- запрещение применения необезвреженных фекалий в качестве удобрений;
- наблюдение за очагом (микроочагом) аскаридоза и трихоцефалеза в течение 3 лет, анкилостомидозов в течение 4 лет и некатороза в течение 7 лет;
- микроочаг снимают с учета по истечении соответствующего времени и при отсутствии регистрации инвазированных лиц, а также при отрицательных результатах санитарно-гельминтологического исследования почвы.

Решение по проведению дезинвазии объектов и объему мероприятий по оздоровлению очага принимается органом, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

При выявлении инвазированных лиц паразитолог (помощник паразитолога) проводит эпидемиологическое обследование и учет (паспортизацию) микроочагов геогельминтозов с заполнением карты эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания, обращая внимание на основные условия, приведшие к инвазированию:

- санитарное состояние двора;
- наличие и состояние туалета;
- соблюдение членами микроочага правил личной гигиены;
- использование необезвреженных фекалий на огороде в качестве удобрения;
- перечень выращиваемых огородных культур.

По результатам контрольной проверки эпидемиологами/паразитологами (помощниками паразитолога/эпидемиолога) составляется акт санитарного обследования, в котором указываются все выявленные недостатки и мероприятия по их устранению со сроком исполнения. Данные «Акта санитарного обследования» кратко переносятся в «Карту объекта текущего санитарного надзора».

Обследование населения на гельминтозы по эпидемическим показаниям (микроочаги геогельминтозов) проводят врач (лаборант) паразитологического звена бактериологической лаборатории районного центра санэпиднадзора либо другой идентичной структуры. Полученные сведения паразитологи заносят в «Карты объекта текущего санитарного надзора», заведенные для каждого объекта надзора (населенного пункта, эпидемиологически значимого предприятия или хозяйства, детского эпидемиологически значимого предприятия или хозяйства, детского и подросткового учреждения и др.). Врач-паразитолог (помощник паразитолога/эпидемиолога) проводит не реже одного раза в год проверку полноты охвата обследованием всех необходимых контингентов в соответствии со списками лиц, подлежащих плановому и по клиническим показаниям гельминтологическому обследованию.

Охрана окружающей среды от обсеменения яйцами и личинками геогельминтов

Основными задачами санитарно-гельминтологического надзора являются:

- оценка напряженности эпидемического процесса в очагах геогельминтозов во времени и пространстве и выявление факторов, управляющих этим процессом;
- разработка оптимальной, дифференцированной во времени и пространстве системы воздействия на очаги и обеспечения профилактики геогельминтозов;
- осуществление санитарно-гельминтологического надзора до достижения достоверного эпидемического благополучия в очагах геогельминтозов;
- прогноз состояния заболеваемости геогельминтозами.

Таблица 13. Данные о сроках выживаемости пропативных стадий возбудителей геогельминтозов в окружающей среде (Романенко Н.А., 2000)

Возбудитель	Сроки выживания в окружающей среде			
	почва	вода	овощи, зелень, ягоды	предметы обихода в помещениях
<i>A.lumbricoides</i>	до 10--15 лет	до 1 года	до 3 месяцев	до 3 месяцев
<i>T.trichiura</i>	до 2 лет	до 1 года	3 месяца	1,5--2 месяца
<i>A.duodenale</i> <i>N.americanus</i>	до 18 месяцев	до 1--3 месяцев	Неизвестно	Неизвестно

Объектами санитарно-гельминтологического надзора являются основные составляющие паразитарной системы: источник инвазий (население) и факторы передачи (почва, вода, плодоовощная продукция и др.). Наиболее информативными, характеризующими напряженность эпидемического процесса являются показатели пораженности (заболеваемости) населения паразитозами и обсемененности объектов окружающей среды яйцами и личинками гельминтов.

Санитарно-гельминтологическому надзору подлежат:

- пищевые объекты,
- объекты водопользования,
- коммунальные объекты,
- некоторые промышленные объекты,
- сельскохозяйственные объекты,
- детские учреждения,
- лечебно-профилактические учреждения,
- торговые объекты,
- объекты отдыха населения.

Санитарно-гельминтологический надзор за факторами внешней среды осуществляется путем специальных исследований эпидемиологически значимых объектов с целью оценки степени их загрязнения возбудителями гельминтозов и проведения необходимых мероприятий по их обеззараживанию. Выбор эпидемически значимых факторов окружающей среды при проведении лабораторного санитарно-гельминтологического надзора за объектами хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека в каждом конкретном случае проводит паразитолог/эпидемиолог совместно с санитарными врачами центров гигиены и эпидемиологии либо других идентичных служб.

Различают предупредительный и текущий санитарно-гельминтологический надзор.

Предупредительный санитарно-гельминтологический надзор предусматривает разработку мероприятий, исключающих условия формирования очагов геогельминтозов и включает участие эпидемиолога (паразитолога) в экспертизе проектных материалов

строящихся и реконструируемых объектов хозяйственно-бытового назначения, экспертизе проектных материалов ДДУ, детских домов и школьных учреждений, скверов, детских площадок, плавательных бассейнов, зон рекреации, объектов пищевого, культурного и спортивного назначения, складов, магазинов и других в пределах компетенции территориального центра санэпиднадзора либо центра общественного здоровья. Для проведения вышеназванной работы эпидемиологи/паразитологи должны иметь полный перечень всех поднадзорных объектов и следующие основные сведения об отводимом земельном участке:

- предшествующее использование этого земельного участка;
- результаты санитарно-гельминтологического исследования почвы для оценки возможного фонового загрязнения возбудителями геогельминтозов;
- назначение проектируемого объекта;
- водоснабжение объекта;
- наличие системы канализации на объекте и решение вопроса обеззараживания сточных вод и их осадков;
- рельеф местности;
- уровень стояния грунтовых вод;
- наличие при необходимости санитарно-защитной зоны.

Паразитолог/эпидемиолог дает санитарно-гельминтологическое заключение на отвод земельного участка, на согласование проекта, проекта-привязки, строительства, реконструкции объекта. Согласование может быть отклонено в случае, когда:

- а) земельный участок по результатам санитарно-гельминтологического исследования признан непригодным для назначения запроектированного объекта;
- б) запроектированный объект может являться источником загрязнения окружающей среды возбудителями гельминтозов (например, малые очистные сооружения), а мероприятия по обеззараживанию сточных вод и их осадков в проектом решении отсутствуют.

В дальнейшем не реже одного раза в год проводится плановое обследование строящегося или реконструируемого объекта до сдачи его в эксплуатацию.

Текущий санитарно-гельминтологический надзор за объектами окружающей среды включает постоянное участие эпидемиолога/паразитолога в поддержке эпидемиологического благополучия и прогнозирования санитарно-гельминтологической ситуации на различных объектах окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека и включает:

- а) мероприятия по охране внешней среды от загрязнения яйцами и личинками геогельминтов;
- б) санитарно-гельминтологический надзор эпидемиологически значимых объектов для определения их загрязнения возбудителями геогельминтозов и их обеззараживания.

Мероприятия по охране внешней среды от загрязнения яйцами и личинками геогельминтов

Охрана внешней среды от загрязнения яйцами и личинками геогельминтов обеспечивается проведением следующих мероприятий:

- благоустройством населенных мест, фермерских, крестьянских хозяйств, мест отдыха;
- эффективной работой водоочистных сооружений и обеспечением населения питьевой водой гарантированного качества;
- регулированием сброса поверхностного стока с территорий населенных мест в поверхностные водоемы;
- исключением сброса не обеззараженных от возбудителей паразитозов сточных вод и их осадков;
- эффективной очисткой и дезинвазией сточных вод, их осадков на различном типе очистных сооружений населенных мест и отдельно стоящих зданий;
- использованием обеззараженных от возбудителей паразитозов сточных вод и их осадков на сельскохозяйственных полях орошения;
- соблюдением агротехники и санитарии при выращивании плодов открытого грунта в коллективных, индивидуальных, фермерских и крестьянских хозяйствах;
- поддержанием чистоты территорий населенных мест, фермерских и крестьянских хозяйств;
- сбором, хранением и обеззараживанием твердых бытовых отходов;
- исключением паразитарного загрязнения продукции при сборе, транспортировании, хранении и реализации овощей, ягод, столовой зелени и другой сельскохозяйственной продукции растительного происхождения в торговой сети, на рынках и предприятиях общественного питания;
- уборкой помещений детских дошкольных и школьных учреждений.

По эпидемической значимости объекты хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека делятся на 3 категории:

1. Предприятия общественного питания, пищеблоки в детских дошкольных учреждениях (ДДУ), школах, больницах, домах инвалидов, престарелых, детских домах и домах ребенка, сооружения питьевого водоснабжения населения. На данных объектах нарушение санитарно-эпидемиологического режима произвольно приведет к заражению человека (через пищу, воду и т. п.) возбудителями геогельминтозов, поэтому санитарно-гельминтологический надзор за ними должен быть наиболее тщательным и строгим.
2. Теплицы, предприятия торговли и др. не менее опасны в эпидемическом отношении, но при строгом соблюдении правил личной и общей гигиены, технологических приемов (мытье рук, овощей, фруктов, столовой зелени и т. д.) можно резко снизить или исключить риск заражения возбудителями паразитарных болезней. Лабораторный контроль за соблюдением санитарно-

эпидемиологического режима на объектах 2-й категории должен быть не менее строгим, чем на объектах 1-й категории.

3. Поля орошения, очистные сооружения канализации и др. с меньшим риском заражения человека должны также подвергаться лабораторному санитарно-гельминтологическому надзору даже при строгом соблюдении на них санитарного режима и правил личной гигиены.

Санитарно-гельминтологический надзор

Санитарно-гельминтологическому надзору подлежат:

- почва в ДДУ, школах, школах-интернатах, детских домах, детских отделениях больниц, летних оздоровительных лагерях, на детских игровых площадках, в парках, скверах, во дворах коммунальных владений, на территориях населенных пунктов, баз, складов, магазинов, теплиц, хозяйств, где используются оросительные системы с использованием сточных вод;
- растительная продукция;
- вода питьевая;
- вода плавательных бассейнов;
- вода открытых водоемов (используемая как источник для централизованного водоснабжения, для отдыха и купания и для полива);
- сточные воды (определение эффективности работы очистных сооружений канализации по качеству дегельминтизации (дезинвазии) в рамках производственного контроля, мониторинга и планового надзора; контроль за качеством дезинвазии сточных вод и их осадков, применяемых для орошения и удобрения сельскохозяйственных угодий и теплиц);
- другие объекты окружающей среды, представляющие эпидемиологический интерес для стран.

При проведении санитарно-гельминтологического надзора за объектами окружающей среды обязательно учитывают периоды их обсеменения:

- весенний (март – май);
- основной, летне-осенний (июнь – ноябрь);
- спорадический (декабрь – февраль) в виде случайных загрязнений в закрытых помещениях (ДДУ, школы, теплицы, плавательные бассейны и т. п.).

Выявление источников обсеменения объектов окружающей среды возбудителями паразитозов является важнейшим звеном в системе комплексных оздоровительных и профилактических мероприятий. В зависимости от характера загрязнения применяют разные мероприятия по его устранению. Так, например, при обнаружении возбудителей паразитозов в почве, на овощах и столовой зелени из теплиц можно предположить, что источниками обсеменения их могут быть: больные люди (персонал), навоз или осадки сточных вод, используемые для удобрения почвы, поливная вода. В данном случае должны быть проведены следующие мероприятия:

- обследование всего персонала с последующим лечением;
- уборка и тщательная промывка всех овощей и столовой зелени на территории теплицы;
- в небольших теплицах замена закрытого грунта, если это невозможно – надсыпка чистой почвы слоем до 20 см;
- благоустройство существующих или постройка новых туалетов;
- смена источника поливной воды;
- запрет на использование для удобрения почвы необеззараженного от возбудителей паразитозов навоза, осадков сточных вод, твердых бытовых отходов.

Для оценки степени обсеменения в зависимости от исследуемого субстрата применяются различные критерии оценки. Например, для почвы рекомендуется два критерия: почва чистая (отсутствие живых возбудителей паразитарных инвазий) и обсемененная (любое их количество в 1 кг почвы).

Опасное для здоровья людей ухудшение состояния окружающей среды по паразитологическим показателям является отрицательным фактором изменения среды обитания человека и играет существенную роль при определении степени экологического и эпидемиологического неблагополучия территории.

Санитарно-просветительная работа

К важным причинам все еще значительного распространения геогельминтозов относятся: недостаточное внимание руководителей органов и учреждений здравоохранения к вопросам оздоровления населения от гельминтозов, недостаточно комплексный характер этой работы, а также формальное отношение многих медицинских работников лечебно-профилактических, санитарно-эпидемиологических и других учреждений к проведению санитарной пропаганды, недооценка ее значения в комплексе профилактических мероприятий.

Следует обратить внимание на комплексность и дифференцированность оздоровительных мероприятий, выделение для каждого гельминтоза или эпидемиологически близкой группы гельминтозов ведущих мероприятий. Так, например, для аскаридоза – санитарные мероприятия, для анкилостомидозов – лечебно-профилактические. Но для всех гельминтозов санитарно-просветительные меры и контроль эпидемиологической эффективности мероприятий обязательны.

Основные направления информационной и санитарно-просветительной работы следующие:

- подготовка санитарных активистов;
- повышение гельминтологической квалификации медицинских работников;
- повседневный инструктаж по месту работы с ежегодной проверкой знаний.

Развитие системы медико-гигиенического образования и санитарного просвещения населения проводят вне зависимости от уровня инвазированности населения. Она включает следующие элементы:

- разработка стратегии и реализация программы по медико-гигиеническому образованию населения;
- разработка и проведение широкомасштабной кампании по санитарному просвещению населения;
- проведение специальных санитарно-просветительных мероприятий среди групп повышенного риска.

Программы, стратегии и законодательство в области медико-гигиенического образования населения должны основываться на следующих аспектах:

- ясная роль государства и просветительных учреждений, а также тесное сотрудничество всех сфер здравоохранения, местных публичных властей и других учреждений, имеющих отношение к здоровью;
- механизмы, в том числе финансовые, для планирования, организации и оценки мероприятий по пропаганде здорового образа жизни;
- личные навыки, полученные при информировании и санитарно-просветительном воспитании и формировании жизненных навыков;
- консолидация общественных действий и индивидуальной ответственности;
- первичная медико-санитарная помощь как основная структура в системе здравоохранения.

Пропаганда здорового образа жизни — это сфера деятельности не только сектора здравоохранения, но и всего общества в целом на индивидуальном, общественном и национальном уровнях (ВОЗ, 1986). Эта деятельность должна основываться на следующих принципах:

- активное участие населения для достижения целей программ в области здравоохранения, которые обеспечивают как большие преимущества для всего общества, так и малые выгоды для лиц или групп повышенного риска;
- ориентация на устранение причин, которые приводят к болезням: социальные, биологические, экономические, экологические, поведенческие факторы, медицинские услуги, другие;
- использование различных методов и подходов, которые приводят к улучшению здоровья населения: пропаганда здорового образа жизни, информирование общества, законодательные меры, реализация национальных и местных программ по профилактике заболеваний и др.;
- активное участие людей разного возраста и социального статуса в принятии решений;
- ведущая роль специалистов общественного здравоохранения в аргументации, планировании и организации мероприятий по пропаганде здорового образа жизни на различных уровнях.

Требования к санитарно-гигиеническому образованию и воспитанию:

- доступность;
- профилактическая направленность;

- активное участие населения в защите собственного здоровья;
- оптимистический характер;
- доступное объяснение;
- научный характер;
- тематика, соответствующая аудитории.

Рисунок 36. Межсекторальная структура программ здоровья



Источник: Prisacaru V., 2012.

Основной элемент в процессе пропаганды здорового образа жизни — коммуникация. Процесс коммуникации, как и эпидемиологический процесс, состоит из трех основных звеньев: источника информации, способа передачи информации и приемника (получателя) этой информации. Источник информации хоть и является главной составляющей процесса коммуникации, все же не может полностью им управлять и его контролировать. В системе общественного здоровья либо санитарно-эпидемиологического надзора это могут быть граждане, волонтеры, руководители разных уровней и, конечно, профильные специалисты. В данном случае это в первую очередь паразитологи и эпидемиологи. Обычно в этих мероприятиях задействованы профессионалы, хорошо владеющие теоретическими знаниями и практическими навыками, имеющие способности и опыт работы с аудиторией.

Совокупность элементов, которые обеспечивают передачу информации от источника к получателю, называется способом передачи, включающим следующие элементы:

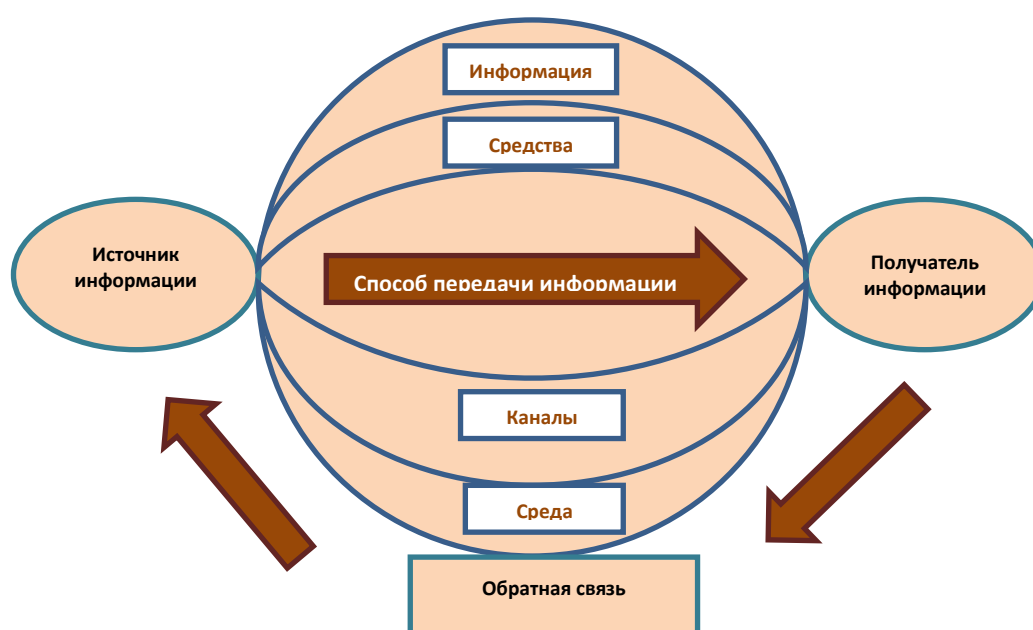
- 1) *Информация (сообщение)*, которое подготовил источник.
- 2) *Среда (условия)*, в которых это происходит; подразумевается время, интерьер, окружающая обстановка, психоэмоциональное состояние, культура и уровень

воспитанности участников процесса коммуникации и др., которые могут способствовать или, наоборот, препятствовать передаче информации.

3) *Каналы коммуникации* – это «траншеи», по которым циркулирует информация. Существуют *официальные каналы*, когда информация передается официальными лицами разного уровня, которые несут должностную или юридическую ответственность, и *неофициальные каналы* – противоположные первым, когда информация циркулирует среди населения в виде обмена новостями (не всегда научными и достоверными), иногда доходящая до получателя быстрее, чем по официальным каналам.

4) *Средства коммуникации*, или техническая поддержка процесса коммуникации (различные письменные издания, радио, телевидение, электронные информационные системы и др.).

Рисунок 37. Схема процесса коммуникации



Источник: Prisacaru V., 2012.

Процесс коммуникации включает следующие взаимозависимые этапы:

- подготовка информации;
- выпуск и тиражирование (циркуляция) информации среди населения;
- анализ полученной информации и выработка мнения;
- обратная связь.

Разработка информационного материала

В процессе разработки материалов, связанных с профилактикой геогельминтозов, отправными точками должны быть эпидемиологический диагноз, специфика геогельминтозов, территориальные, социальные, возрастные и другие особенности и не

в последнюю очередь поставленная цель. Для того чтобы информация достигла максимального эффекта у аудитории, она должна соответствовать определенным общим требованиям.

Выбор темы. Тема информации должна быть актуальной и одновременно важной для аудитории. Необходимо обращать внимание на распространенность геогельминтозов, особенно среди детей; на медицинское значение глистных инвазий, особенно для растущего организма; на вредные привычки, которые способствуют распространению этих инвазий; на важность регулярных исследований на гельминтозы и др.

Содержание темы. Используемые данные должны быть достоверными, полученными из надежных источников. Очень хорошо взять конкретные статистические данные (заблеваемость геогельминтозами, процент пораженности по разным возрастным группам, доля детей подвергшихся лабораторному обследованию на гельминтозы и др.), притом для сравнения как средние по стране, так и непосредственные по конкретному району, населенному пункту.

Выбор аудитории. Очень важно учесть, для кого готовится информация: для общего населения или для групп риска, для взрослого населения или для детей. Например, привитие навыков соблюдения личной гигиены целесообразно проводить в детских коллективах, а вот как правильно использовать органические отходы для удобрения приусадебных участков, будем объяснять садоводам-любителям.

Научная база. Информация для населения должна опираться на самые современные научные данные, избегая устаревшие и неаргументированные факты.

Выбор средств коммуникации. В зависимости от особенностей аудитории важно использовать самые подходящие средства коммуникации: доклады, лекции в больших аудиториях, презентации, тематические фильмы, игры, викторины, вечера вопросов и ответов, журналы, выступления по радио, печатание статей в газетах и др. Например, в школах очень приемлемой формой являются тематические викторины, а в ДДУ – игры.

Форма изложения (язык). Информация должна быть доведена до получателя в простой, доступной и понятной форме, не оставляя места для двойной интерпретации. Необходимо стараться избегать использования терминологии на латинском языке (например, латинских названий гельминтов), непонятной терминологии из медицины, информатики и программирования.

Анализ и оценка процесса коммуникации. Анализ должен начинаться до процесса коммуникации с учетом интересов конкретной аудитории и продолжаться постоянно в зависимости от полученных результатов обратной связи. В случае неудачи надо выяснять причину и искать способы корректировки.

Соблюдение ценностей. Если информация передается без учета ценностей и специфического контекста, она может быть непринятой. Важно, чтобы информация, которую мы несем аудитории, была принята.

Автор информации. Для большего доверия со стороны аудитории важно назвать имя автора, его ученую степень или профессиональную квалификацию, учреждение, которое он представляет.

Знание рисков. Важно, чтобы получатель информации понял, что с ним может случиться, если ничего не изменится, если он не изменит свое поведение согласно полученным

рекомендациям. Все возможные риски должны быть проанализированы и доведены до сведения слушателя.

Авторское право. Необходимо соблюдать авторские и смежные права для общественной информации любого вида в соответствии с действующим законодательством.

Анализ и оценка эффективности проводимых мероприятий

Для определения оздоровительного эффекта и эпидемиологической эффективности всех осуществляемых мероприятий на всех этапах и направлениях важен учет и анализ этих мероприятий – от врачебного участка и фельдшерского пункта до руководящих органов здравоохранения.

Оценка эффективности мероприятий по выявлению источников инвазии

Центры госсанэпиднадзора либо другие идентичные структуры осуществляют контроль за деятельностью клиничко-диагностических лабораторий, поликлинических отделений, республиканских, краевых, окружных, областных, городских и районных больниц по выявлению лиц, инвазированных геогельминтозами. Оценка эффективности работы лабораторий по выявлению инвазированных геогельминтозами и уточнению эпидемической ситуации в очагах геогельминтозов проводят путем выборочного обследования следующих контингентов:

- дети школьного возраста (от 7 до 14 лет);
- дети детских садов (от 3 до 7 лет);
- взрослое население из неблагополучных в санитарном отношении индивидуальных домовладений, квартир, а также лица с желудочно-кишечными заболеваниями;
- население из районов и сельских мест, а также фермерских, крестьянских и индивидуальных хозяйств, специализирующихся на выращивании овощей, фруктов, столовой зелени на продажу;
- стационарные и амбулаторно-поликлинические больные по медицинским показаниям.

Контроль полноты охвата, сроков и эффективности обследования на гельминтозы указанных выше контингентов выборочно проводят территориальные центры госсанэпиднадзора или другие идентичные структуры не реже одного раза в год.

Оценка эффективности оздоровительных мероприятий

Оценку эффективности оздоровительных мероприятий в очагах геогельминтозов проводят специалисты центров госсанэпиднадзора или другие идентичные структуры путем контроля:

- обсемененности окружающей среды яйцами и личинками гельминтов (почва, выращиваемые сельскохозяйственные культуры, руки и т. п.);
- пораженности (заболеваемости) населения геогельминтозами, для чего определяют экстенсивные (процент проб, содержащих яйца и личинки гельминтов) и интенсивные (число яиц и личинок гельминтов) индексы.

- уровня эндемии по геогельминтозам по среднегодовому ово-индексу⁴ сточных вод и средним показателям заболеваемости населения, в том числе групп риска (двукратно – в зимний и летний сезоны).

Оценка эффективности мероприятий по санитарно-просветительной работе

При осуществлении контроля за качеством санитарно-просветительной работы в очагах геогельминтозов центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора или другие идентичные структуры выборочно проверяют среди населения знание информации о возбудителях этих инвазий, о путях передачи их человеку и видах санитарной пропаганды, которые были применены (лекции, беседы, вечера вопросов и ответов, викторины, демонстрации научно-популярных фильмов, использование местных газет, радио, телевидения, плакатов, санбюллетеней, памяток и т. д.).

Качество санитарно-просветительной работы должно рассматриваться в комплексе с санитарно-гигиеническими и лечебно-профилактическими мероприятиями. При этом проверяются планы по санитарно-просветительной работе, периодичность их выполнения, целенаправленность и связь с конкретными задачами борьбы с каждым видом гельминтозов, обращая особое внимание на раздел по пропаганде мер личной гигиены, оздоровления, охраны внешней среды от фекального загрязнения. Центры госсанэпиднадзора либо другие идентичные структуры контролируют обеспеченность республиканских, окружных, краевых, городских, районных больниц, поликлиник и ЦЗ материалами для наглядной агитации, касающейся вопросов борьбы с геогельминтозами.

При контроле санитарно-просветительной работы следует обращать внимание на формы и методы внедрения гигиенических навыков среди населения и роль в этом школы, родительского совета, учителей, педагогов-биологов, школьников – членов биологического кружка, общественной печати, составления памяток для распространения по семьям школьников и т. д. При оценке эффективности санитарно-просветительной работы и прочности знаний о путях заражения и мерах профилактики геогельминтозов периодически проводят выборочные опросы населения относительно знакомства с мерами профилактики геогельминтозов и наблюдения за бытовыми условиями, устные индивидуальные опросы школьников, их родителей и работников детских учреждений.

Рекомендуемая литература

Бивер П.К. Борьба с гельминтами, передающимися через почву. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 1961 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/86146/1/WHO_PHP_10_rus.pdf, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

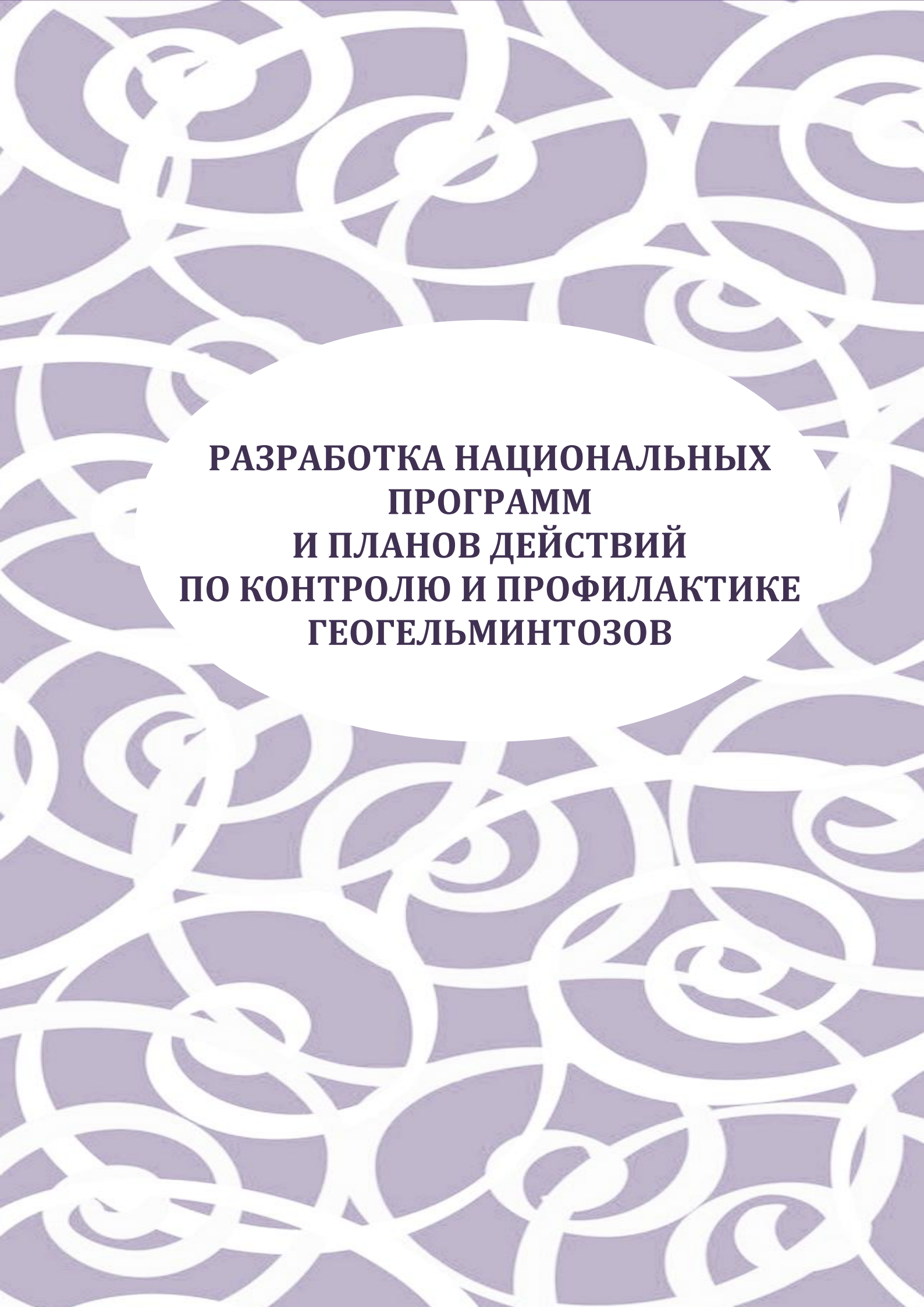
Давидянц А.В. Эколого-эпидемиологические закономерности аскаридоза и трихоцефалеза и оптимизация организации мер борьбы и профилактики геогельминтозов. Автореф. дисс. канд., Ереван; 2015.

Мяндина Г.И., Тарасенко Е.В. Медицинская паразитология. 2-е изд. Москва; 2015.

Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 гг. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2016.

⁴ Ово-индекс – это среднее содержание яиц геогельминтов в 1 л сточных вод.

- Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В. Санитарная паразитология. Москва: Медицина, 2000.
- Сергиев В.П. и др. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы). Руководство для врачей. Санкт-Петербург; 2008.
- Сергиев В.П. и др. Паразитарные болезни человека. Санкт-Петербург; 2011.
- Ходжаян А.Б., Козлов С.С., Голубева М.В. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. Москва; 2014.
- Чебышев Н.В. и др. Медицинская паразитология. Москва; 2012.
- Яфаев Р.Х. Медицинская паразитология. 2-е изд. Санкт-Петербург; 2014.
- Celia V. Holland, Malcolm W. Kennedy. World Class Parasites: Volume 2. The Geohelminths: Ascaris, Trichuris and Hookworm; 2006.
- Montresor A et al. Estimation of the cost of large-scale school deworming programmes with benzimidazoles. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2010; 104(2):129–132.
- Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 2002.
- Prisăcaru, Viorel. Epidemiologie generală: bazele medicinei prin dovezi: manual / V. Prisăcaru; Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu": Chișinău; 2012.
- Soil-transmitted helminthiasis: estimates of the number of children needing preventive chemotherapy and number treated, 2009. Weekly Epidemiological Record. 2011; 25(86):257–268.
- Soil-Transmitted helminthiasis. Eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children. Progress report 2001–2010 and strategic plan 2011–2020. Geneva: World Health Organization; 2012.
- WHO, UNICEF. Joint statement: prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. Geneva: World Health Organization; 2004.



**РАЗРАБОТКА НАЦИОНАЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
И ПЛАНОВ ДЕЙСТВИЙ
ПО КОНТРОЛЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ
ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ**

Введение

Геогельминтозы входят в число распространенных паразитарных заболеваний человека. По оценкам ВОЗ, в мировом масштабе геогельминтозами поражены более 2 миллиардов человек, в том числе более 4 миллионов детей в Европейском регионе ВОЗ.

На протяжении последних пяти лет ВОЗ вместе с партнерами оказывает научно-техническую и финансовую поддержку странам Европейского региона в проведении мероприятий по контролю и профилактике геогельминтозов.

Так, в 2012 и 2013 гг. в Бонне, Германия, состоялись региональные совещания по проблеме борьбы с геогельминтозами, организованные при поддержке со стороны правительства Германии; на этих совещаниях страны-участники подчеркнули необходимость разработки региональной рамочной программы контроля и профилактики геогельминтозов. Данная инициатива получила полную поддержку со стороны Европейского регионального бюро и штаб-квартиры ВОЗ.

На совещании, посвященном обзору прогресса, достигнутого в деле борьбы с геогельминтозами и их профилактики в странах Европейского региона ВОЗ (25–26 ноября 2015 г., Тбилиси, Грузия), был представлен к обсуждению разработанный в Европейском региональном бюро ВОЗ проект региональной рамочной программы контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ и ряд методических документов, призванных помочь странам в разработке и реализации соответствующих национальных программ.

В 2016 г. силами Регионального бюро была разработана «Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 годы».

Предлагаемое практическое руководство, которое опирается на вышеупомянутую программу, призвано оказать помощь странам в разработке соответствующих национальных программ и планов действий. Последние два документа тесно взаимосвязаны, они дополняют и обогащают друг друга как логические части единого процесса претворения общих стратегических принципов в реальные планы и конкретные действия на уровне стран.

Разработка национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов

Национальная программа контроля и профилактики геогельминтозов должна быть разработана с учетом положений документа «Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 годы».

Разработка национальной программы – это процесс, в котором должны быть задействованы специалисты не только министерства здравоохранения, но и других министерств и ведомств. На следующей странице приведен примерный перечень основных категорий участников данного процесса.

Специалисты госсанэпиднадзора министерства здравоохранения / других аналогичных структур:

- работники паразитологических подразделений: руководители, главные специалисты, врачи-паразитологи/эпидемиологи; они являются основными организаторами и координаторами реализации национальной программы;
- специалисты в области гигиены питания, гигиены детей и подростков, коммунальной гигиены; вопросы, находящиеся в их компетенции, согласуются со сферой деятельности паразитологов в рамках национальной программы;
- специалисты паразитологических лабораторий, осуществляющих диагностику геогельминтозов и контроль качества диагностики в лабораториях лечебно-профилактической сети; паразитологическая лаборатория госсанэпиднадзора является национальной референс-лабораторией в этих вопросах;
- специалисты в области санитарно-гигиенического образования населения / формирования здорового образа жизни.

Специалисты других служб министерства здравоохранения:

- специалисты лечебной службы министерства здравоохранения (врачи и врачи-лаборанты системы госпитальной медицинской помощи); работники инфекционных больниц или инфекционных отделений многопрофильных больниц, клиничко-диагностических лабораторий госпитальных учреждений, другие специалисты стационарных медицинских учреждений;
- работники первичной медико-санитарной помощи (специалисты и врачи-лаборанты лабораторий амбулаторно-поликлинического звена); это касается поликлиник, центров здоровья, амбулаторий, семейных врачей и др.;
- сотрудники профильных кафедр (эпидемиологии, паразитологии, инфекционных болезней, педиатрии, клинической лабораторной диагностики и др.) институтов базового и последипломного образования медицинских работников;
- сотрудники профильных научно-исследовательских учреждений или их подразделений;
- работники служб лекарственного обеспечения, финансов и др.

Представители других министерств и ведомств:

- министерства образования;
- министерства охраны окружающей среды;
- национальных компаний медицинского страхования;
- территориальных, в том числе местных, органов власти;
- служб водоснабжения и канализации;
- других коммунальных служб;
- средств массовой информации.

Представители международных и общественных организаций:

- Всемирной организации здравоохранения;
- Детского фонда ООН;
- неправительственных организаций.

Этапы разработки национальной программы

Процесс разработки национальной программы включает следующие этапы:

- создание рабочей группы;
- оценку и анализ состояния работ по контролю и профилактике геогельминтозов (недостатки, проблемы, барьеры, пути решения);
- принятие решения о необходимости и начале разработки национальной программы;
- подготовку проекта программы;
- подготовка проекта плана действий;
- обсуждение в министерстве здравоохранения – внутрисекторальный консенсус;
- межсекторальное обсуждение – межсекторальный консенсус;
- принятие национальной программы и официальный этап утверждения.

Задачей рабочей группы является разработка и организация процесса утверждения национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов в соответствии с вышеперечисленными этапами.

На основании Региональной рамочной программы контроля и профилактики геогельминтозов настоящим практическим руководством рекомендуется следующий примерный алгоритм действий.

Этапы разработки национальной программы и планов действий в странах



Рабочая группа, обеспечивающая процесс от оценки состояния до утверждения национальной программы, может в будущем принять на себя функции координирующего органа при ее реализации. Поэтому на этапе внедрения, возможно, потребуются уточнить состав рабочей группы, обязанности, курируемые разделы, график и порядок работ. Также возможна трансформация рабочей группы в координационный совет по реализации национальной программы.

Проведение оценочных исследований

Европейское региональное бюро ВОЗ рекомендует начинать разработку любой национальной программы с проведения оценочных исследований. Это касается и проблемы геогельминтозов. Поэтому актуальным представляется исследование состояния данного вопроса в стране применительно к службам, вовлеченным в деятельность по контролю и профилактике геогельминтозов.

Целью этого исследования является оценка состояния контроля и профилактики геогельминтозов в стране. Результаты исследования позволят верно оценить сложившуюся ситуацию, определить реальные потребности страны и правильно спланировать дальнейшую деятельность. В этих целях необходимо решить следующие конкретные задачи:

- изучить деятельность служб, вовлеченных в процесс контроля и профилактики геогельминтозов;
- изучить инвазированность геогельминтозами населения в различных возрастных группах;
- изучить кадровый потенциал лечебных и профилактических служб и уровень его подготовки;
- изучить деятельность клинично-диагностической службы;
- оценить наличие нормативно-правовой базы;
- оценить уровень учебно-методических баз;
- уточнить функции смежных министерств, ведомств и местных органов власти, участвующих в процессе контроля и профилактики геогельминтозов в рамках межсекторального и международного сотрудничества;
- изучить проводимую работу по санитарно-гигиеническому образованию населения;
- оценить состояние имеющихся научных исследований в данной сфере.

В настоящем документе мы предлагаем принять за основу вопросник, который разработан и апробирован на уровне Регионального бюро, измененный и отредактированный с учетом замечаний стран. Вопросник включает разделы для сбора данных по регистрации геогельминтозов и инвазированности населения, кадровым ресурсам в сфере диагностики, научным исследованиям и др. (полный текст вопросника приведен в приложении).

Цели национальной программы

На ближайшую перспективу цели национальной программы по борьбе с геогельминтозами в зависимости от специфики стран Региона могут быть следующими:

- снижение распространенности геогельминтозов и инвазированности населения геогельминтами в странах, где это заболевание является проблемой для общественного здравоохранения;
- улучшение состояния здоровья населения в целом и особенно групп повышенного риска заражения геогельминтами;
- снижение бремени болезней, связанных с геогельминтозами, для общественного здравоохранения, а также социального и экономического ущерба, обусловленного инвазиями.

Перечисленные выше цели являются ориентировочными, страны сами определяют свои цели и задачи в соответствии с местными условиями.

Основные направления реализации национальной программы

В соответствии с основными составляющими эпидемического процесса, медико-санитарные мероприятия при геогельминтозах могут быть направлены на уничтожение возбудителя в организме хозяина и на выключение факторов передачи. Для уничтожения возбудителя проводят мероприятия, включающие диагностику и лечение инвазированных. Когда пораженность населения превышает определенный регламентированный уровень, в очаге проводят массовое лечение (массовую дегельминтизацию). Однако ведущим направлением борьбы с геогельминтозами является выключение факторов передачи. Оно представляется наиболее перспективным и результативным, так как оздоровление внешней среды обеспечивает более надежный и долгосрочный разрыв эпидемиологической цепи. Вместе с тем этот процесс более сложный, как в финансовом, так и в организационном аспекте, поскольку требует значительных затрат и вовлечения других министерств и ведомств.

Ниже перечислены стратегические направления, рекомендуемые ВОЗ для достижения целей Европейской рамочной программы. Безусловно, указаны только важнейшие элементы: их конкретное содержание определяется странами с учетом местных условий и отражается в плане действий.

Развитие директивной и нормативно-правовой базы:

- разработка и утверждение плана действий по осуществлению национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов;
- создание условий для устойчивого финансового обеспечения;
- разработка нормативных документов;
- разработка методических материалов.

Институциональное развитие системы:

- административно-структурное развитие системы;
- укрепление научно-технического потенциала;
- развитие информационных технологий;
- укрепление потенциала для принятия решений.

Развитие кадрового потенциала:

- интеграция с системой последипломного образования и постоянного профессионального развития специалистов, вовлеченных в процесс реализации национальной программы;
- проведение учебных курсов и семинаров для основных категорий специалистов.

Развитие системы клиничко-диагностической и лечебно-оздоровительной помощи населению:

- улучшение организации и повышение качества лабораторной диагностики;
- расширение доступа населения к услугам диагностики и лечения инвазий;
- расширение системы лечебно-оздоровительных мероприятий.

Развитие системы эпидемиологического надзора:

- развитие системы регистрации (учета) и отчетности;
- изучение инвазированности всего населения или групп повышенного риска;
- мониторинг деятельности лечебно-профилактических учреждений системы министерства здравоохранения и других ведомств;
- социально-демографический мониторинг;
- санитарно-гельминтологический мониторинг (мониторинг окружающей среды);
- природно-климатический и эколого-фенологический мониторинг;
- мониторинг очагов и их типизация;
- создание единой интегрированной базы данных;
- адаптация системы мониторинга и оценки к задачам национальной программы.

Развитие системы медико-гигиенического образования и санитарного просвещения населения:

- разработка стратегии и реализация программы медико-гигиенического образования населения;
- разработка и проведение широкомасштабной кампании по санитарному просвещению населения;
- проведение специальных санитарно-просветительных мероприятий среди групп повышенного риска.

Укрепление научно-исследовательского потенциала:

- подготовка научных кадров;
- проведение фундаментальных научных исследований;
- проведение прикладных и полевых научных исследований;
- организация и проведение научно-практических конференций.

Развитие межсекторальной деятельности и партнерских связей:

- расширение межсекторального сотрудничества с органами власти всех уровней, организациями и учреждениями с их последующим активным вовлечением в осуществление национальной программы;
- Расширение партнерств с международными и общественными организациями.

ДАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТКА ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ

Данные оценочных исследований систематизируют в соответствии с разделами вопросника ВОЗ (см. приложение).

1. Общая информация

1.1. Демография и статистика. Статистические данные и демографическая информация являются исходными в системе организации мер контроля и профилактики любых заболеваний и, в частности, геогельминтозов. Необходимо знание населения страны: численности взрослого населения и детей дошкольного и школьного возраста, городского и сельского населения и т. д.

Для планирования работ необходимы статистические данные о количестве дошкольных и школьных учреждений, численности детей в них по каждой конкретной административной единице.

1.2. Службы, вовлеченные в процесс. Определяют все службы, вовлеченные в процесс контроля и профилактики геогельминтозов:

- санитарно-эпидемиологическая служба / другая идентичная структура;
- служба организации лечебной помощи населению;
- служба первичной медико-санитарной помощи;
- лабораторная служба;
- фармацевтическая служба;
- кадровая служба.

Определяют их функции, обязанности, численность сотрудников.

1.3. Регистрация геогельминтозов. Определяют геогельминтозы, которые регистрируются в стране, выясняют охват отчетностью на всех уровнях системы здравоохранения (национальном, областном и районном), уровень вовлеченности в систему государственной статистической отчетности всех лечебно-профилактических учреждений, в частности ведомственных и частных и др.

Специальному изучению подлежит учет геогельминтозов и система государственной медицинской отчетности – наличие в отчетных формах всех встречающихся геогельминтозов, данные по количеству обследованных (в том числе по возрастным группам) и по количеству выявленных инвазированных лиц. Важны детальные характеристики инвазированных лиц: по инвазиям, возрасту, типу населенного пункта; в отношении детей особенно важно знать количество дошкольников, в том числе организованных, и школьников.

2. Инвазированность населения геогельминтозами

Инвазированность населения является базовой информацией для планирования не только системы мероприятий, но и объемов их проведения. Необходимо знать следующие показатели:

2.1. Инвазированность населения аскаридозом.

2.2. Инвазированность населения трихоцефалезом.

2.3. Инвазированность населения анкилостомидозом.

2.4. Инвазированность населения некаторозом.

2.5. Инвазированность населения стронгилоидозом.

Эти данные должны быть представлены не только по стране в целом, но и по областям и районам. Для этих целей можно применить таблицы, приведенные в разделе 2 вопросника.

При составлении плана действий необходимо опираться на эти данные, чтобы правильно выбрать практические действия (проводить или не проводить массовую дегельминтизацию; если проводить, то конкретно в какой школе или районе и т. д.), а также чтобы правильно рассчитать потребности и ресурсы.

3. Диагностика геогельминтозов и санитарно-гельминтологические исследования

В системе эпидемиологического надзора за паразитарной заболеваемостью, в том числе и геогельминтозами, лабораторная составляющая имеет огромное значение. В этом аспекте она представлена двумя компонентами:

- клинико-диагностические лаборатории общей медицинской сети (амбулаторий и стационаров), которые осуществляют диагностику геогельминтозов среди населения;
- паразитологические лаборатории / подразделения санитарно-эпидемиологической / другой аналогичной службы, осуществляющие контроль качества паразитологических исследований, проведенные в клинико-диагностических лабораториях, а также санитарно-гельминтологические исследования различных объектов внешней среды в рамках эколого-эпидемиологического мониторинга.

Подлежат изучению следующие вопросы:

3.1. Методы диагностики геогельминтозов – виды используемых тестов, качество их постановки, адекватность выбора, интерпретация результатов и т. д. (в приложении табл. 3.1).

3.2. Методы санитарно-гельминтологических исследований (виды используемых тестов, качество их постановки, адекватность выбора, интерпретация результатов, проведение параллелей между результатами санитарно-гельминтологических исследований и инвазированностью населения и т. д.). Возможно применение для этой цели таблицы 3.2. Для получения сводной картины результатов санитарно-гельминтологического мониторинга объектов внешней среды можно использовать таблицу 3.3.

В результате сбора данных по этому разделу появляется реальная возможность, опираясь на подтвержденные факты, составить план действий для оптимизации работы лабораторной службы, повышения ее качества и эффективности. Этот раздел плана действий находится в прямой связи с оценочными разделами 4 и 5 (кадровые ресурсы паразитологической и лечебно-профилактической служб), которые представлены ниже.

4. Кадровые ресурсы паразитологической службы

Государственная санитарно-эпидемиологическая / другая аналогичная служба является основным участником составления и осуществления национальной программы и плана действий по контролю и профилактике геогельминтозов. От уровня подготовки этой когорты кадров во многом будут зависеть успехи реализации. Поэтому данный вопрос требует постоянного пристального внимания. Задействованы следующие категории специалистов.

4.1. Паразитологи/эпидемиологи и помощники паразитолога/эпидемиолога.

4.2. Врачи-лаборанты и техники-лаборанты.

4.3. Руководители государственной санитарно-эпидемиологической / другой аналогичной службы и ее структурных подразделений.

Для получения сводных данных о состоянии кадровых ресурсов паразитологической службы можно использовать таблицы раздела 4. Причем таблицы должны быть составлены для всех специалистов: паразитологов, помощников паразитолога, врачей-лаборантов, техников-лаборантов, менеджеров.

В результате разработки этих данных станет возможным детально спланировать систему подготовки кадров санитарно-эпидемиологической службы. Обычно в странах действует система регулярной подготовки специалистов, очередной выпуск происходит раз в 5 лет. Поэтому собранные данные помогут определить численность и квалификационный спектр специалистов, которых необходимо подготовить в течение ближайшего периода.

При разработке плана следует скоординировать свои усилия с образовательными учреждениями системы последипломной подготовки специалистов. В этом процессе должны быть задействованы как соответствующие кафедры, так и непосредственно санитарно-эпидемиологическая служба (усовершенствование в рамках последипломного образования на кафедрах и усовершенствование на рабочем месте в санитарно-эпидемиологических центрах). Возможно, в странах существуют другие модели, что должно отразиться в плане действий.

5. Общая медицинская сеть

Значимость лечебно-профилактической сети в системе организации мер контроля и профилактики геогельминтозов очень велика. Поэтому службы сети должны

подвергнуться детальной оценке. Для этого осуществляется сбор данных по следующим учреждениям сети.

5.1. Клинико-диагностические лаборатории в общей медицинской сети, осуществляющие диагностику геогельминтозов, – госпитальные и амбулаторно-поликлинические учреждения.

5.2. Частные и ведомственные лаборатории, осуществляющие диагностику геогельминтозов, а также частные и ведомственные медицинские учреждения, имеющие в своем составе клинико-диагностические подразделения.

Для подготовки сводных данных можно использовать таблицы раздела 5.

Результатом такого анализа будет создание конкретного плана действий относительно лечебно-профилактической службы, а также частных медицинских центров (лабораторий): плана мероприятий по их вовлечению в систему государственной статистической отчетности, применению адекватных методов диагностики и т. д.

Следующим этапом оценки общемедицинской сети является оценка состояния кадровых ресурсов. При заполнении соответствующей таблицы необходимо указать конкретный год оценки и всех специалистов в отдельности (врачей-лаборантов и техников-лаборантов) по всем видам медицинской помощи (стационарная, амбулаторная и др.).

5.3. Кадровые ресурсы с высшим образованием – специалисты общей медицинской сети с высшим образованием, осуществляющие диагностику геогельминтозов.

5.4. Кадровые ресурсы со средним образованием – специалисты общей медицинской сети со средним медицинским образованием, участвующие в процессе диагностики геогельминтозов.

При разработке плана действий необходимо скоординировать свои усилия с образовательными учреждениями системы последипломной подготовки специалистов – системы непрерывного развития специалистов. В этом процессе должны быть задействованы кафедра клинической лабораторной диагностики и лабораторное отделение учреждений последипломной подготовки специалистов со средним медицинским образованием.

План действий в отношении кадровых ресурсов необходимо разрабатывать с участием соответствующих структур министерства здравоохранения, ответственных за кадровые ресурсы, организацию лечебно-профилактической помощи населению и санитарно-эпидемиологическую деятельность, а также с участием института/факультета последипломного образования.

6. Лечебная деятельность и массовая дегельминтизация

Проведение лечебно-оздоровительных мероприятий является составной частью в системе организации мер контроля и профилактики геогельминтозов. При анализе ситуации в этой сфере необходимо получить сведения по следующим аспектам:

6.1. Зарегистрированные в стране препараты.

6.2. Препараты для массовой дегельминтизации, используемые в стране, и схемы их применения.

6.3. Массовая дегельминтизация по стране в целом.

6.4. Результаты массовой дегельминтизации детей по областям и районам страны.

Для получения сводных данных о зарегистрированных в стране препаратах можно использовать таблицу 6.1. Эти данные составляют совместно со специалистами лекарственного управления министерства здравоохранения. На основании их анализа определяют план дальнейших действий, направленных на обеспечение лечебных учреждений и населения необходимыми лекарственными препаратами.

Для оценки проводимых массовых лечебно-оздоровительных мероприятий рекомендуется использовать таблицы 6.2, 6.3 и 6.4. Их заполняют в отношении всех административных уровней и возрастных групп (с учетом детей дошкольного и школьного возраста). Раздел заполняется и анализируется теми странами, которые применяют этот лечебно-оздоровительный подход, исходя из эпидемиологической ситуации.

На основании анализа составляют план действий, в котором отражены необходимость и сроки проведения массовой дегельминтизации, указаны конкретные возрастные группы, административные районы, потребность в препаратах и т. д.

7. Нормативно-правовая база и учебно-методическая литература

Разработка нормативно-правовой базы позволит повысить эффективность действий и обеспечит стабильное осуществление национальной программы и планов действий. Для изучения состояния нормативной базы можно использовать таблицу 7.1. Процесс требует анализа документации по трем параметрам:

- документы, которые имеются в стране и не нуждаются в пересмотре;
- документы, которые имеются, но требуют пересмотра;
- документы, которые отсутствуют, и требуется их разработка.

В результате составляется план действий: указывается документ, подлежащий разработке или пересмотру, сроки и исполнители.

Наличие в стране различных публикаций ВОЗ является существенным подспорьем в организации мер контроля и профилактики геогельминтозов. В то же время важно знать, какая учебно-методическая литература имеется в стране и какая отсутствует, хотя необходима. Для этой цели рекомендуется использовать таблицы 7.2 и 7.3.

На основании этого анализа формируется план действий по приобретению, подготовке и изданию учебно-методической литературы, с указанием исполнителей и сроков.

8. Состояние научных исследований

В системе мероприятий по контролю и профилактике геогельминтозов существенное место отводится проведению исследований, которые должны служить научным обоснованием программы. Сводные данные можно получить в сотрудничестве с профильными научными учреждениями, кафедрами и т. д. Анализ этих данных позволит составить план действий по развитию научных исследований в области геогельминтозов и обеспечить их направленность на удовлетворение практических нужд здравоохранения.

9. Санитарное просвещение и медико-гигиеническое образование населения

Санитарное просвещение и медико-гигиеническое образование населения – одно из стратегических направлений в системе контроля и профилактики геогельминтозов. Для разработки плана действий необходимо знать реальную потребность в информационно-просветительских материалах: какой вид материала требуется (памятка, брошюра, справочник, листовка), количество экземпляров и т. д. Для получения сводных данных о потребности в таких материалах рекомендуется использовать таблицу 9.1 вопросника. На основании этого анализа разрабатывается план действий по данному аспекту.

10. Межсекторальное сотрудничество

Для разработки стратегического направления межсекторального сотрудничества необходима детальная оценка функций всех ведомств и министерств, которые должны участвовать в реализации программы контроля и профилактики геогельминтозов. С этой целью рекомендуется использовать таблицу 38.

Таблица 38. Примерный перечень министерств и ведомств, вовлеченных в реализацию национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов

Министерства и ведомства	Функции в программе
Министерство здравоохранения	Межсекторальная координация
Министерство сельского хозяйства	Контроль санитарно-технического и санитарно-гигиенического состояния предприятий, занятых выращиванием и хранением плодоовощной продукции
Министерство образования и науки	Контроль санитарно-технического и санитарно-гигиенического состояния школьных (детских образовательных) учреждений, а также гигиеническое образование в рамках предмета «здоровый образ жизни»; проведение научных исследований
Министерство охраны природы	Мониторинг факторов окружающей среды
Министерство финансов	Формирование бюджета
Национальная компания медицинского страхования	Финансирование
Министерство экономического развития и туризма	Контроль завоза «забытых тропических болезней» на территорию страны
Органы местного самоуправления (мэрии городов, советы общин),	Контроль санитарного состояния и обеспечение санитарной очистки населенных мест; контроль санитарно-технического и санитарно-гигиенического состояния дошкольных учреждений

Министерства и ведомства	Функции в программе
Национальная Академия наук	Научные исследования
Государственная метеорологическая служба	Мониторинг природно-климатических факторов
Главное управление водоснабжения и канализации	Мониторинг качества водоснабжения и рекреационных вод, контроль за системой водоотведения
Представительство ВОЗ в стране (с правом совещательного голоса)	Оказание консультативной помощи, содействие в международном сотрудничестве

При разработке национальной программы должны быть определены функции всех этих структур, что может повлечь реорганизацию рабочей группы или последующее образование координационного совета. Знание функциональных обязанностей соответствующих ведомств в системе организации мер контроля и профилактики позволит составить детальный план действий.

11. Реализация глобальной стратегии ВОЗ в области водоснабжения, санитарии и гигиены

ВОЗ уделяет огромное внимание проблеме доступа к улучшенным источникам питьевого водоснабжения и санитарно-техническим средствам для населения стран Региона, объективно определяя ее как ключевую в обеспечении качества жизни и здоровья, особенно детского. Этой стратегии ВОЗ отводится важное место в контроле и профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний. Вопросы водоснабжения, санитарии и гигиены имеют существенную значимость при организации мер контроля и профилактики геогельминтозов и должны быть надлежащим образом отражены в национальной программе.

Раздел «Вода, санитария и гигиена» в национальной программе контроля и профилактики геогельминтозов относится к межсекторальному сотрудничеству. Действия в этой сфере должны быть высокоинтегрированными, с вовлечением большого количества заинтересованных министерств и ведомств. В то же время возможно наличие в странах самостоятельных стратегий и планов действий по улучшению водоснабжения и средств санитарии и по гигиеническому образованию.

При создании национальной программы рекомендуется провести серьезное оценочное исследование в этом направлении. Основные аспекты, подлежащие оценке:

- состояние водоснабжения и доступа к качественной питьевой воде в населенных пунктах;
- система удаления нечистот в населенных пунктах;
- состояние водоснабжения в школах и других детских учреждениях;
- состояние санитарно-технических средств в школах и других детских учреждениях;

- наличие в министерстве образования и у местных органов власти планов реконструкции детских учреждений;
- наличие программ образования школьников и формирования здорового образа жизни (гигиена рук и т. д.).

В разработке этих разделов программы незаменимую роль играют специалисты госсанэпиднадзора – врачи-гигиенисты (коммунальная гигиена, гигиена детей и подростков, гигиена окружающей среды). В то же время необходимо самое активное участие в этом процессе министерства образования, министерства финансов, а также органов местного самоуправления. Следует иметь в виду, что координатором данного направления должно являться не министерство здравоохранения, а 1) министерство образования, которое должно обеспечить надлежащее санитарно-техническое состояние детских организованных коллективов, и 2) местные органы власти, которые должны обеспечить нормальную санитарно-гигиеническую среду проживания населения.

12. Финансирование программы и международное сотрудничество

При оценке возможностей финансирования национальной программы учитываются следующие традиционные источники:

- государственный бюджет – средства, выделенные для целевых программ здравоохранения;
- дополнительное государственное бюджетное финансирование;
- национальные агентства медицинского страхования;
- целевое финансирование со стороны международных организаций;
- прочие финансовые источники, не запрещенные законодательством стран.

Конечным результатом процесса анализа данных являются следующие документы:

1. Национальная программа.
2. План действий по реализации национальной программы.

На следующей странице приведена примерная структура такого плана.

**ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
КОНТРОЛЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ В (название страны) на _____ гг.
(Образец)**

№	Название мероприятия	Ожидаемый результат	Ответственный орган	Координаторы	Сроки исполнения	Источник финансирования
1	2	3	4	5	6	7
Направление 1						
1.1.	...					
1.2.	...					
...	...					
Направление 2						
2.1.	...					
2.2.	...					
...	...					

Мониторинг и оценка результатов

Национальная программа контроля и профилактики геогельминтозов должна в обязательном порядке содержать раздел «Мониторинг и оценка».

Мониторинг предусматривает регулярное отслеживание хода реализации ключевых элементов программы и достижения запланированных результатов.

«Мониторинг результатов» – это базовый контроль переменных, принятых как критерии измерения или показатели успеха в достижении желаемых результатов программы. С помощью мониторинга результатов можно также следить за информацией, непосредственно связанной с конкретным направлением программы.

«Мониторинг процесса» – это регулярный сбор информации по всем аспектам программы (направлениям и действиям) с целью установить, насколько успешно ведется деятельность. Такой мониторинг обеспечивает получение сведений для составления планов на будущее и позволяет донести информацию о ходе реализации программы до всех сторон – министерства здравоохранения, заинтересованных министерств и ведомств, правительства, международных и общественных организаций.

Результатом мониторинга является оценка программы. Такая оценка является результатом тщательного, научно-обоснованного сбора информации о деятельности в рамках реализации программы, ее рабочих характеристиках, направлениях и составляющих, а также о результатах для определения ее эффективности. Данные, полученные в ходе оценки, используются для усовершенствования программы и являются информационным базисом для принятия управленческих решений, которые лягут в основу решений о перераспределении ресурсов, определения дальнейших направлений осуществления программы, корректировки действий и т. д.

Система оценки национальной программы должна быть сосредоточена в основном на двух направлениях:

1. «Оценка воздействия» – отслеживание роста или снижения заболеваемости и распространенности геогельминтозов как функции программы контроля и профилактики. Эффект воздействия на определенные группы населения (например, детей дошкольного или школьного возраста) редко может быть результатом действия одного направления программы. Поэтому оценка воздействия на группы населения, как правило, требует комплексной оценки нескольких составляющих направлений программы.
2. «Оценка результатов» предполагает определение того, способствует ли деятельность в рамках реализации программы достижению намеченных результатов, и если да, то в какой мере.

Если мониторинг результатов полезен и необходим для того, чтобы определить, достигнут ли результат, то оценка результатов позволяет соотнести наблюдаемые изменения с проведенным вмешательством, определить степень достижения намеченных результатов и установить, что могло бы произойти при отсутствии данной программы.

Таким образом, мониторинг и оценка являются важнейшими механизмами для принятия научно-обоснованных решений в различные периоды реализации программы.

Инструментом мониторинга и оценки программы являются индикаторы. Индикаторы – это показатели, которые рассчитываются на основании полученных данных. Базой индикаторов являются данные, полученные в результате рутинного эпидемиологического надзора, активного эпидемиологического надзора, специальных лабораторно-инструментальных исследований, социологического опроса и т. д. Для того чтобы система сбора и анализа данных была оперативной, своевременной и действенной, необходимо создать/развивать/гармонизировать в стране информационно-аналитическую систему в рамках реализации национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов.

Индикаторы должны четко соответствовать целям национальной программы, ее основным направлениям и осуществляемым мероприятиям. Страна самостоятельно определяет систему индикаторов (составляющие индикатора, сбор данных, расчет индикаторов, важность конкретного индикатора, объект измерения индикатора, его использование и интерпретацию), исходя из специфики состояния вопроса и особенностей, характерных для страны.

Безусловно, некоторые индикаторы должны быть общими для всех стран. Например, инвазированность населения конкретными геогельминтозами обычно выражается в количестве инвазированных лиц на 100 000 населения. Не следует ожидать резкого изменения этого индикатора в течение года, но оценка его в динамике многолетних данных будет серьезной составляющей анализа. Интерес представляет и расчет положительных результатов тестов на геогельминтозы среди контингента исследованных лиц со стороны лабораторий санэпидслужбы и лабораторий лечебных учреждений. Это может свидетельствовать и о реальной инвазированности, и о качестве лабораторных исследований. В то же время высокоинформативными могут быть индикаторы групп повышенного риска – детей дошкольного и школьного возраста или профессиональных групп. Общими должны быть и индикаторы, например, в системе кадровых ресурсов – процент укомплектованности кадрами систем здравоохранения, отражение системы их подготовки и т. д.

Отдельные индикаторы должны отражать специфику стран. Например, ряд стран Европейского региона или территорий внутри страны подпадают под уровень высокой инвазированности детей геогельминтозами. Здесь должен применяться принцип массовой дегельминтизации детей дошкольного и школьного возраста. Поэтому будет целесообразным, например, применение таких индикаторов, как контингент, подлежащий массовой дегельминтизации (в динамике с тенденцией к снижению) или реальный охват массовой дегельминтизацией детей из всего числа подлежащих этой лечебно-оздоровительной процедуре.

Важно определить параметры системы отчетности по индикаторам:

- по времени – месячную, полугодовую, годовую или др.;
- по содержанию – отчетность по направлениям программы, отчетность по проводимым мероприятиям и др.

Действенная система мониторинга и оценки позволит держать руку на пульсе при реализации национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов, оценивать пройденный путь и при необходимости корректировать дальнейшие действия.

Приложение

ВОПРОСНИК

ПО ИЗУЧЕНИЮ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО РЕГИОНА ВОЗ

СТРАНА _____

Раздел 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Демография

Площадь страны	
Общее население страны	
Дети дошкольного возраста	
Дети школьного возраста	
Процент городского населения	

Столица	
Население столицы	
Дети дошкольного возраста	
Дети школьного возраста	

1.2. Служба, отвечающая за организацию борьбы с геогельминтозами в стране (указать полное название)

1.3. Регистрируемые в стране геогельминтозы

№	Заболевание	На каком уровне диагностируется заболевание			Примечания
		районный (ДА/НЕТ)	областной (ДА/НЕТ)	национальный (ДА/НЕТ)	
1	2	3	4	5	8
1.	Аскаридоз				
2.	Трихоцефалез				
3.	Анкилостомидоз				
4.	Некатороз				
5.	Стронгилоидоз				
6.	Токсокароз				

1.4. Число учреждений государственной противозидемической службы (ГСЭС)

Административные уровни	Число учреждений ГСЭС	из них число:		Примечания
		имеющих специальные структурные подразделения по паразитологии	осуществляющих диагностику геогельминтозов	
1	2	3	4	5
Национальный				
Областной				
Районный				
ИТОГО				

Разработка национальных программ и планов действий

Раздел 2. ИНВАЗИРОВЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ГЕОГЕЛЬМИНТАМИ

2.1. Инвазированность населения аскаридозом за _____ год

Административные уровни	АСКАРИДОЗ												Примечания
	Все население			Взрослое население			Дети дошкольного возраста			Дети школьного возраста			
	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Национальный													
Областной													
Районный													
ИТОГО													

2.2. Инвазированность населения трихоцефалезом за _____ год

Административные уровни	ТРИХОЦЕФАЛЕЗ												Примечания
	Все население			Взрослое население			Дети дошкольного возраста			Дети школьного возраста			
	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Национальный													
Областной													
Районный													
ИТОГО													

2.3. Инвазированность населения анкилостомидозом за _____ год

Административные уровни	АНКИЛОСТОМИДОЗ												Примечания
	Все население			Взрослое население			Дети дошкольного возраста			Дети школьного возраста			
	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Национальный													
Областной													
Районный													
ИТОГО													

2.4. Инвазированность населения некаторозом за _____ год

Административные уровни	НЕКАТОРОЗ												Примечания
	Все население			Взрослое население			Дети дошкольного возраста			Дети школьного возраста			
	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Национальный													
Областной													
Районный													
ИТОГО													

Разработка национальных программ и планов действий

2.5. Инвазированность населения стронгилоидозом за _____ год

Административные уровни	СТРОНГИЛОИДОЗ												Примечания
	Все население			Взрослое население			Дети дошкольного возраста			Дети школьного возраста			
	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Национальный													
Областной													
Районный													
ИТОГО													

2.6. Инвазированность населения токсокарозом за _____ год (указать)

Административные уровни	ТОКСОКАРОЗ												Примечания
	Все население			Взрослое население			Дети дошкольного возраста			Дети школьного возраста			
	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	Исследовано	С положительным результатом	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Национальный													
Областной													
Районный													
ИТОГО													

Раздел 3. ДИАГНОСТИКА ГЕОГЕЛЬМИНТОЗОВ И ПРОВЕДЕНИЕ САНИТАРНО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Методы диагностики геогельминтозов

№.	Название метода	Что диагностируется	Краткое описание	Примечание
1	2	3	4	5

3.2. Методы санитарно-гельминтологических исследований

№.	Название метода	Какой объект внешней среды исследуется	Краткое описание	Примечание
1	2	3	4	5

Разработка национальных программ и планов действий

3.3. Результаты санитарно-гельминтологических исследований различных объектов внешней среды

Административный уровень	Объект внешней среды	Всего исследовано проб	Из них с положительным результатом (%)	По видам:					Примечание
				Ascaris spp. %	Trichocephalus spp. %	Toxocara spp %	другое %	другое %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<i>ПОЧВА</i>								
Национальный									
Областной									
Районный									
Всего по стране									
	<i>СТОЛОВАЯ ЗЕЛЕНЬ, ОВОЩИ, ФРУКТЫ</i>								
Национальный									
Областной									
Районный									
Всего по стране									
	<i>ВОДА ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ</i>								
Национальный									
Областной									
Районный									
Всего по стране									

Раздел 4. КАДРОВЫЕ РЕСУРСЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

4.1. Число паразитологов и помощников паразитолога

Административный уровень	Паразитологи/эпидемиологи			Помощники паразитологов/эпидемиологов			Примечания
	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	
1	2	3	4	5	6	7	8
Национальный							
Областной							
Районный							
ИТОГО							

4.2. Число врачей-лаборантов и лаборантов

Административный уровень	Врачи-лаборанты			Лаборанты			Примечания
	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	
1	2	3	4	5	6	7	8
Национальный							
Областной							
Районный							
ИТОГО							

Раздел 5. ОБЩАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СЕТЬ

5.1. Число лабораторий в общей медицинской сети, осуществляющих диагностику геогельминтозов

Административный уровень	Больницы	Поликлиники	Другие	Примечания
1	2	3	4	5
Национальный				
Областной				
Районный				
ИТОГО				

5.2. Сведения о частных лабораториях, осуществляющих диагностику геогельминтозов

Административный уровень	Число частных лабораторий	Диагностируемые геогельминтозы	Применяемые методы диагностики	Примечания
1	2	3	4	5
Национальный				
Областной				
Районный				
ИТОГО				

5.3. Число специалистов общей медицинской сети с высшим образованием, осуществляющих диагностику геогельминтозов

Административный уровень	Принадлежность лабораторий									Примечания
	Больницы			Поликлиники			Другие			
	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Национальный										
Областной										
Районный										
ИТОГО										

5.4. Число специалистов общей медицинской сети со средним медицинским образованием, осуществляющих диагностику геогельминтозов

Административный уровень	Принадлежность лабораторий									Примечания
	Больницы			Поликлиники			Другие			
	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	Согласно штатному расписанию	Фактически занятых	Из них прошли подготовку в течение последних 3 лет	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Национальный										
Областной										
Районный										
ИТОГО										

Раздел 6. ЛЕЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И МАССОВАЯ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИЯ ПРИ ГЕОГЕЛЬМИНТОЗАХ

6.1. Зарегистрированные в стране препараты

№.	Название препарата	Сведения о регистрации	Примечания
1	2	3	4

6.2. Препараты для массовой дегельминтизации, используемые в стране, и схемы их применения

№	Название препарата	Объект применения: конкретные гельминтозы или геогельминтозы (указать)	Схема применения	Примечания
1	2	3	4	5

6.3. Массовая дегельминтизация (по стране в целом за _____ гг.)

Годы	Дети дошкольного возраста				Дети школьного возраста				Примечания
	Число детей данной возрастной группы	Число детей, подлежащих дегельминтизации	Число детей, подвергшихся массовой дегельминтизации	Охват массовой дегельминтизацией (в %)	Число детей данной возрастной группы	Число детей, подлежащих массовой дегельминтизации	Число детей, подвергшихся массовой дегельминтизации	Охват массовой дегельминтизацией (в %)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6.4. Результаты массовой дегельминтизации детей по административным областям и районам республик/страны за _____ гг.

(указать по всем областям и всем районам)

Область	Район	Дети дошкольного возраста				Дети школьного возраста			
		Число детей данной возрастной группы	Число детей, которые должны подвергнуться массовой дегельминтизации	Число детей, подвергшихся массовой дегельминтизации	Охват в массовой дегельминтизацией (в %)	Число детей данной возрастной группы	Число детей, подлежащих массовой дегельминтизации	Число детей, подвергшихся массовой дегельминтизации	Охват массовой дегельминтизацией (в %)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Раздел 7. НОРМАТИВО-ПРАВОВАЯ БАЗА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Нормативные документы

№	Название документа	Краткое содержание	Кем и когда утвержден	Примечания
1	2	3	4	5
1.	Наличие в стране стратегического плана по борьбе и профилактике геогельминтозов (подробно!)			
2.	Национальное руководство по эпидемиологическому надзору			
3.	Положение о паразитологе (враче-паразитологе)			
4.	Положение о помощнике паразитолога			
5.	Национальное руководство (протокол) по лабораторным исследованиям			
6.	Положение о враче-лаборанте			
7.	Положение о лаборанте			
8.	Национальное руководство по лечению (клинический протокол)			
9.	Положение о враче-инфекционисте			

7.2. Издания ВОЗ по геогельминтозам, имеющиеся в наличии в настоящее время

№	Название	Число экземпляров в наличии	Примечания
1	2	3	4
...			

7.3. Реальная потребность в учебно-методической литературе по геогельминтозам

№	Предмет	Разделы	Необходимое число экземпляров	Примечания
1	2	3	4	5
...				

Раздел 8. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

8.1. Научные исследования по геогельминтозам, проводимые в стране

№	Название НИР (краткое текстовое описание)	Исполнитель	Сроки

Раздел 9. САНИТАРНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ И МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

9.1. Реальная потребность в санитарно-просветительной литературе

№	Вид материала	Содержание	Необходимое число экземпляров	Примечания

Дополнительные комментарии и предложения:

.....

Фамилия, имя и должность ответственного лица	
Дата заполнения вопросника	



**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА И УЧЕБНЫЕ
МОДУЛИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
И СЛУШАТЕЛЕЙ**

Введение

Для решения задач, связанных с разработкой и реализацией национальных программ контроля и профилактики геогельминтозов, необходима подготовка специалистов, способных к выполнению данной миссии.

От квалификации этих специалистов (менеджеров здравоохранения, руководителей эпидемиологических и паразитологических служб, эпидемиологов и паразитологов на различных уровнях здравоохранения и их помощников) во многом зависит успех проводимых мероприятий по борьбе с гельминтозами и их профилактике.

Специалисты должны обладать широкими и глубокими знаниями в области биологии, экологии, эпидемиологии, клиники, диагностики и лечения геогельминтозов. Им необходимо также иметь навыки разработки программ, проведения мониторинга и оценки эффективности мероприятия.

Настоящий документ представляет собой примерную учебную программу для подготовки специалистов, вовлеченных в процесс реализации национальных программ в странах. Документ призван оказать помощь странам в подготовке кадров.

Цель учебной программы – подготовить специалистов, способных:

- ✓ решать стратегические, тактические и оперативные задачи по снижению инвазированности населения геогельминтами в странах, где эти заболевания являются проблемой для общественного здравоохранения;
- ✓ оказывать содействие в улучшении состояния здоровья населения в целом и групп повышенного риска заражения геогельминтами;
- ✓ добиваться снижения бремени, наносимого геогельминтами системе общественного здравоохранения, и социально-экономических потерь государств в результате этих инвазий.

Учебная программа построена по модульному принципу на основе формирования профессиональных (функциональных) компетенций специалистов.

Компетенция (от лат. *competere* – соответствовать, подходить) – способность применять знания, умения и навыки; успешно действовать на основе практического опыта при решении определенных задач.

Профессиональная компетенция – способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач.

Учебный модуль – компонент образовательной программы, который имеет определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения.

Каждый учебный модуль данной программы имеет свои цели, занимает определенное место в структуре подготовки специалистов по разработке и реализации национальных программ контроля и профилактики геогельминтозов, логически, содержательно и методически взаимосвязан с другими модулями.

Учебная программа состоит из трех основных модулей.

1. Основы медицинской гельминтологии. Геогельминтозы как проблема общественного здоровья.
2. Основы лечебно-диагностических и лечебно-оздоровительных мероприятий при геогельминтозах.
3. Стратегия контроля и профилактики геогельминтозов. Разработка национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов.

В зависимости от профессионального уровня контингент слушателей можно разделить на следующие категории:

1. Работники государственных служб санитарно-эпидемиологического надзора / других идентичных структур.
 - 1.1. Специалисты.
 - 1.1.1. Менеджеры системы здравоохранения.
 - 1.1.2. Врачи-паразитологи.
 - 1.1.3. Врачи-эпидемиологи.
 - 1.1.4. Врачи-лаборанты.
 - 1.2. Средний медицинский персонал: помощники врача-эпидемиолога, помощники врача-паразитолога, лаборанты и др.
2. Специалисты лечебно-профилактической службы.
 - 2.1. Врачи первичной медико-санитарной помощи (ПМСП).
 - 2.2. Врачи системы госпитальной медицинской помощи.
3. Специалисты других министерств и ведомств, по роду деятельности сопряженных с проблемой геогельминтозов.

Каждая группа слушателей должна иметь определенный уровень начальных компетенций, которые позволят после обучения достичь целей, поставленных учебной программой.

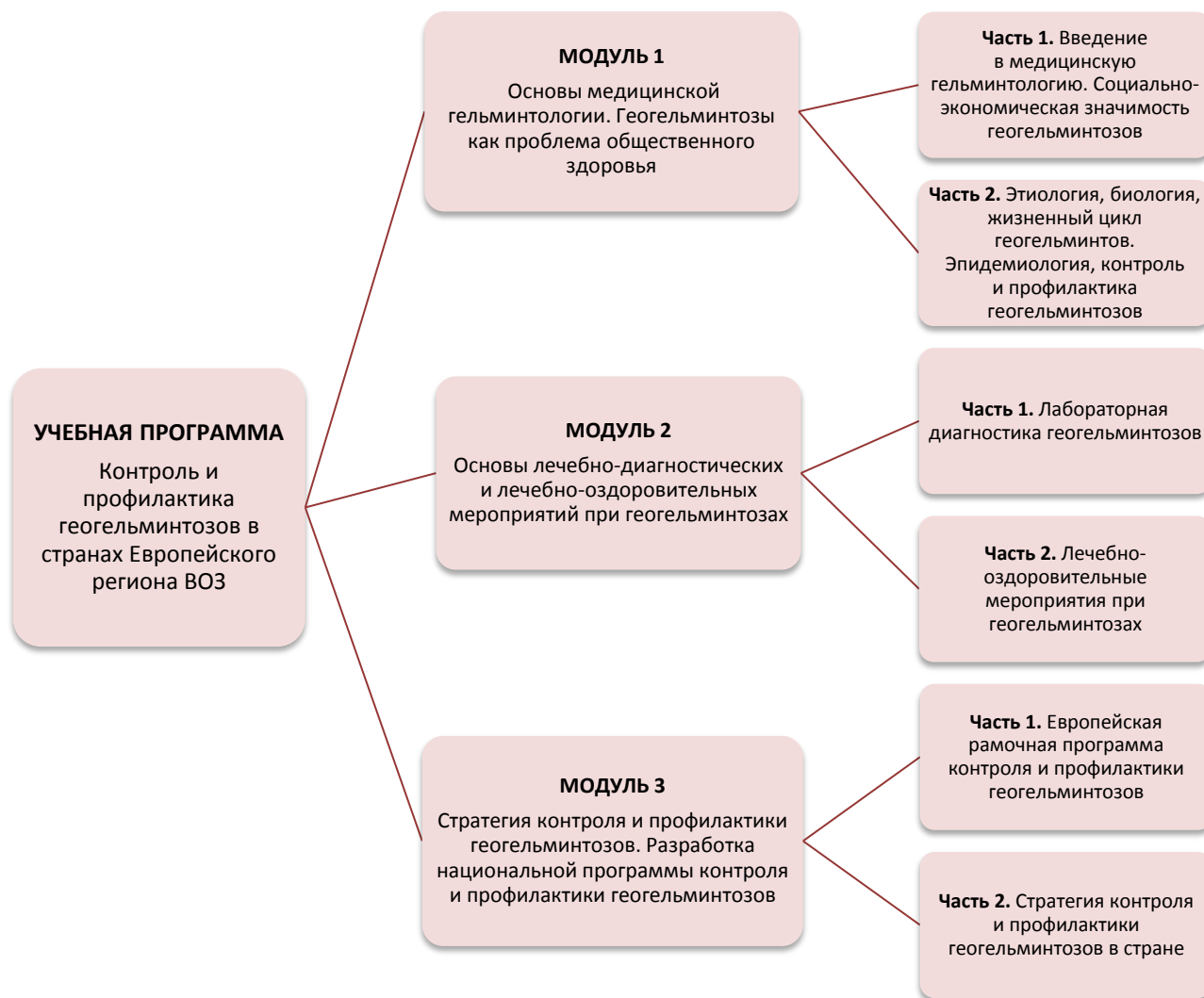
Большое значение имеет проверка базового уровня знаний участников до начала курса. Серьезный анализ результатов тестирования позволит преподавателю выяснить исходное знание предметов и определить те разделы, которые недостаточно известны слушателям и, возможно, требуют акцентирования в процессе обучения.

После завершения предварительного тестирования необходимо провести обсуждение учебного плана, чтобы слушатель имел полное представление о целях и задачах курса, способах достижения цели занятий, методах контроля знаний, навыков и умений.

Такое же тестирование проводится с целью определить, насколько усвоен слушателями учебный материал. В этом случае сравнение с результатами предварительного тестирования позволит оценить эффективность учебного процесса. Примерный тест для предварительной и заключительной оценки уровня знаний слушателей приведен в приложении 3.

Для реализации данной учебной программы рекомендуется применять активные методы обучения, такие как: проблемная лекция, метод активного диалога (дискуссия), метод анализа конкретных ситуаций, метод «мозговой атаки», ролевой тренинг, метод проектов, деловая игра и др. (см. приложение 1).

Рисунок 39. Структура учебной программы «Контроль и профилактика геогельминтозов в странах Европейского региона ВОЗ»



СТРУКТУРА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

- Основные цели
- Структурные части модуля и их содержание
- Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения
- Ожидаемый результат обучения – формирование профессиональной компетенции

Содержание учебной программы

МОДУЛЬ 1. Основы медицинской гельминтологии. Геогельминтозы как проблема общественного здоровья

Основная цель

Подготовить специалистов, способных решать тактические и оперативные медико-организационные задачи, определять направления профилактических мероприятий при конкретных паразитозах на основе знания социально-экономической значимости, основных морфологических и биологических особенностей развития геогельминтов и эпидемиологии геогельминтозов.

Структура

Модуль, как составная часть учебной программы, состоит из двух взаимодополняющих частей:

Часть 1. Введение в медицинскую гельминтологию. Социально-экономическая значимость геогельминтозов

Часть 2. Этиология, биология, жизненный цикл геогельминтов. Эпидемиология, контроль и профилактика геогельминтозов

Часть 1. Введение в медицинскую гельминтологию. Социально-экономическая значимость геогельминтозов

1.1. Разделы структурной части модуля

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в медицинскую паразитологию	<i>Паразитизм.</i> Виды паразитов: облигатные, факультативные, ложные; временные, стационарные; моностальные, полигостальные <i>Предмет медицинской паразитологии.</i> Гельминтология, протозоология, арахноэнтомология. Взаимоотношения паразита и хозяина
1.1	Медицинская гельминтология	<i>Общая характеристика гельминтозов.</i> Биологическая и эпидемиологическая классификация гельминтов и гельминтозов
1.2	Геогельминты и геогельминтозы	Биологическая классификация геогельминтов. Эпидемиологическая характеристика геогельминтозов: источники инвазии, пути заражения, факторы передачи

2	Геогельминтозы как проблема общественного здоровья	Социальная и экономическая значимость геогельминтозов. Бремя геогельминтозов для общественного здравоохранения. Показатели глобальной заболеваемости и бремени болезни
2.1	Состояние проблемы геогельминтозов в Европейском регионе	Оценочное исследование «Состояние контроля и профилактики геогельминтозов в странах Европейского региона ВОЗ». Механизм проведения и основные результаты исследования

1.2. Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы (в академических часах)				
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в медицинскую паразитологию	1	1			2
1.1	Медицинская гельминтология	1	1			2
1.2	Геогельминты и геогельминтозы	1	1			2
2	Геогельминтозы как проблема общественного здоровья	1	2		1	4
2.1	Геогельминтозы как проблема общественного здоровья	1	2		2	5
Итого:		5	7		3	15

Часть 2. Этиология, биология, жизненный цикл геогельминтов. Эпидемиология, контроль и профилактика геогельминтозов

2.1. Разделы структурной части модуля

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Аскаридоз	
1.1	Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	Систематика и таксономия. Этиология Биология и жизненный цикл аскариды. Миграционная и кишечная фаза аскаридоза. Особенности морфологии паразита Эколого-биологические закономерности аскаридоза
1.2	Эпидемиология, контроль и профилактика	Эколого-эпидемиологические особенности Клинико-эпидемиологические особенности Социально-гигиенические особенности Особенности очагов (очаги и их изучение) Меры борьбы и профилактики
2	Трихоцефалез	
2.1	Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	Систематика и таксономия. Этиология Биология и жизненный цикл власогила. Особенности морфологии паразита Эколого-биологические закономерности трихоцефалеза
2.2	Эпидемиология, контроль и профилактика	Эколого-эпидемиологические особенности Клинико-эпидемиологические особенности Социально-гигиенические особенности Особенности очагов (очаги и их изучение) Меры борьбы и профилактики
3	Анкилостомидозы	
3.1	Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	Систематика и таксономия анкилостомид. Этиология Биология и жизненный цикл анкилостомы и некатора. Особенности морфологии анкилостомид Эколого-биологические закономерности анкилостомидозов
3.2	Эпидемиология, контроль и профилактика	Эколого-эпидемиологические особенности Клинико-эпидемиологические особенности Социально-гигиенические особенности Особенности очагов (очаги и их изучение) Меры борьбы и профилактики.

4	Стронгилоидоз	
4.1.	Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	Систематика и таксономия. Этиология Биология и жизненный цикл, свободноживущие формы жизни, аутоинвазия Особенности морфологии Эколого-биологические закономерности кишечной угрицы
4.2.	Эпидемиология, контроль и профилактика	Эколого-эпидемиологические особенности Клинико-эпидемиологические особенности Социально-гигиенические особенности Особенности очагов (очаги и их изучение) Меры борьбы и профилактики

2.2. Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы (в академических часах)				
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Аскаридоз. Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	1		2		3
1.2	Аскаридоз. Эпидемиология, контроль и профилактика		1		1	2
2.1	Трихоцефалез. Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	1		2		3
2.2	Трихоцефалез. Эпидемиология, контроль и профилактика		1		1	2
3.1	Анкилостомидозы. Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	1		2		3
3.2	Анкилостомидозы. Эпидемиология, контроль и профилактика		1		1	2
4.1	Стронгилоидоз. Этиология, особенности морфологии, жизненный цикл	1		2		3
4.2	Стронгилоидоз. Эпидемиология, контроль и профилактика		1		1	2
Итого:		4	4	8	4	20

Формирование профессиональных компетенций в результате изучения модуля

Содержание профессиональной компетенции	В результате изучения модуля слушатели должны		
	знать	уметь	владеть навыками
<p>Способность и готовность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ к использованию современных методов оценки и коррекции природных, социальных и других условий жизни ✓ к осуществлению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по предупреждению инвазирования геогельминтозами 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ основные морфологические и биологические особенности геогельминтозов ✓ особенности жизненных циклов геогельминтов ✓ основные методы оценки влияния природных и социальных условий на осуществление санитарно-профилактических мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ проводить эпидемиологический анализ паразитарной заболеваемости ✓ применять алгоритм выявления паразитарной болезни и проведения противоэпидемических мероприятий ✓ применять знания об особенностях осуществления профилактических мероприятий при геогельминтозах 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ оценки влияния факторов среды обитания человека на распространение геогельминтозов ✓ прогнозирования эпидемической ситуации при паразитарных болезнях ✓ проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий в очагах

МОДУЛЬ 2. Основы лечебно-диагностических и лечебно-оздоровительных мероприятий при геогельминтозах

Основная цель

Подготовить специалистов, обладающих следующими навыками:

- ✓ решать оперативные и тактические лечебно-диагностические и лечебно-оздоровительные задачи на основе знания методов лабораторной диагностики геогельминтозов и правильной интерпретации результатов;
- ✓ оказывать лечебно-диагностическую помощь пациентам на основе знания общих клинических проявлений при геогельминтозах;
- ✓ проводить мероприятия по дегельминтизации в рамках национальных программ контроля и профилактики геогельминтозов.

Структура

Модуль как составная часть учебной программы состоит из двух взаимодополняющих частей:

Часть 1. Лабораторная диагностика геогельминтозов.

Часть 2. Лечебно-оздоровительные мероприятия при геогельминтозах.

Часть 1. Лабораторная диагностика геогельминтозов

1.1. Разделы структурной части модуля

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Особенности лабораторной диагностики гельминтозов	Особенности сбора и исследования материала для гельминтологических исследований. Гельминтокопроскопия. Макро- и микроскопические методы
2	Основные методы лабораторной диагностики геогельминтозов	Феномены, лежащие в основе диагностики (нативные препараты, методы флотации, седиментации). Общие методы диагностики. Специальные методы диагностики
3	Морфологические особенности яиц и личинок геогельминтов	Диагностические признаки возбудителей геогельминтозов. Видовая идентификация яиц геогельминтов. Отличительные особенности личинок анкилостомид и возбудителя стронгилоидоза
4	Количественные методы лабораторной диагностики геогельминтозов	Количественные методы диагностики и их назначение; экстенсивность и интенсивность инвазии. Методы консервации фекалий и их значение в лабораторной практике

1.2. Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения

№	Наименование раздела	Виды учебной работы (в академических часах)				
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Особенности лабораторной диагностики гельминтозов	1		2	1	4
2	Основные методы лабораторной диагностики геогельминтозов	1		3	3	7
3	Морфологические особенности яиц и личинок геогельминтов	1		3	3	7
4	Количественные методы лабораторной диагностики геогельминтозов	1		2	2	5
Итого:		4		10	9	23

Часть 2. Лечебно-оздоровительные мероприятия при геогельминтозах

2.1. Разделы структурной части модуля

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Клиника геогельминтозов	Патогенетические механизмы и клинические проявления геогельминтозов
2	Лечение геогельминтозов	Основные препараты и схемы лечения, контроль эффективности лечения
3	Массовая дегельминтизация	Принципы превентивной дегельминтизации, выбор препаратов. Система организации массовой дегельминтизации

2.2. Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения

№	Наименование раздела	Виды учебной работы (в академических часах)				
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Клиника геогельминтозов	1	4		2	7
2	Лечение геогельминтозов		2		3	5
3	Массовая дегельминтизация	1	3		2	6
Итого:		2	9		7	18

Формирование профессиональных компетенций в результате изучения модуля

Содержание профессиональной компетенции	В результате изучения модуля слушатели должны:		
	знать	уметь	владеть навыками
<p>Способность и готовность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ к организации и проведению лабораторной диагностики геогельминтозов в соответствии с международными стандартами ✓ к выявлению причинно-следственных связей в системе «факторы среды обитания человека – здоровье населения» ✓ к ведению и лечению пациентов ✓ к проведению мероприятий по дегельминтизации детей школьного возраста 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ методологию клинической лабораторной диагностики как самостоятельной научно-практической дисциплины ✓ принципы организации работы диагностических лабораторий ✓ основные методы лабораторной диагностики геогельминтозов ✓ этиологию, патогенез и клиническую картину геогельминтозов у взрослых и детей ✓ основы профилактики 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ правильно определить тактику исследований ✓ самостоятельно провести исследование, идентифицировать яйца и личиночные стадии геогельминтов ✓ правильно интерпретировать результаты диагностических лабораторных исследований 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ планирования и организации лабораторной работы ✓ планирования и проведения индивидуальной и массовой дегельминтизации

МОДУЛЬ 3. Стратегия контроля и профилактики геогельминтозов. Разработка национальной программы контроля и профилактики геогельминтозов

Основная цель

Подготовить специалистов, способных решать стратегические и тактические задачи по разработке и реализации национальных программ контроля и профилактики геогельминтозов.

Структура

Модуль, как составная часть учебной программы, состоит из двух взаимодополняющих частей.

Часть 1. Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 гг.

Часть 2. Программа контроля и профилактики геогельминтозов в стране.

Часть 1. Рамочная программа контроля и профилактики геогельминтозов в Европейском регионе ВОЗ, 2016–2020 гг.

1.1. Разделы структурной части модуля

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	<p>Основные методологические подходы при разработке региональной программы</p> <p>Цели и задачи региональной программы</p>	<p>Стратегические направления и основные мероприятия по разработке региональных стратегий профилактики и контроля геогельминтозов:</p> <p>Развитие директивной и нормативно-методической базы</p> <p>Институциональное развитие системы</p> <p>Развитие кадрового потенциала</p> <p>Развитие системы клинико-диагностической и лечебно-оздоровительной помощи населению</p> <p>Развитие системы эпидемиологического надзора</p> <p>Развитие системы медико-гигиенического образования и санитарного просвещения населения</p> <p>Укрепление научно-исследовательского потенциала</p> <p>Развитие межсекторальной деятельности и партнерства</p> <p>Развитие стратегии «Вода, санитария и гигиена»</p>

1.2. Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения

№	Наименование раздела	Виды учебной работы (в академических часах)				
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные методологические подходы при разработке региональной программы Цели и задачи региональной программы	2	6		6	14
Итого:		2	6		6	14

Часть 2. Стратегия контроля и профилактики геогельминтозов в стране**2.1. Разделы структурной части модуля**

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Оценка ситуации по геогельминтозам в стране	Разработка базы данных, анализ и оценка и использование данных при разработке целей, задач, стратегических направлений
2	Стратегические направления национальной программы	Определение стратегических направлений, целей и задач национальной программы Развитие директивной и нормативно-методической базы Институциональное развитие системы Развитие межсекторальной деятельности и партнерств Развитие стратегии «Вода, санитария и гигиена»
3	Механизм и сроки реализации национальной программы	Проект постановления правительства страны Межведомственный координационный комитет Функциональные обязанности и права Сроки исполнения и реализация направлений
4	Мониторинг и оценка национальной программы	Разработка индикаторов оценки Определение дефиниций индикаторов и их расчеты Порядок, частота сбора и представления данных Порядок обсуждения и представления результатов мониторинга

2.2. Виды учебной работы и нормативная продолжительность обучения

№	Наименование раздела	Виды учебной работы (в академических часах)				
		Лекции	Семинары	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Стратегия контроля и профилактики геогельминтозов в стране	1				1
2	Оценка ситуации по геогельминтозам в стране		2		3	5
3	Стратегические направления национальной программы		2		4	6
4	Механизм и сроки реализации национальной программы		2		3	5
5	Мониторинг и оценка национальной программы		2		3	5
Итого:		1	8		13	22

Формирование профессиональных компетенций в результате изучения модуля

Содержание профессиональной компетенции	В результате изучения модуля слушатели должны:		
	знать	уметь	владеть навыками
<p>Способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ к научному анализу значимых проблем и процессов ✓ к определению основных направлений разработки национальных стратегий ✓ к выбору путей реализации и достижения целей ✓ к осуществлению мониторинга, контроля и оценки достигаемых результатов 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ методы сбора информации для оценки и мониторинга процессов ✓ основные приоритетные направления действий и возможные пути достижения целей 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ организовывать и осуществлять необходимые мероприятия в рамках профессионально-должностной компетентности 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ организации, реализации и контроля исполнения элементов национальной программы

Приложение 1. Активные методы обучения

Активные формы занятий – это формы организации учебного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов, активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания изучаемого предмета и способов практического использования знаний. Активные формы и методы неразрывно связаны друг с другом. Их совокупность является основой определенного вида занятий, на которых осуществляется активное обучение. Методы наполняют формы конкретным содержанием, а формы влияют на качество методов.

Активные методы обучения формируют у обучаемых не просто знания-репродукции, а умения и потребности применять знания для анализа, оценки и правильного принятия решений. Использование этих методов, их выбор определяются целями и содержанием обучения и индивидуальными особенностями обучаемых.

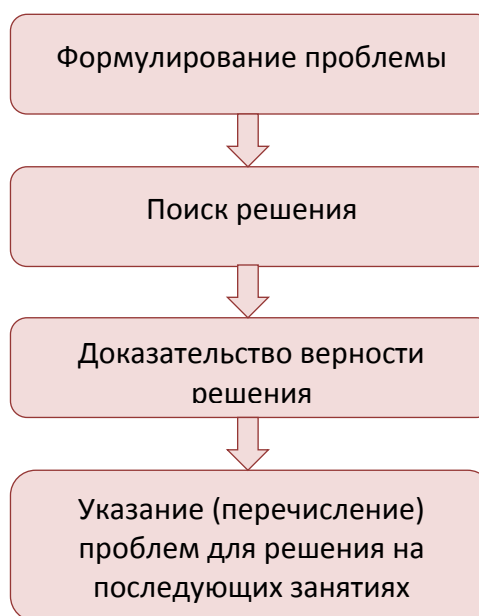
Для использования активных методов обучения обязателен методический инструментарий: сценарии проведения учебных занятий (в особенности практических), — а также планы их проведения и учебно-методические пособия для самостоятельной работы обучаемых.

Сценарий занятия – это комплексный методический документ (разработка) по проведению занятия на конкретную тему, создаваемый преподавателем. Он представляет собой схематическое описание содержания темы (основные проблемы и структуры), методологических способов и средств исполнения. Ниже описано несколько широко применяемых на практике активных методов обучения.

Проблемная лекция

Искусство преподавателя, читающего проблемную лекцию, должно заключаться в управлении созданием, развитием и решением проблемных ситуаций. Преподаватель должен выполнить правило: поставленная и принятая аудиторией учебная проблема должна быть решена до конца.

В ходе лекции преподаватель, применяя различные приемы мотивации, создает нужные проблемные ситуации. В отличие от традиционной, проблемная лекция учит слушателей думать. Они учатся самостоятельно определять проблему и находить способы ее решения. На рисунке справа представлена схема построения проблемной лекции.



Необходимо отметить, что проведение семинара методом активного диалога требует определенной подготовительной работы и позволяет достичь цели только при условии комплексного использования различных элементов методов активного обучения.

Семинар начинается со вступительного слова преподавателя. Один из слушателей заранее готовит выступление по рассматриваемому вопросу. Одновременно с этим в группе готовится выступить оппонент. После выступления оппонента и обсуждения группе предлагается разделить на две инициативные подгруппы и не только задавать вопросы, но и отвечать на них.

Эта часть семинара является наиболее важной. Каждый участник не только задает вопросы, но и выдвигает свои гипотезы, спорит, доказывает свою правоту, находит более убедительные и точные аргументы.

Таким образом, главным требованием к организации работы на таком семинаре является следующее: слушатели должны как можно чаще решать проблемы, выявленные ими самими. Такая методика позволяет рассматривать проблемы с разных точек зрения. В результате выкристаллизовывается решение, позволяющее учесть многие нюансы проблемы.

Метод анализа конкретных ситуаций (case-study)

Метод позволяет создавать проблемную ситуацию на основе фактов из реальной профессиональной практики. Непосредственная цель этого метода – формирование у слушателей умения анализировать ситуацию, разбираться в сути проблем, предлагать возможные решения и выбирать лучшее из них.

Навыки анализа конкретных ситуаций должны формироваться у обучающихся поэтапно, по нарастающей сложности, от темы к теме.

Схема метода следующая:

- Учебная группа делится на несколько подгрупп, работающих над ситуационными задачами.
- Каждая подгруппа коллективно работает над поставленными задачами, в ходе обмена мнениями и полемики ищет оптимальные варианты ответов.
- Представители подгрупп поочередно выступают с сообщениями о результатах коллективной работы над ситуацией, отвечают на поставленные вопросы, обосновывают предполагаемый вариант решения.
- По ходу выступлений представителей подгрупп проводится дискуссия; каждая последующая подгруппа должна иметь возможность обсудить точки зрения предыдущих подгрупп, сопоставить их со своими вариантами решения ситуации.
- В конце занятия определяются оптимальные решения проблем, вытекающие из конкретной ситуации.

Метод «мозговой атаки»

Мозговая атака (мозговой штурм, брейнсторминг) – широко применяемый способ продуцирования новых идей для решения научных и практических проблем. Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности, направленной на поиск нетрадиционных путей решения проблем.

Суть метода заключается в коллективном поиске нестандартных путей решения возникшей проблемы в ограниченное время.

Методика организации и проведения «мозговой атаки» может включать в себя следующие этапы:

1. Формулирование проблемы, ее разъяснение и требования к ее решению.
2. Подготовка слушателей. Уточняются порядок и правила проведения атаки. При необходимости создаются рабочие группы (по четыре-шесть человек).
3. Непосредственно «мозговая атака». Она начинается выдвижением предложений по решению проблемы, которые фиксируются преподавателем, например на классной доске. При этом не допускаются критические замечания по уже выдвинутым решениям, повторы, попытки обосновать свои решения.
4. Контратака. Этот этап необходим при достаточно большом наборе решений (идей). Беглый просмотр позволяет определить методом сравнений и сопоставлений невозможность одних решений, наиболее уязвимые места других и исключить их из общего списка.
5. Обсуждение наилучших решений (идей) и определение наиболее правильного (оптимального) решения.

Цель данного занятия:

- ✓ объединение творческих усилий группы в целях поиска выхода из сложной ситуации;
- ✓ коллективный поиск решения новой проблемы, нетрадиционных путей решения возникших задач;
- ✓ выяснение позиций и суждений членов группы по поводу сложившейся ситуации, обстановки и т. п.;
- ✓ генерирование идей в русле учебной, методической, научной проблемы.

Итогом «мозговой атаки» является обсуждение лучших идей, принятие коллективного решения и рекомендация лучших идей для использования на практике.

Ролевой тренинг

Является одним из наиболее эффективных методов активного обучения. Более простой, чем другие игровые методы, он требует значительно меньших затрат времени и сил на разработку и проведение занятий.

Тренинг в обучении – это многократные тренировки обучаемых с целью отработки у них необходимых навыков и умений, а также важнейших профессиональных качеств.

Назначение тренингов

- ✓ Отработка практических навыков и умений слушателей.
- ✓ Выработка у обучающихся эмоционально-волевой устойчивости, внутренней готовности и способности преодолевать трудности в решении коммуникативных, психолого-педагогических, познавательных проблем.
- ✓ Поддержание в рабочем состоянии профессиональных навыков и умений.

Основные условия успешного проведения тренингов

- ✓ Четкое и ясное знание преподавателем индивидуальных особенностей обучаемых.
- ✓ Глубокое понимание задач и возможностей тренингов, приемов и способов их организации.
- ✓ Умение правильно организовать тренировочную деятельность и регулярно ее осуществлять.
- ✓ Соблюдение ряда обязательных принципов: приоритетная отработка точности и лишь затем – скорости; постоянство тренировок; увеличение нагрузок и вариативность упражнений; ясное понимание обучаемыми смысла тренировок и задач, которые необходимо решить на каждом этапе.

Рассматриваемый метод дает хорошие результаты при анализе отдельных многоцелевых управленческих задач, которые решаются путем компромисса между участниками, имеющими различные ролевые цели.

С помощью этого метода можно имитировать, например, служебное совещание, причем обучаемые назначаются на роли различных участников совещания.

Метод проектов

В основе метода лежит развитие познавательных, творческих навыков и критического мышления, умения самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве.

Основные условия успешного использования метода проектов.

- ✓ Наличие значимой в творческом плане задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.
- ✓ Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.
- ✓ Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность обучаемых.
- ✓ Определение конечных целей совместных или индивидуальных проектов.
- ✓ Определение базовых знаний из различных областей, необходимых для работы над проектом.
- ✓ Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).
- ✓ Применение исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий: определение проблемы и задач исследования,

выдвижение гипотетических решений, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы.

Выбор метода обучения в данной учебной программе остается за преподавателем. Он может выбрать традиционные методы, но модульный принцип позволяет варьировать методики обучения в зависимости от контингента и основных целей модуля.

Приложение 2. Примеры вопросов для обсуждения

1. Врач направил в лабораторию фекалии больного энтеробиозом и аскаридозом через 2 месяца после дегельминтизации с целью определения эффективности лечения. Имеется ли в данном случае ошибка?
2. Можно ли определить интенсивность инвазии острицами и власоглавами по их количеству в 1 г фекалий? Если да, то как?
3. При лабораторном исследовании в 1 г фекалий обнаружено в среднем 2560 яиц аскарид. Вычислите, какова интенсивность инвазии у больного.
4. Лаборатория постоянно работает с натриевой селитрой по методу Калантарян. Реактив перестал поступать в лабораторию. Каким методом вы начнете работать? Объясните.
5. Работая по методу Фюллеборна, лаборант забирает поверхностную пленку фигурной петлей, перенося каплю на предметное стекло. Правильно ли он поступает и достаточно ли этого?
6. Лаборатория внедряет метод эфир-формалиновой седиментации для паразитологических исследований. Какое оборудование, инструментарий и реактивы понадобятся?
7. Толстый мазок по Като – Кац оказался непрозрачным. В чем причина и как его улучшить?
8. Лечащий врач заподозрил у больного некатороз и направил фекалии в лабораторию. Какие исследования будут проведены?
9. В заключении лаборатории указано, что в фекалиях обнаружены неоплодотворенные яйца аскарид. Каково клинико-эпидемиологическое значение этого явления?
10. При трихоцефалезе мероприятия по охране почвы дают более быстрый эффект, чем при аскаридозе, потому что яйца власоглава менее устойчивы во внешней среде, чем яйца аскарид. Правильно ли это?
11. При санитарно-гельминтологическом исследовании объектов внешней среды подсчитывают число оплодотворенных и неоплодотворенных яиц аскарид. Нужно ли это и если да, то зачем?

Приложение 3. Тест для проверки уровня знаний слушателей

Отметьте в предлагаемом задании все правильные ответы.

1. Убиквитарными называются инфекционные и паразитарные болезни:
 - a) имеющие глобальное распространение
 - b) имеющие межзональное распространение
 - c) распространенные в определенных широтных зонах
 - d) распространенные в определенных природных зонах
2. К какой группе по эпидемиологической классификации паразитозов относятся: аскариды, власоглавы, анкилостомиды, кишечные угрицы?
 - a) биогельминты
 - b) геогельминты
 - c) контактные

3. Распространение паразитарных болезней обусловлено следующими факторами:

Биотические	a) распространенность хозяев возбудителей
	b) условия труда и быта людей
Абиотические	a) температура, влажность, характер почвы
	b) несоблюдение правил личной гигиены
Социально-экономические	a) численность и распространенность переносчиков
	b) наличие возбудителей

4. Укажите основные источники, из которых возбудители паразитозов попадают в почву:
 - a) воздух
 - b) нечистоты
 - c) строительный материал
 - d) сточные воды и их осадки

5. Яйца каких видов гельминтов развиваются в почве?
 - a) аскариды
 - b) дифиллоботриид
 - c) описторхисов
 - d) власоглавок
 - e) остриц

6. Яйца каких видов гельминтов наиболее устойчивы к воздействию факторов внешней среды?
 - a) карликового цепня
 - b) аскариды
 - c) власоглава
 - d) кишечной угрицы

7. На сроки развития и выживаемости яиц геогельминтов в почве влияют:
 - a) тип почвы
 - b) сезон попадания яиц в почву
 - c) степень инсоляции
 - d) гидротермический режим почвы
 - e) температура почвы

8. При определении обсемененности почвы яйцами аскарид и власоглава необходимо учитывать:
 - a) тип почвы
 - b) сезон попадания яиц в почву
 - c) степень инсоляции
 - d) гидротермический режим почвы

9. Укажите инвазионные для человека стадии паразитозов, передающиеся через почву:

Вид гельминта	Инвазионная стадия
<i>Toxascara canis</i>	яйцо, содержащее зрелую личинку
<i>Ascaris lumbricoides</i>	метацеркарий
<i>Stroglyoides stercoralis</i>	рабдитовидная личинка
<i>Trichocephalus trichiurus</i>	филяриевидная личинка

10. Факторами, способствующими заражению аскаридозом и трихоцефалезом, являются:

- a) вода и водная растительность
- b) почва
- c) мясо и мясные продукты крупного рогатого скота
- d) свинина и продукты ее приготовления
- e) рыбы, земноводные и пресмыкающиеся
- f) грязные руки, детские игрушки

11. Укажите последовательность миграции личинок аскарид в теле человека:

- a) кишечник – правые отделы сердца – легкие – кровеносные сосуды – печень – бронхи – трахея – глотка – кишечник
- b) кишечник – печень – бронхи – правые отделы сердце – легкие – кровеносные сосуды – трахея – глотка – кишечник
- c) печень – бронхи – правые отделы сердца – легкие – кровеносные сосуды – трахея – глотка – кишечник
- d) кишечник – кровеносные сосуды – правые отделы сердца – легкие – бронхи – трахея – глотка – кишечник

12. Для оценки риска заражения аскаридозом и оценки эпидемиологической ситуации необходимы:

- a) сведения о заболеваемости людей
- b) сведения о наличии промежуточных хозяев
- c) сведения о контаминации объектов окружающей среды
- d) сведения о наличии переносчика

13. Факторами передачи стронгилоидоза являются:
- a) почва, загрязненная яйцами угриц
 - b) почва, загрязненная личинками угриц
 - c) немытые фрукты, ягоды, загрязненные личинками угриц
 - d) вода, содержащая яйца угриц
14. Отличительной чертой кишечной угрицы от других нематод является способность:
- a) к свободноживущему существованию
 - b) к развитию филяриевидных личинок из рабдитовидных при задержке кала
 - c) к аутосуперинвазии
 - d) к смене хозяев разных видов
15. Каким из перечисленных методов диагностируются анкилостомидозы?
- a) Калантарян
 - b) Харада – Мори
 - c) Фюллеборна
 - d) Гиммельфарба
 - e) Столла
16. Какие методы исследования применяются для выявления личинок кишечной угрицы?
- a) Като – Кац
 - b) Бермана
 - c) Эфирформалиновый
 - d) Флотационный
17. Какой биологический объект может служить универсальным показателем обеззараживания сточных вод?
- a) цисты лямблий
 - b) острицы
 - c) микобактерии
 - d) яйца аскарид

18. Объем и характер комплексных мероприятий по борьбе с геогельминтозами определяется:
- a) уровнем пораженности населения
 - b) климатическими условиями
 - c) условиями быта
 - d) результатами санитарно-гельминтологического мониторинга
19. Мероприятия по профилактике аскаридоза:
- a) выявление источников инвазии
 - b) оздоровление выявленных очагов
 - c) санитарно-гельминтологический мониторинг в очагах инвазии
 - d) анализ и оценка эффективности оздоровительных мероприятий
20. При массовых обследованиях детей на кишечные гельминтозы наиболее часто используют:
- a) метод эфир-уксусного осаждения
 - b) эфир-формалиновый метод
 - c) седиментационный метод
 - d) метод Като – Кац
21. Личинки каких гельминтов можно обнаружить при санитарно-паразитологическом исследовании почвы?
- a) кишечной угрицы
 - b) токсокар
 - c) трихинелл
 - d) дифиллоботриумов
 - e) анкилостом
22. Назовите основные направления профилактики аскаридоза и трихоцефалеза:
- a) предупреждение заражения человека, сельскохозяйственных животных, собак, диких хищников
 - b) регулирование численности собак

- c) предупреждение загрязнения яйцами гельминтов почвы, выращиваемых на ней овощей, ягод, столовой зелени, а также блюд, употребляемых в пищу без термической обработки
- d) выявление источников инвазии
- e) оздоровление микроочагов и очагов инвазии
- f) организация и проведение санитарно-гельминтологического мониторинга в очагах (микроочагах) инвазии
- g) анализ и оценка эффективности оздоровительных мероприятий
- h) взаимная информация медицинских и ветеринарных организаций

23. По степени интенсивности очаги аскаридоза и трихоцефалеза различаются:

- a) уровнем пораженности населения
- b) географическим расположением
- c) числом микроочагов
- d) условиями для циркуляции возбудителя во внешней среде

24. Почему при трихоцефалезе мероприятия по охране почвы дают более быстрый эффект, чем при аскаридозе?

- a) яйца власоглава менее устойчивы во внешней среде, чем яйца аскарид
- b) сроки созревания яиц аскарид до инвазионной стадии дольше, чем у власоглава
- c) появившиеся из яиц свободноживущие личинки власоглавов быстро погибают

25. При геогельминтозах чаще поражаются:

- a) городское население
- b) сельское население
- c) взрослые
- d) дети

Рекомендуемая литература

Бивер П.К. Борьба с гельминтами, передающимися через почву. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 1961 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/86146/1/WHO_PHP_10_rus.pdf, по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Борисова Н.В., Гудков Н.А., Бугрин В.П., Кузов В.Б. Использование модульной системы обучения в профессиональной подготовке кадров. Персонал. 2000; 1:24–30.

Давидянц В.А. Тестовые и ситуационные задачи в паразитологии. Москва: Центральный институт усовершенствования врачей; 1990.

Кукушкин В.С. Теория и методика обучения. Ростов н/Д.: Феникс; 2005. с. 178–354.

Медицинская паразитология: тестовые задания и ситуационные задачи. Под ред. В.П. Сергиева, Н.Н. Филатова и Е.А. Черниковой. Москва: Санэпидмедиа; 2011.

Новые педагогические и информационные технологии в системе образования.

Под ред. Е.С. Полат. Москва: Издательский центр «Академия»; 2001.

Основные методы лабораторной диагностики паразитарных болезней. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 1994

(<https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/10665/141252/1/5225032508.pdf>,

по состоянию на 1 февраля 2017 г.).

Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы). Руководство для врачей.

Под ред. В.П. Сергиева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова. 3-е изд. Санкт-Петербург: Фолиант; 2016.

Педагогический энциклопедический словарь. Под ред. Б.М. Бим-Бад. Москва; 2002.

Сергиев В.П. Атлас клинической паразитологии и тропической медицины. Москва; 2010.

Эпидемиологическая хрестоматия. Учебное пособие. Под ред. Н.И. Брико и В.И. Покровского. Москва; 2011.

Эпидемиология: Учебник. Т. 2. Н.И. Брико, Л.П. Зуева, В.И. Покровский, В.П. Сергиев, В.В. Шкарин. Москва: Медицинское информационное агентство; 2013, с. 357–496.

Albonico M et al. Intervention for the control of soil-transmitted helminthiasis in the community.

Adv.Parasit. 2006; 61:311–348.

Gosling PJ. Dictionary of Parasitology. Taylor & Francis Group; 2005. p.408.

Hotez PJ et al. Rescuing the bottom billion through control of neglected tropical diseases. Lancet. 2009; 373(9674):1570–1575.

How to deworm school-age children: instructions for teachers. Geneva: World Health Organization;

2003 (http://www.who.int/intestinal_worms/resources/who_cds_cpe_pvc_2003_6_Rev1/en/).

Kirschner PA, Sweller J & Clark RE. Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching.

Educ. Psychol. 2006; 41(2):76-86.

McKeachie WJ, Svinicki M. Teaching Tips: Strategies, Research, and Theory for College and University Teachers. Belmont, CA. Wadsworth; 2006.

Mehlhorn H (Editor). Encyclopedia of Parasitology. Springer; 2008, p.1592.

Montresor A et al. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. Second edition. Geneva: World Health Organization; 2012

(http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548267_eng.pdf).

Peters W, Gilles HM. A color atlas of Tropical Medicine and Parasitology. London; 1981, p. 395.



ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Адаптация (лат. *adaptatio* – приспособление) – эволюционно возникающее приспособление организмов, которое выражается в изменении их внутренних и внешних особенностей, обеспечивающих возможность специфического образа жизни особей в определенных условиях среды.

Анемия (греч. *an* – отрицательная приставка + *haima* – кровь; син. малокровие) – группа клинико-гематологических синдромов, характеризующихся уменьшением количества эритроцитов и снижением концентрации гемоглобина в крови. Анемия является одним из симптомов различных патологических состояний, включая гельминтозы.

Анкилостомидозы – антропонозные геогельминтозы, представленные двумя гельминтозами. Различают **анкилостомоз**, вызываемый *Ancylostoma duodenale*, и **некатороз**, возбудителем которого служит *Necator americanus*. Начальная стадия этих заболеваний характеризуется развитием токсико-аллергических явлений (дерматиты, эозинофильные инфильтраты в легких, бронхопневмонии и др.), а хроническая (кишечная) стадия – симптомами диспепсии и развитием железодефицитной анемии.

Анкилостомоз (код В76 по МКБ-10) – гельминтоз из группы анкилостомидозов, вызываемый паразитирующим в тонкой кишке гельминтом *Ancylostoma duodenale*.

Антигенодиагностика – вариант иммунодиагностики, основанный на обнаружении в биологическом материале антигенов паразита с помощью специфических антител.

Антигены паразитарные (греч. *anti* – приставка, обозначает противоположность, направленность против чего-либо + *genes* – род, происхождение) – высокомолекулярные соединения, находящиеся в организме паразита (соматические или секреторные метаболиты) и способные специфически стимулировать иммунокомпетентные клетки, обеспечивая развитие иммунного ответа хозяина.

Антителодиагностика – вариант иммунодиагностики, основанный на обнаружении специфических к антигенам паразита антител – иммуноглобулинов различных классов.

Антропонозы (греч. *anthropos* – человек + *nosos* – болезнь) – группа болезней (включая гельминтозы), при которых единственным биологическим хозяином и естественным резервуаром возбудителя является организм человека. Возбудители антропонозов являются истинными (облигатными) паразитами человека.

Ареал (лат. *area* – площадь, пространство) – географическая территория, в пределах которой распространены и проходят полный цикл своего развития представители определенного таксона (популяция, вид, род, семейство и др.).

Ареал возбудителя – область естественного распространения определенного вида возбудителя паразитарных болезней, в пределах которой поддерживается непрерывность его существования.

Аскаридоз (коды В77.0, В77.8, В77.9 по МКБ-10) – геогельминтоз из группы кишечных нематодозов, вызываемый гельминтом *Ascaris lumbricoides*, для ранней (миграционной)

фазы которого характерны токсико-аллергические симптомы (эозинофильные инфильтраты в легких, крапивница и др.), а во второй (кишечной) фазе преобладают диспепсические явления с возможными тяжелыми осложнениями (кишечная непроходимость, разрыв кишечника).

Аутоинвазия (греч. *autos* – сам + инвазия) – повторное самозаражение хозяина гельминтом, который уже паразитирует в организме, то есть развитие новых поколений паразита, происходящее без выхода за пределы организма хозяина.

Биотоп (греч. *bios* – жизнь + *topos* – место) – определенная территория, характеризующаяся однородностью составляющих ее абиотических элементов (микроклимата, почвенного покрова и др.), где обитает определенная популяция организмов.

Бремя болезни – кумулятивный показатель смертности, заболеваемости и инвалидности. **Оценивается по показателю DALY** (*disability adjusted life-years*). В расчете этого показателя учитывается число лет жизни, утраченных из-за преждевременной смертности, а также в связи с состояниями, не отвечающими критериям полного здоровья.

Вид биологический – совокупность популяций особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических и биохимических особенностей, способных к скрещиванию с образованием плодовитого потомства, приспособленных к определенным условиям жизни и занимающих в природе определенную область (ареал).

«Вода, санитария, гигиена» (*Water, Sanitation, Hygiene – WASH*) – глобальное видение ВОЗ, стратегический подход к обеспечению здоровья людей путем улучшения доступа к безопасной питьевой воде, санитарного благоустройства населенных мест и повышения уровня гигиенического образования населения.

Встречаемость – характеристика естественного распространения какого-либо возбудителя в популяциях того или иного хозяина; встречаемость выражается количественными показателями экстенсивности и интенсивности инвазии, а также пространственным (или географическим) распределением.

Выборочный метод – произвольный отбор из основной совокупности определенной ее части, подгруппы (**выборки**) элементов, характеристики которых используют для оценки всей совокупности (например, выборка из общей популяции детей дошкольного возраста, в результате паразитологического исследования которых предполагается выяснить степень зараженности детей аскаридами).

Выездные мероприятия – форма медико-санитарного обслуживания населения, при котором группы, обычно не охваченные профилактическими и контрольными программами, получают доступ к медицинским услугам наравне со всем населением (например, дети, не посещающие школу, в регионах, где программы по контролю над заболеваемостью осуществляются через школы; население отдаленных и труднодоступных регионов).

Выживаемость – средняя для популяции и вида вероятность сохранения организмов каждого поколения при участии их в воспроизводстве вида и функционировании экосистемы.

Гельминтозы – инвазии человека, животных и растений, вызываемые проникновением в организм гельминтов.

Гельминты (греч. *helmins, helminthos* – червь, глист) – паразитические черви, возбудители болезней (гельминтозов) человека, животных и растений.

Геогельминтозы – инвазии, вызываемые геогельминтами.

Геогельминты (греч. *ge* – земля + *гельминты*) – гельминты, жизненный цикл которых осуществляется прямым путем, без промежуточных хозяев, а часть жизненного цикла обязательно происходит во внешней среде (почве).

Геофагия (греч. *ge* – земля + *phagein* – есть) – патологическое влечение к поеданию почвы, что может привести к заражению геогельминтами.

Гигиена (греч. *hygieinos* – целебный, приносящий здоровье) – одна из старейших областей медицинских знаний, наука о здоровье, профилактическая дисциплина, разрабатывающая на основе изучения взаимодействия организма и факторов окружающей среды (природных и социальных) нормативы и мероприятия, осуществление которых обеспечивает предупреждение болезней, создает оптимальные условия для жизнедеятельности и самочувствия человека. Необходимо различать термины «гигиена» и «санитария». Гигиена – это наука, а санитария – совокупность практических мероприятий, направленных на проведение в жизнь требований гигиены. То есть гигиена является теоретической основой санитарии.

Гомеостаз (греч. *homoios* – подобный, одинаковый + *stasis* – состояние) – общий принцип саморегулирования живых организмов; относительное постоянство состава и свойств внутренней среды организма; способность организма или системы организмов поддерживать устойчивое (динамическое) равновесие в изменяющихся условиях среды.

Государственный стандарт – национальный стандарт страны, нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения.

Девастация (лат. *devastatio* – истребление) – комплекс мер по уничтожению возбудителей гельминтозов в организме основных и промежуточных хозяев, а также во внешней среде (К.И. Скрябин, 1944).

Девастационные мероприятия включают в себя дегельминтизацию животных-гельминтоносителей и дезинвазию внешней среды.

Девастация парциальная – резкое снижение количества, но не полная ликвидация некоторых гельминтов в определенных географических зонах.

Девастация тотальная – полное уничтожение определенных гельминтов у животных отдельных видов на ограниченной территории.

Дегельминтизация (лат. *de* – отрицание + гельминты) – комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на освобождение инвазированных от гельминтов и на предупреждение загрязнения окружающей среды инвазионными элементами (яйцами, личинками гельминтов). Термин впервые предложен К.И. Скрябиным в 1925 г. Различают два принципиальных подхода к дегельминтизации – индивидуальный и массовый.

Индивидуальная дегельминтизация – лечебно-профилактическая процедура назначения антигельминтного препарата инвазированному или неинвазированному человеку. Различают следующие виды индивидуальной дегельминтизации:

лечебная – лечение инвазированного;

преимагинальная – применение препарата, когда гельминты не достигли половой зрелости, с целью предотвращения реинвазии и рассеивания инвазионного материала;

профилактическая – применение лечебного препарата для профилактики заражения; обычно его применяют в очагах (семьях, коллективах), где уже есть инвазированные.

Массовая дегельминтизация – массовое лечебно-профилактическое мероприятие в качестве меры общественного здравоохранения против гельминтозов, сопровождающееся применением антигельминтных препаратов или их комбинации. Различают следующие виды массовой дегельминтизации:

выборочная – выборочное применение препаратов после регулярного скрининга жителей эндемичного региона, при котором подтверждено (или заподозрено), что все они могут быть инвазированы;

непосредственно массовая – массовое применение антигельминтных препаратов для всего населения района, региона, области, района, участка, деревни и т. д. с регулярными интервалами независимо от индивидуального статуса инвазированности;

туровая – организационный принцип проведения дегельминтизации, определяющий время, место, контингент и другие вопросы организации и проведения конкретной кампании (тура) дегельминтизации;

целевая – целевое применение препаратов в группах риска. Группы риска определяются на основании возраста, профессии, места жительства и других социальных характеристик (например, дети школьного возраста). Противогельминтные препараты применяют с регулярными интервалами независимо от индивидуального статуса инвазированности.

Дети дошкольного возраста – дети в возрасте от 1 года до принятого в данной стране возраста начала посещения школьного учебного заведения. В различных странах возраст начала школьного обучения варьируется в зависимости от специфики образовательной системы, обычно составляя 5–7 лет.

Дети младшего школьного возраста – дети, обучающиеся в начальных классах школ (1–4 классы).

Дети среднего школьного возраста – дети, обучающиеся в средних классах школ (5–8 классы). Этот период соответствует подростковому периоду развития ребенка.

Дети старшего школьного возраста – дети, обучающиеся в старших классах школ (9–12 классы). Этот период развития ребенка называется ранней юностью.

Дети школьного возраста – дети в возрасте с 5–7 лет, то есть с принятого в данной стране возраста начала посещения школьного учебного заведения до возраста завершения школьного образования. В эту группу входят дети, независимо от того, посещают ли они учебное заведение.

Емкость среды – количественная характеристика совокупности условий, ограничивающих рост численности популяции.

Жизненный цикл паразита – совокупность всех стадий развития, пройдя которые, паразит достигает зрелости и становится способным дать начало следующему поколению. У геогельминтов этот цикл представлен последовательными стадиями в хозяине-человеке и в окружающей среде.

Забываемые тропические болезни (англ. *Neglected Tropical Diseases*) – это главным образом болезни паразитарного и инфекционного характера, не получающие должного внимания со стороны сообщества, доноров и лиц, осуществляющих планирование мероприятий общественного здравоохранения. В эту группу входят, в частности, геогельминтозы, дракункулез, лимфатический филяриоз, онхоцеркоз и шистосомоз. Передача поддерживается в условиях загрязнения окружающей среды, чему, в свою очередь, способствуют плохие жилищные условия и несоблюдение правил гигиены. Передаваясь через загрязненную воду и почву, зараженную яйцами гельминтов, эти болезни, когда-то широко распространенные, сконцентрированы в условиях крайней нищеты. Во многих частях мира эти болезни постепенно исчезают благодаря улучшению жизненных условий, санитарии и гигиены.

Заболеваемость – количественный медико-статистический показатель, определяющий число случаев заболеваний, впервые зарегистрированных за календарный год среди населения, проживающего на конкретной территории. Является одним из критериев оценки здоровья населения. Исчисляется на 100 000 жителей (для детей – на 1000).

Загрязнение – привнесение в окружающую среду или возникновение в ней новых (обычно нехарактерных для нее) вредных биологических, химических или физических агентов. Загрязнение может возникать в результате естественных причин (природных) или под влиянием деятельности человека (антропогенное загрязнение).

Загрязнитель (син. поллютант) – любой природный или антропогенный агент, попадающий в окружающую среду или возникающий в ней в количествах, выходящих за рамки естественного фона. Загрязнителем называют также объект, служащий источником загрязнения среды.

Зональность горизонтальная – закономерное изменение природной среды по направлению от экватора к полюсам.

Зональность вертикальная (гипсометрическая) – закономерное изменение природной среды в зависимости от высоты местности над уровнем моря.

Иммунологические методы диагностики – методы диагностических исследований, основанные на специфическом взаимодействии антигенов и антител (см. *Антигенодиагностика, Антителодиагностика, Серодиагностика, Иммуноферментный анализ*).

Иммуноферментный анализ (ИФА, реакция энзиммеченных антител; англ. *ELISA – enzyme linked immunosorbent assay*) – один из методов группы иммунологических реакций, основанных на феномене иммунохимического усиления. Детекция антител/антигенов осуществляется с помощью конъюгата, меченого ферментом. При использовании в качестве маркера флюорохрома это реакция иммунофлюоресценции, при использовании изотопа йода – радиоиммунологический метод.

Инвазивность – способность возбудителей паразита проникать в организм хозяина, преодолевая клеточные, тканевые и гуморальные защитные барьеры, и активно размножаться в нем.

Инвазионная стадия – см. *Стадии развития паразита*.

Инвазионный процесс – процесс взаимодействия паразита и организма человека, проявляющийся скрытыми (субклиническими) или явными (клиническими) симптомами и признаками паразитарной болезни.

Инвазия (лат. *invasio* – нападение, вторжение) – внедрение в организм человека, животного или растения паразитических агентов с последующим развитием различных форм их взаимодействия. Термин «инвазия» употребляется и в другом смысле – для обозначения нозологических единиц гельминтозов.

Интенсивность инвазии – количество паразитов определенного вида в одной особи хозяина. При геогельминтозах этот показатель можно измерить напрямую – путем подсчета изгнанных гельминтов после проведения дегельминтизации, или опосредованно, путем подсчета яиц гельминтов в фекалиях (выражается количеством яиц на 1 г фекалий). Для этих целей используют количественные методы диагностики.

Максимальная интенсивность – наибольшее число паразитов данного вида, зарегистрированное у одной особи хозяина (из числа нескольких или многих исследованных).

Минимальная интенсивность – наименьшее число паразитов данного вида, зарегистрированное у одной особи хозяина (из числа нескольких или многих исследованных).

Средняя интенсивность – общее количество особей паразитов данного вида, подсчитанное при исследовании выборки, деленное на число исследованных особей хозяев (среднее число паразитов данного вида, приходящееся на одну особь хозяина в исследованной выборке).

См. также *Экстенсивность инвазии*.

Интенсивность передачи гельминтоза – число актов заражения, приходящихся на одного жителя очага за единицу времени.

Инкубация клиническая – период от момента заражения до появления симптомов или признаков болезни.

Инкубация паразитологическая – период от момента заражения до обнаружения паразита – возбудителя болезни (при геогельминтозах – до обнаружения яиц геогельминтов в фекалиях).

Инкубация эпидемиологическая – период от момента заражения до появления возможности заражения другого хозяина (при геогельминтозах – до созревания яиц в почве с формированием в них инвазионных личинок).

Источник инвазии – субъект (человек) или объект (внешняя среда), являющиеся местом пребывания, развития или размножения паразита, от или из которого происходит заражение здорового человека.

Качество окружающей среды – совокупность показателей, характеризующих состояние окружающей среды, степень соответствия среды жизни человека его потребностям.

Кишечная непроходимость – закупорка просвета кишечника. Это тяжелое осложнение может произойти при аскаридозе, чаще у детей младшего возраста, и требует хирургического вмешательства.

Климат (греч. *klima* – наклон земной поверхности к солнечным лучам) – многолетний режим погоды, присущий данной местности.

Контроль состояния окружающей среды – проверка и периодические наблюдения соответствия показателей качества окружающей среды (почвы, воды, атмосферного воздуха и др.) установленным нормам и требованиям.

Комменсализм (лат. *com* – вместе + *mensa* – стол, трапеза; или франц. *commensal* – сотрапезник) – одна из форм симбиоза, при которой один из партнеров (комменсал) обитает в организме другого (хозяина), не вступая с ним в тесные метаболические отношения, благодаря чему не причиняет ему вреда и не испытывает с его стороны противодействия.

Лимитирующий (ограничивающий) фактор – экологический фактор, который при определенном наборе условий окружающей среды ограничивает какое-либо проявление жизнедеятельности организмов.

Манифестная инвазия – форма проявления инвазии, характеризующаяся выраженными клиническими признаками.

Методы диагностики геогельминтозов – комплекс лабораторно-инструментальных методов, применяемых для диагностики гельминтной инвазии. В зависимости от принципа проведения и цели исследования различают следующие методы:

Иммунологические методы диагностики – методы иммунологической диагностики гельминтозов (см. *Антигенодиагностика, Антителодиагностика, Серодиагностика, Иммуноферментный анализ*).

Копрологические методы диагностики – диагностика геогельминтозов на основе исследований кала хозяина.

Макрометоды диагностики – осмотр гельминта или обнаружение пропативных стадий в исследуемом материале.

Методы обогащения – методы, основанные на искусственной концентрации яиц гельминтов в фекалиях. Все методы обогащения основаны на феномене разных удельных весов яиц гельминтов и растворов, которыми предварительно обрабатывают фекалии. Выделяют две группы таких методов: методы, основанные на феномене флотации, и методы, основанные на феномене седиментации.

Флотационные методы (основаны на феномене флотации) – всплывание яиц гельминтов в растворе с высокой относительной плотностью (методы Фюллеборна, Калантарян, Лугиной, Брудасова и Красноноса и др.).

Седиментационные методы (основаны на феномене седиментации) – осаждение яиц гельминтов в растворе (методы Красильникова, эфир-формалинового осаждения по Аллен и Ридлей, Ритчи и др.). Имеются две разновидности методов, основанных на феномене седиментации: осаждение центрифугированием и простое осаждение.

Методы качественного копрологического анализа – методы, используемые для подтверждения факта наличия или отсутствия инвазии путем исследования фекалий.

Методы количественного копрологического анализа – методы, используемые для получения характеристик интенсивности инвазии (количество яиц гельминтов в единице исследуемого материала). Такими возможностями обладают методы Столла, Красильникова, Аллен и Ридлей и др.

Методы специальной копрологической диагностики – в данную группу входят специальные методы диагностики гельминтозов, когда их невозможно диагностировать общими копрологическими методами, например метод Бермана для диагностики стронгилоидоза, метод Харада – Мори для дифференциальной диагностики анкилостомидозов.

Методы консервации фекалий – методы, при которых проводится консервация исследуемого материала с целью сохранения в нем инвазионного начала без морфологических изменений. Консервация проводится при исследованиях в местностях, где нет лаборатории, при поступлении в лабораторию большого количества материала, необходимости консультаций и пр. Для консервации используют различные растворы: Барбагалло, Красильникова, Шеляпиной, Турдыева и пр.

Нативные методы диагностики – методы, основанные на непосредственном микроскопии проб стула (метод нативного мазка, метод Като).

Методы санитарно-гельминтологических исследований – комплекс лабораторно-инструментальных методов, применяемых для обнаружения пропативных стадий геогельминтов в различных объектах внешней среды (почва, вода, сточные воды, ягоды, овощи, фрукты и др.).

Механизм передачи – способ перемещения гельминта от донора-источника (человека/животного) к реципиенту-хозяину (человеку).

МКБ-10 – международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, десятый пересмотр. Геогельминтозы входят в первый раздел МКБ – Некоторые инфекционные и паразитарные заболевания (A00–B99).

Мониторинг окружающей среды (англ. *monitoring*, лат. *monitor* – напоминающий, надзирающий; син. экологический мониторинг) – система наблюдения, оценки и прогнозирования состояния окружающей человека природной среды. Различают следующие виды мониторинга:

Глобальный – слежение за развитием общемировых биосферных процессов и явлений (например, изменение климата);

Импактный – слежение за антропогенными воздействиями в особо опасных зонах;

Локальный – мониторинг в пределах небольшой территории (например, контроль за состоянием почвы в городе);

Региональный – слежение за природными и антропогенными процессами и явлениями в пределах определенного региона;

Фоновый (базовый) – слежение за природными явлениями и процессами, протекающими в естественной обстановке, без антропогенного влияния.

Мутуализм (лат. *mutuus* – взаимный, обоюдный) – форма симбиоза, взаимовыгодное сожительство для обоих симбионтов, при котором объединение двух популяций является облигатным.

Некатороз (код B76.1 по МКБ-10) – геогельминтоз из группы анкилостомидозов, вызываемый гельминтом *Necator americanus*, паразитирующим в тонкой кишке.

Нематоды (греч. *nema* – нить + *eidos* – сходство) – класс червей (*Nematoda*) типа круглых червей (*Nemathelminthes*). К этому классу относятся геогельминты, паразитирующие у человека.

Нормирование качества окружающей среды – функция государственного управления в области охраны окружающей среды; установление системы количественных и качественных показателей (стандартов) состояния окружающей среды (для почвы, воздуха, воды и др.), при которых обеспечиваются благоприятные условия для жизни человека и устойчивого функционирования природных экосистем.

Оборот инвазии – время, необходимое для развития от одной стадии до такой же стадии следующего поколения (в другом организме).

Окружающая природная среда – естественная среда обитания и деятельности человека и других живых организмов, включающая литосферу, гидросферу, атмосферу, биосферу и околоземное космическое пространство. Внутри природной среды выделяют природные ресурсы и природные условия.

Определение случая заболевания (син. стандартное определение случая) – совокупность критериев, главным образом клинических, по которым определяются подтвержденные, вероятные или другие случаи заболевания. Имеет важное значение в эпидемиологии.

Охват – доля населения, получившего ту или иную услугу здравоохранения, например охват детей школьного возраста дегельминтизацией в первом туре.

Оценка воздействия на окружающую среду – выявление, анализ и учет прямых и косвенных последствий воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

Оценка риска – научный анализ возникновения риска (возможности опасной ситуации) с целью выявления опасности и определения степени опасности в конкретных условиях. Характеризует вероятность наступления негативного события (загрязнения, аварии, выброса, эпидемии и др.).

Паразит (греч. *parasitos* – нахлебник) – живой организм, использующий другой организм в качестве среды обитания и/или источника питания.

Облигатный (истинный) паразит – организм, не способный существовать как вид без связи с организмом хозяина.

Патогенный паразит – организм, который в процессе сожительства с хозяином обязательно причиняет ущерб его здоровью.

Факультативный паразит – свободно живущий организм, способный в особых случаях перейти к паразитированию (стадия паразитирования в его жизненном цикле не обязательна).

Паразитемия (паразит + греч. *haima* – кровь) – циркуляция в периферической крови возбудителей паразитарных болезней.

Паразитизм – форма сожительства живых организмов, когда оно выгодно одному и невыгодно другому.

Паразитоценоз (паразит + греч. *koinos* – общий) – сообщество паразитов, обитающих в определенных системах, органах хозяина.

Патогенность (греч. *pathos* – страдание, болезнь + *genos* – происхождение; син. болезнетворность) – способность возбудителя/паразита вызывать заболевание у хозяина.

Показатель излеченности – процент имеющих в определенной группе инвазированных индивидуумов, которые освободились от инвазии в результате проведенного лечения (дегельминтизации). Обычно определяется на основании результатов анализа кала до и после лечения.

Показатель снижения количества яиц в стуле – различие в среднем количестве яиц гельминтов, подсчитанных до и после проведенного лечебно-оздоровительного вмешательства среди населения (например, дегельминтизации).

Пораженность – медико-статистический показатель, определяющий долю лиц, инвазированных гельминтами. Может определяться в расчете на все население, различные возрастные группы и т. д.

Путь передачи – переход стадий паразита с хозяина-донора на хозяина-реципиента с использованием тех или иных факторов передачи.

Реинвазия (лат. *re* – снова + инвазия) – повторное заражение тем же паразитом после прекращения первичной инвазии.

Санитария (лат. *sanitas* – здоровье) – система мероприятий, обеспечивающих охрану здоровья и профилактику различных заболеваний, а также комплекс мер по практическому применению разработанных гигиенической наукой нормативов, санитарных правил и рекомендаций, обеспечивающих оптимизацию условий воспитания и обучения, быта, труда, отдыха и питания людей с целью укрепления и сохранения их здоровья. «Если гигиена – наука о сохранении и улучшении здоровья, то санитария – практическая деятельность, при помощи которой это достигается» (Г.В. Хлопин, 1921). Санитария обеспечивается санитарными и противоэпидемическими мероприятиями, исполнителями которых являются граждане, юридические лица и индивидуальные предприниматели, специальные государственные органы. Различают школьную, жилищно-коммунальную, производственную, пищевую санитарии и др. (см. также *Гигиена*).

Санитарная гельминтология – наука, изучающая распространение яиц и личинок гельминтов в окружающей среде и разрабатывающая мероприятия по ее оздоровлению и охране от попадания инвазионного материала.

Серодиагностика – вариант иммунодиагностики, основанный на обнаружении в сыворотке крови специфических антител к антигенам данного паразита.

Симбиоз (греч. *symbiosis* – совместная жизнь) – совместное существование двух организмов разных видов. Различают следующие виды симбиоза: комменсализм, мутуализм и паразитизм.

Синдром (греч. *syndrome* – скопление, стечение) – совокупность симптомов патологического процесса (болезни).

Случайная выборка – способ проведения эпидемиологического исследования, когда формирование выборочной подгруппы населения проводится методом случайного отбора.

Стадии развития гельминта – этапы онтогенеза гельминта, характеризующиеся специфическими морфологическими и/или биохимическими особенностями.

Диагностическая стадия – определенная стадия в жизненном цикле паразита, идентификация которой в исследуемой пробе материала верифицирует диагноз.

Инвазионная стадия – определенная стадия в жизненном цикле паразита, инициирующая начало инвазии при проникновении возбудителя в организм хозяина.

Личиночная стадия (*larva*) – постэмбриональная фаза метаморфоза.

Половозрелая стадия – стадия, в которой особь является полностью сформированной, способной к оплодотворению.

Пропагативная стадия – определенная стадия в жизненном цикле паразита, с помощью которой паразит распространяется (переходит с источника – донора на здорового человека – реципиента). К пропагативным стадиям относятся яйца или личинки геогельминтов, выделяемые окончательным хозяином и ведущие затем свободный или паразитический образ жизни.

Стадия яйца – стадия метаморфоза гельминта (зародыш вместе с зародышевыми оболочками) на ранних стадиях развития.

Стронгилоидоз (код В78 по МКБ-10) – заболевание, вызванное гельминтом *Strongyloides stercoralis*: хронически протекающий геогельминтоз с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта и общими аллергическими проявлениями.

Суперинвазия (лат. *super* – сверх, над и *invasion* – нападение) – повторное заражение тем же паразитом на фоне первичной инвазии.

Трихоцефалез (код В79 по МКБ-10) – геогельминтоз, вызываемый власоглавом (*Trichocephalus trichiurus*). Проявляется диспепсическим синдромом и невротическими явлениями. Характеризуется хроническим течением (до 3–5 лет). Нередко протекает бессимптомно или субклинически.

Факторы передачи паразита – абиотические факторы (вода, почва), биотические факторы (органы и ткани животных, ткани и плоды растений) или предметы быта, посредством которых осуществляется переход (перенос) паразита от хозяина-донора к хозяину-реципиенту.

Феномен «мигрирующая личинка» – феномен миграции в организме человека личиночной стадии гельминта (*Larva migrans*).

Хозяин (паразита) – организм, в котором или на поверхности тела которого обитает паразит и за счет которого питается. Биологическая классификация хозяев гельминтов основывается на том, обитают ли в них зрелые или личиночные стадии гельминтов. Хозяева, в которых паразитируют зрелые стадии, носят название окончательных; хозяева в которых развиваются личиночные стадии гельминта, – промежуточных и дополнительных; хозяева, в которых паразит лишь сохраняется, но не развивается, – паратенических; при аскаридозе и трихоцефалезе человек является окончательным хозяином.

Экстенсивность инвазии – выраженное в процентах отношение количества зараженных лиц к числу исследованных.

Максимальная экстенсивность – наибольший процент зараженных особей в выборке (когда исследовано несколько выборок).

Минимальная экстенсивность – наименьший процент зараженных особей в выборке (когда исследовано несколько выборок).

Средняя экстенсивность – средний процент зараженности данным видом паразитов, по результатам исследования нескольких выборок.

См. также *Интенсивность инвазии*.

Эпидемиологический надзор – система комплексных мероприятий, включающая анализ динамики эпидемического процесса во времени и по территории, оценку эффективности противоэпидемических и профилактических мероприятий и разработку конкретных мер по снижению и ликвидации заболеваемости.

Эпидемиология инфекционных/паразитарных заболеваний (эпидемия + греч. *logos* – наука) – медицинская наука, изучающая закономерности эпидемического процесса и разрабатывающая методы борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями человека.

Эпидемический очаг геогельминтоза – место пребывания источника инвазии с окружающей его территорией в тех пределах, в которых возбудитель способен передаваться от источника к людям, находящимся в контакте с ним. Существует два понятия, которые характеризуют эпидемический очаг: границы очага и продолжительность его существования. Для геогельминтозов это территория (населенный пункт), в котором осуществляется полный оборот инвазии. Микроочаг – это домохозяйство (усадебный участок, двор, поселок), в котором живут зараженные геогельминтами лица и на территории которого имеются все условия для развития яиц или личинок до инвазионной стадии и для заражения геогельминтом в пределах этого же домохозяйства. Микроочагом могут являться, например, систематически посещаемые детьми места для игр: сады, детские площадки, а также отдельные территории в городах и рекреационные территории, природные и социальные условия которых обеспечивают непрерывное поддержание эпидемического процесса.

Эпидемический паразитарный процесс – возникновение и распространение среди населения на определенной территории и в определенный отрезок времени паразитарных инвазий в форме бессимптомного носительства или клинически выраженных патологических состояний.

Эффективная температура – интервал температур, при котором обеспечивается полный метаморфоз яиц геогельминтов в почве.

Рекомендуемая литература

Лысенко А.Я., Владимова М.Г., Кондрашин А.В., Майори Дж. Клиническая паразитология. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2002.

Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы). Руководство для врачей. Под ред. В.П. Сергиева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова. 3-е изд. Санкт-Петербург: Фолиант; 2016.

Эпидемиологическая хрестоматия. Учебное пособие. Под ред. Н.И. Брико и В.И. Покровского. Москва; 2011.

Эпидемиологический словарь. Под ред. Джона М. Ласта. Москва: Открытый институт здоровья; 2009.

Centers for Disease Control and Prevention (web site) (<http://www.cdc.gov/parasites/sth/>).

Gosling P.J. Dictionary of Parasitology. Taylor & Francis Group; 2005, p.408.

Mehlhorn H. Encyclopedia of Parasitology. Springer; 2008, p. 1592.

Европейское региональное бюро ВОЗ

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) – специализированное учреждение Организации Объединенных Наций, созданное в 1948 г., основная функция которого состоит в решении международных проблем здравоохранения и охраны здоровья населения. Европейское региональное бюро ВОЗ является одним из шести региональных бюро в различных частях земного шара, каждое из которых имеет свою собственную программу деятельности, направленную на решение конкретных проблем здравоохранения обслуживаемых ими стран.

Государства-члены

Австрия
Азербайджан
Албания
Андорра
Армения
Беларусь
Бельгия
Болгария
Босния и Герцеговина
Бывшая югославская
Республика Македония
Венгрия
Германия
Греция
Грузия
Дания
Израиль
Ирландия
Исландия
Испания
Италия
Казахстан
Кипр
Кыргызстан
Латвия
Литва
Люксембург
Мальта
Монако
Нидерланды
Норвегия
Польша
Португалия
Республика Молдова
Российская Федерация
Румыния
Сан-Марино
Сербия
Словакия
Словения
Соединенное Королевство
Таджикистан
Туркменистан
Турция
Узбекистан
Украина
Финляндия
Франция
Хорватия
Черногория
Чехия
Швейцария
Швеция
Эстония



Всемирная организация здравоохранения Европейское региональное бюро

UN City, Marmorvej 51, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark
Тел.: +45 45 33 70 00 Факс: +45 45 33 70 01 Эл. адрес: euwhocontact@who.int
Веб-сайт: www.euro.who.int