



**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.

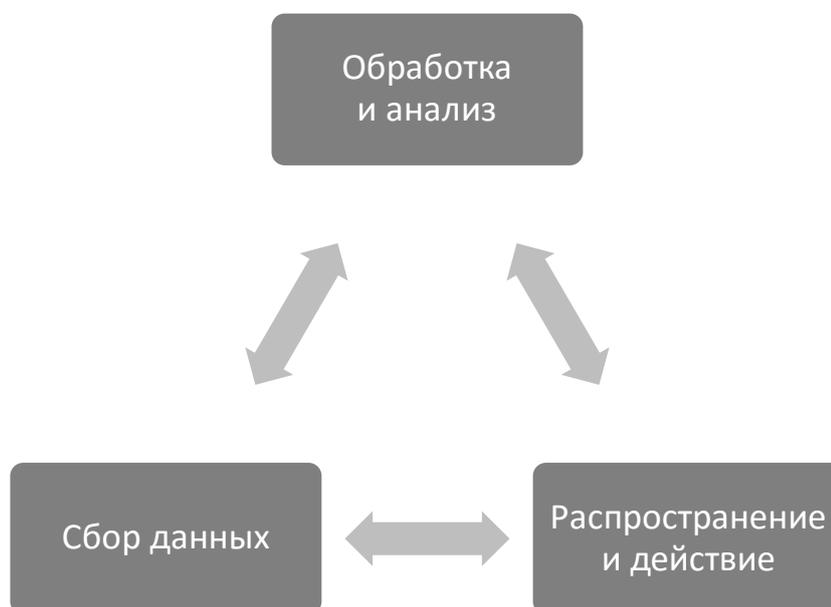
Можно сказать, что целью эпиднадзора является сведение к минимуму информационной неопределенности для принятия управленческих решений.

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 клинко-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 департамента здравоохранения связываются с медицинскими учреждениями регулярно, активный надзор способствует развитию более тесных личных связей между медицинскими работниками и сотрудниками департамента. 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.

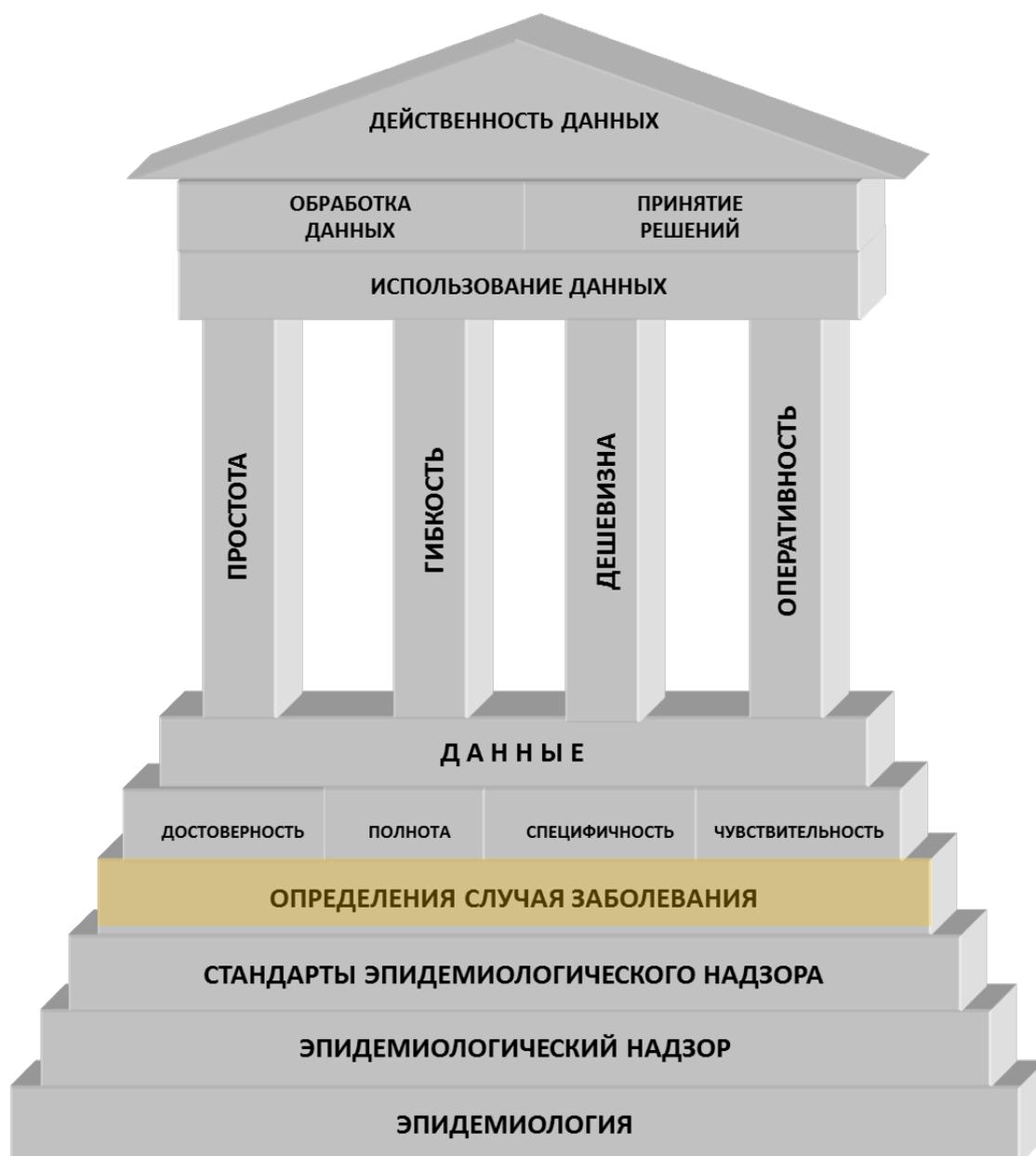
Активное выявление осуществляется по инициативе медицинского персонала при различных профилактических осмотрах и обследованиях (обследование групп риска, декретированного контингента, использование подворных обходов и др.). Так, обязательному медицинскому осмотру и лабораторному обследованию подлежат 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, сернокислрой меди, уксуснокислой меди, сернокислого 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 трихоцефалеа.

Факторы передачи трихоцефалеа 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, 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.