

GUÍA PARA EL MANEJO DE LAS GEOHELMINTIOSIS



Programa Nacional de Desparasitación Masiva

AUTORIDADES

Presidente de la Nación

Dr. Néstor C. Kirchner

Vicepresidente de la Nación

Lic. Daniel O. Scioli

Jefe de Gabinete de Ministros

Dr. Alberto A. Fernández

Ministro de Salud de la Nación

Dr. Ginés González García

AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE SALUD

SECRETARÍA DE PROMOCIÓN Y PROGRAMAS SANITARIOS

Sr. Secretario, Lic. Walter Valle

SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

Sr. Subsecretario, Dr. Andrés Leibovich

Coordinadora General del Proaps-Remediar

Cdra. Graciela Ventura

Coordinadora de Asistencia Técnica - Programa Remediar

Dra. Susana Elordi

Autores

Médico Jaime Altcheh

Servicio de Parasitología. Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez". Ciudad de Buenos Aires.
Miembro del Comité de Infectología, Sociedad Argentina de Pediatría.

Bioq. Gustavo Fernández

Director Laboratorio Central de Redes y Programas
Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Corrientes.

Prof. Dr. Eduardo A. Guarnera

Jefe Departamento de Parasitología. INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán". Ciudad de Buenos Aires.

Prof. Néstor Gutiérrez

Profesor Titular, Cátedra de Parasitología. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Tucumán

Prof. Dr. Hugo Pizzi

Profesor Titular Plenario de Parasitología y Micología Médicas. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Córdoba y Universidad Nacional de la Rioja

Prof. Néstor Taranto*

Profesor Consulto de la Universidad Nacional de Salta.
Director Instituto de Investigaciones en Enfermedades Tropicales. Oran, Salta

Colaboradores

Dra. Susana Elordi, Coordinadora de Asistencia Técnica del Programa REMEDIAR. Responsable del Programa Nacional de Desparasitación Masiva.

Grupo de Trabajo del Programa Nacional de Desparasitación Masiva del Ministerio de Salud de la Nación:

- Lic. Maria Jimena Arauz
- Téc. Marta Cabrera
- Lic. Alicia Corinfeld
- Lic. Anabel Fernandez Prieto
- Dr. Juan José Coll
- Dr. Martín Romano

**Mención para el Prof. Néstor: a poco de enviar éste módulo a la imprenta, nuestro amigo Nestor nos dejó tras una larga enfermedad. No pudo ver la obra impresa tal como esta ahora, pero fue quién se encargó con detalle de revisar todos los párrafos de esta edición.*

Índice I

	<i>Pág.</i>
Prólogo	5
1. Introducción	6
2. Descripción de las Geohelmintiasis Digestivas	6
<u>Ascariosis</u>	7
<u>Tricocefalosis</u>	8
<u>Uncinariosis</u>	9
<u>Estrongiloidiosis</u>	10
3. Diagnóstico	12
<u>Recolección de muestras</u>	12
<u>Métodos de procesamiento</u>	13
<u>Informe de resultados</u>	16
<u>Control de Calidad</u>	18
4. Medidas de Control y Tratamiento	19
5. Vigilancia epidemiológica de los helmintos intestinales en el hombre	20
6. Bibliografía	22

Prólogo

En el marco del Plan Federal de Salud se está desarrollando el Programa Nacional de Desparasitación Masiva (PNDM), destinado a paliar el problema de las Geohelmintosis en aquellas zonas del país que han sido alcanzadas por el Programa, en función de sus datos epidemiológicos.

Como complemento al despliegue sanitario llevado a cabo por las jurisdicciones provinciales, se estimó necesario la edición de una herramienta útil para una mayor comprensión de los objetivos, los métodos y las tareas necesarias para trabajar en forma productiva y eficiente en el combate de la Geohelmintosis, para lo cual se ha desarrollado y editado la presente **“Guía para el manejo de las Geohelmintosis”**

Para el desarrollo de este material de capacitación fue utilizada como principal insumo la **Guía de prevención, procedimientos, diagnóstico y tratamiento de las helmintosis digestivas**, del Programa Nacional de Garantía de Calidad del Ministerio de Salud de la Nación, publicada en el año 2001, aprobada por Resolución ministerial 898/01; de la que participaron en su elaboración las siguientes partes: Sociedad Argentina de Protozoología, Departamento de Microbiología, Parasitosis e Inmunología de la Facultad de Medicina (UBA), Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, Asociación Argentina de Zoonosis, Hospital de Infecciosas “Francisco F. Muñiz”, Cátedra de Veterinaria en Salud Pública de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, Administración Nacional de Laboratorios e institutos de Salud (ANLIS), Dirección de Salud Materno-Infantil y Departamento de Salud Ambiental de la Dirección de Promoción y Protección de la Salud.

Los seis miembros integrantes del Comité de expertos del PNDM, provenientes de distintas provincias: Salta, Corrientes, Tucumán, Córdoba, Buenos Aires y Capital Federal, se ocuparon de actualizar los contenidos de la guía del año 2001, y para su elaboración se reunieron en varias oportunidades en la ciudad de Buenos Aires, continuando sus procesos de corrección y supervisión desde sus respectivas provincias, lo que torna realmente meritorio el esfuerzo realizado por todos ellos y que valoramos muy especialmente.

Aspiramos que este trabajo sirva de ayuda a los equipos de salud, voluntarios y población en general en esta permanente misión de contribuir a sostener una población saludable y productiva en todos los rincones del país.

Dra. Susana R. Elordi
Coordinadora Asistencia Técnica
PROAPS - REMEDIAR

1. Introducción

Con la intención de brindar respuesta al problema de la parasitosis intestinal debida a los geohelmin-
tos, **parásitos intestinales que tienen como parte de sus ciclos vitales un pasaje obligado por la tierra**,
el Ministerio de Salud de la Nación a través del Programa REMEDIAR, la Dirección Nacional de
Epidemiología, el INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán" y autoridades provinciales y municipales inte-
resadas, están desarrollando el Programa Nacional de Desparasitación Masiva (PNDM).

El objetivo de este Programa es disminuir en forma sostenible la tasa de prevalencia de geohelmin-
tos en la población infantil de 2 a 14 años de las áreas afectadas, reduciendo la contaminación del medio
ambiente con materias fecales humanas portadoras de estos huevos o larvas, especialmente en áreas
marginales donde se asientan urbanizaciones que carecen de servicios sanitarios básicos.

La presente guía ha sido elaborada con el propósito de fortalecer los objetivos del programa genera-
ndo conocimientos para el manejo de las Geohelmintosis y constituyendo una herramienta para la capa-
citación de quienes se ocupan de mejorar y promover la salud de los niños, adolescentes y familias. Sus
destinatarios son los integrantes el equipo de salud afectados a este propósito y que trabajan en los
Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS).

Las Geohelmintosis digestivas son un problema de salud importante en nuestro país. Es posible su con-
trol con la participación de la comunidad y de la articulación intersectorial. La prevención es una de las
formas adecuadas que será eficaz si se tiene en cuenta la historia natural del parásito y las caracterís-
ticas socioculturales de la comunidad.

2. Descripción de las geohelmintosis digestivas

Los Geohelmin-
tos son parásitos Nematodos intestinales (gusanos cilíndricos), que requieren un pasaje
por el suelo en un estadio del ciclo biológico, para evolucionar hacia formas infectantes.

Los que afectan al hombre son: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Uncinarias (Necator america-
no y Ancylostoma duodenale)* y *Strongyloides stercoralis*.

Entre las vías de transmisión se pueden mencionar:

Vía percutánea: Larvas de *Uncinarias* y *Strongyloides stercoralis*.

Vía oral: Por geofagia, ingesta de agua y consumo de hortalizas, verduras y frutas
crudas contaminadas con huevos de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris tri-
chiura*.

Clínica

Las Geohelmintosis digestivas **son polimorfas y no presentan signos ni síntomas patognomónicos**. Pueden cursar con diarreas agudas o crónicas, con dolor abdominal leve a severo. Los pacientes pueden presentar náuseas, vómitos, meteorismo, anemia (uncinarias, *Trichuris trichiura*), migraciones aberrantes y obstrucción intestinal (*Ascaris lumbricoides*) o prolapso rectal (*Trichuris trichiura*). Los cuadros se presentan sin fiebre. Dentro de los síntomas y/o signos generales se destacan: anemia, pérdida de peso y retraso del crecimiento.

Cuando en el ciclo evolutivo del parásito hay participación pulmonar se manifiesta tos seca o disnea.

No obstante lo expuesto se destaca que muchas infecciones parasitarias intestinales son asintomáticas.

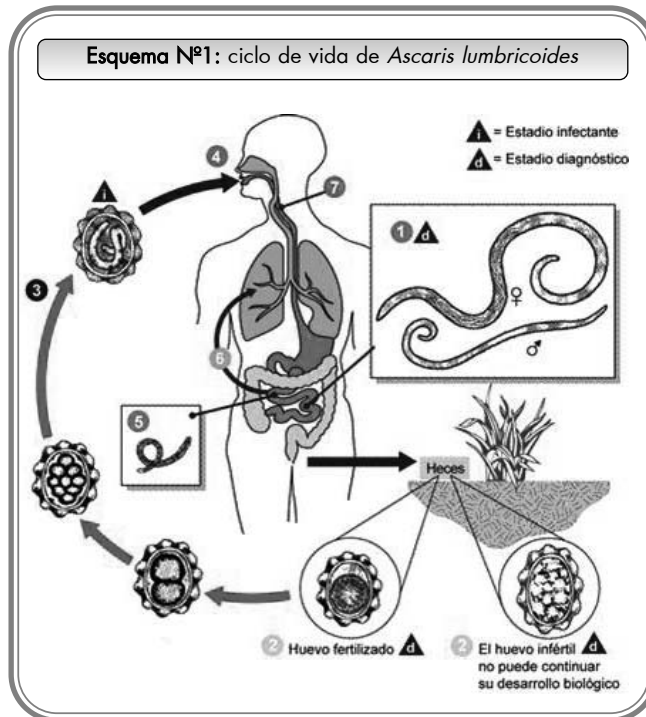
Descripción breve de las Geohelmintosis

ASCARIOSIS

Geohelmintiasis intestinal producida por *Ascaris lumbricoides*, gusano cilíndrico y blanquecino que mide 15 - 20 cm. el macho y 20 - 30 cm. la hembra.

Epidemiología: Su distribución es universal, mas frecuente en zonas cálidas y húmedas, predominando en preescolares de bajo nivel socioeconómico y cultural. La fuente de contagio puede ser el agua, alimentos, utensilios y/o manos contaminadas con tierra que contienen huevos larvados de *Ascaris*. La vía de eliminación de huevos es por materia fecal y cumplen un ciclo de 2 - 3 semanas en el suelo para ser infectantes dependientes de las condiciones del ambiente. No se transmite directamente de una persona a otra.

Esquema N°1: Los gusanos adultos ① viven en el lumen del intestino delgado. Una hembra puede producir aproximadamente 200,000 huevos por día, los que son excretados en las heces ②. Los huevos sin fertilizar pueden ser



ingeridos pero no son infectantes. Los huevos fértiles son embrionados y se convierten en infectantes desde los 18 días hasta varias semanas³, dependiendo de las condiciones ambientales (condiciones óptimas: humedad, calidez, tierra sombreada). Una vez que los huevos infectantes han sido ingeridos⁴, las larvas eclosionan⁵, invaden la mucosa intestinal y son acarreadas vía porta hacia el sistema circulatorio de los pulmones⁶. Las larvas maduran más adelante en los pulmones de (10 a 14 días), penetrando por las paredes alveolares, ascendiendo por el árbol bronquial hacia la garganta para ser deglutidos⁷. Al ser recibidos en el intestino delgado, se desarrollan en gusanos adultos¹. Se requieren de 2 a 3 meses para que los huevos infectantes se conviertan en hembras adultas ovopositando. Los gusanos adultos viven de 1 a 2 años.

Fisiopatogenia: La infección se produce por la ingestión de huevos con larvas infectantes. A nivel intestinal las larvas penetran la pared duodenal y alcanzan por la circulación portal el hígado y el corazón derecho. De allí pasan por las venas pulmonares y en el pulmón permanecen alrededor de dos semanas. Migran por la vía respiratoria en sentido ascendente y en la faringe son deglutidos. Alcanzan nuevamente el duodeno en el cual se no se fijan a la mucosa manteniéndose libres en la luz y evitando ser eliminados por sus movimientos opuestos al peristaltismo. A los 2-3 meses se diferencian en machos y hembras que copulan. Las hembras oviponen hasta 240.000 huevos/día que se expulsan en las heces. En el medio ambiente en condiciones favorables los huevos se desarrollan.

Clínica: La infección asintomática es frecuente. En aquellos que presentan síntomas se encuentran alteraciones digestivas como vómitos, excepcionalmente diarrea, dolor abdominal, retardo del crecimiento y eliminación de parásitos por vía bucal o anal, además del síndrome de Löeffler. Las complicaciones posibles son: obstrucción intestinal, colangitis, apendicitis, peritonitis, ictericia obstructiva, pancreatitis y se presentan sobre todo en niños.

Diagnóstico: Examen coproparasitológico macroscópico y microscópico.

Profilaxis: Evitar la defecación en suelo, promover el saneamiento ambiental (adecuada eliminación de excretas, provisión de agua potable) y educación para la salud en la comunidad (consumir verduras y frutas cuidadosamente lavadas o peladas, lavado de manos después de defecar y antes de ingerir cualquier alimento, especialmente en niños que juegan con tierra).

TRICOCEFALOSIS

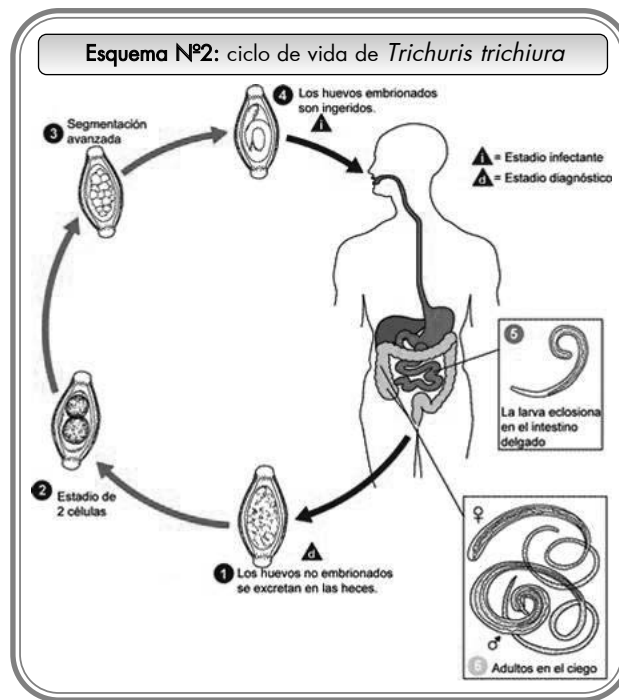
Geohelmintosis intestinal ocasionada por *Trichuris trichiura*, parásito filiforme conocido como "lombriz látigo" que mide entre 25 y 50 mm de longitud.

Epidemiología: Es una parasitosis de zonas tropicales y templadas. Su principal reservorio es el Hombre. La fuente de contagio es el agua y alimentos contaminados con huevos del parásito. La Vía de transmisión es digestiva. El huevo eliminado con las heces desarrolla en 2-4 semanas en el suelo a huevo larvado infectante.

Esquema Nº2 (en página siguiente): Los huevos sin embrionar se excretan en las heces¹. Los huevos se desarrollan en la tierra pasando por un estadio de 2 células², hasta un estadio avanzado de segmentación³ y posteriormente embrionan⁴; los huevos se vuelven infectantes de 15 a 30 días. Después de la ingestión (por manos o comida contaminadas con tierra), los huevos eclosionan en el

intestino delgado liberando las larvas **5** que maduran en adultos y se establecen en el colon **6**. Los gusanos adultos (aproximadamente de 4 cm de longitud) viven en el ciego y el colon ascendente. Los adultos se fijan en el lugar, con las porciones anteriores enredadas en la mucosa. Las hembras comienzan la ovoposición 60 a 70 días después de la infección. Las hembras en el ciego, excretan entre 3,000 y 20,000 huevos por día. El tiempo de vida de los adultos es de 1 año aproximadamente.

Fisiopatogenia: Luego de ingeridos los huevos infectivos, la larva se libera en el intestino delgado. Esta penetra en las criptas intestinales en las que evoluciona a adulto. Posteriormente migra al intestino grueso donde se adhiere a la pared del ciego y con menor frecuencia al apéndice, colon o porción terminal del íleon.



Clínica: La signosintomatología está directamente asociada a la carga parasitaria. Cursa con náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea con sangre, diarrea crónica y tenesmo rectal. En las formas graves se agregan, pérdida de peso, anemia, astenia acentuada, prolapso rectal.

Diagnóstico: Examen coproparasitológico microscópico.

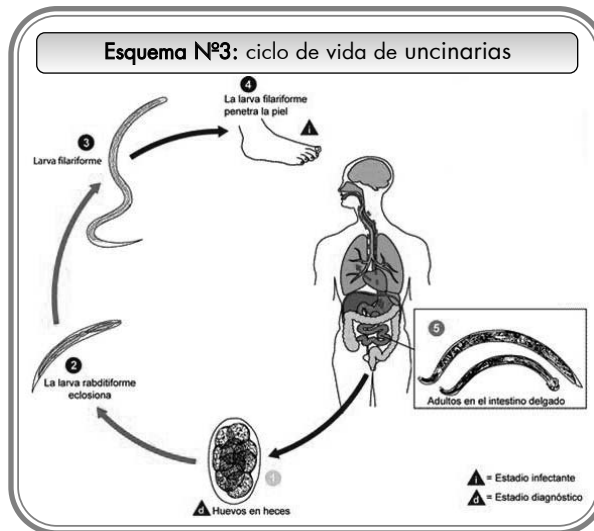
Profilaxis: Evitar la defecación en suelo, promover el saneamiento ambiental (adecuada eliminación de excretas, provisión de agua potable) y educación para la salud en la comunidad (consumir verduras y frutas cuidadosamente lavadas o peladas, lavado de manos después de defecar y antes de ingerir cualquier alimento, especialmente en niños que juegan con tierra).

UNCINARIOSIS

Geohelminthiasis intestinal ocasionada por *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* (uncinarias). Los vermes adultos miden hasta 10 mm y presentan una cavidad bucal con la cual se adhieren a la mucosa intestinal provocando microhemorragias de la mucosa intestinal.

Epidemiología: Es una parasitosis frecuente en climas cálidos y húmedos y en zonas de malas condiciones socioeconómicas. El reservorio es humano. La infección se produce por larvas que habitan en suelos ricos en nutrientes contaminados con materia fecal. La vía de transmisión es percutánea y excepcionalmente digestiva.

Esquema N°3: Los huevos se excretan en las heces **1**, bajo condiciones favorables (humedad, calor y sombra) la larva eclosiona de 1 a 2 días. Se libera la larva rabditiforme que crece en las heces o en la tierra **2** y después de 5 a 10 días (y dos mudas) se convierte en larva filariforme (tercer estadio) y es infectante **3**. Estas larvas infectantes pueden sobrevivir de 3 a 4 semanas bajo condiciones ambientales favorables. Al contacto con el hospedador humano, la larva penetra en la piel y a través de las venas llega al corazón y a los pulmones. Penetra en los alvéolos pulmonares, al árbol bronquial ascendente y a la faringe donde es deglutida **4**. Las larvas llegan al intestino delgado, donde residen hasta llegar al estadio adulto. Los gusanos adultos se adhieren a la pared del intestino delgado con pérdida sanguínea del hospedador **5**. Muchos de los adultos son eliminados en 1 a 2 años, pero su longevidad puede alcanzar varios años. Algunas larvas de *A. duodenale*, después de la penetración en la piel del hospedador, entran en hipobiosis (en el intestino o en el músculo). Además la infección por *A. duodenale* probablemente también ocurre oralmente o por ruta transmamaria. Sin embargo, *N. americanus* requiere una fase de migración transpulmonar.



Fisiopatogenia: Las larvas infectantes presentes en el suelo penetran por piel. Alcanzan el torrente sanguíneo y llegan a los capilares pulmonares. Rompen la barrera sangre-aire, alcanzan los alveólos para luego ascender por el árbol bronquial, tráquea y laringe y son deglutidas hasta alcanzar su hábitat definitivo: el intestino delgado donde desarrollan su estadio adulto.

Clínica: Se puede presentar como cuadros asintomáticos crónicos. En pulmón pueden producir tos y neumonitis con eosinofilia. En la localización intestinal provoca desde un síndrome digestivo inespecífico hasta mala absorción intestinal. Ocasiona una anemia microcítica hipocrómica.

Diagnóstico: Examen coproparasitológico microscópico.

Profilaxis: Evitar la defecación en suelos. Promoviendo el saneamiento ambiental (correcta eliminación de las excretas). Tratamiento de las personas parasitadas. Recomendar uso de calzado.

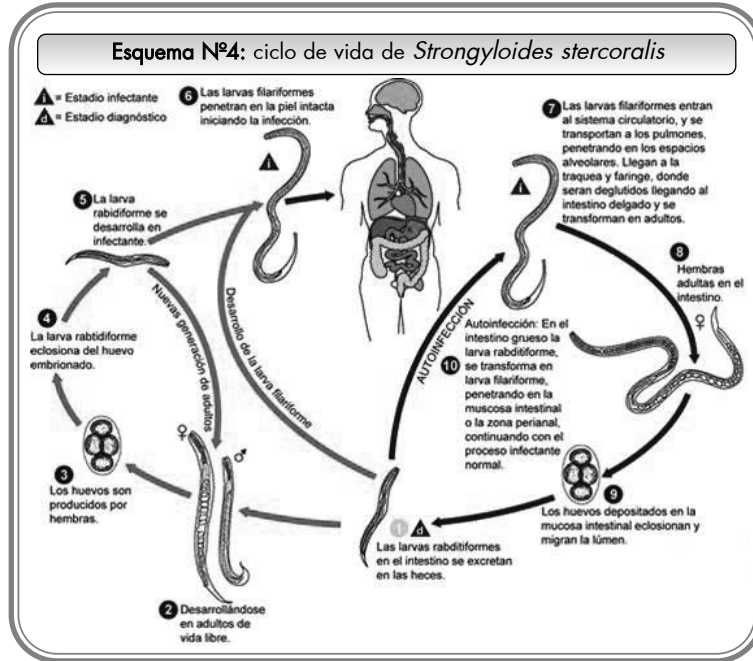
ESTRONGILOIDIOSIS

Geohelminthiasis producida por el nematodo *Strongyloides stercoralis* que puede alcanzar una longitud de hasta 10 mm. Presenta un ciclo biológico complejo con distintas variantes: ciclo directo (homogónico) y ciclo indirecto (heterogónico o de vida libre).

Epidemiología: Predomina en zonas tropicales con suelos ricos en materia orgánica. La fuente de contaminación son los suelos contaminados con materia fecal (geohelmintiosis). La infección se produce por el estadio de larva filariforme que habita en suelos ricos en nutrientes contaminados con materia fecal. La vía de transmisión es percutánea. Se presenta además en determinadas situaciones la auto infección.

Esquema Nº4: El ciclo biológico de *Strongyloides stercoralis* es más complejo que el de otros nemátodos, con su característica de tener un ciclo de vida libre y parasitario; y su potencial para autoinfectar y multiplicarse dentro del hospedador. Existen dos tipos de ciclos:

• **Ciclo de vida libre:** Las larvas rabditiformes se excretan en las heces ① (ver abajo "ciclo parasitario") donde mudan dos veces o se vuelven larvas filariformes infectantes (desarrollo directo) ⑥ o mudan cuatro veces y se convierten en machos y hembras adultos de vida libre ② que se aparean y producen huevos ③ de los cuales eclosionan las larvas rabditiformes ④. Estas últimas pueden desarrollarse ⑤ en una nueva generación de adultos de vida libre (como se representa en ②) o en larvas filariformes infectantes ⑥. Las larvas filariformes penetran en la piel del hospedador humano para iniciar el ciclo parasitario (ver abajo) ⑥.



Estas últimas pueden desarrollarse ⑤ en una nueva generación de adultos de vida libre (como se representa en ②) o en larvas filariformes infectantes ⑥. Las larvas filariformes penetran en la piel del hospedador humano para iniciar el ciclo parasitario (ver abajo) ⑥.

• **Ciclo parasitario:** Las larvas filariformes en la tierra contaminada penetran la piel humana ⑥ y se transportan a los pulmones donde penetran a los espacios alveolares; son acarreadas a través del árbol bronquial a la faringe y deglutidos alcanzando el intestino delgado ⑦. En el intestino delgado mudan dos veces y se convierten en gusanos femeninos adultos ⑧. Las hembras viven enredadas en el epitelio del intestino delgado y producen huevos por partenogénesis ⑨ que producirán larvas rabditiformes. Las larvas rabditiformes pueden ser excretadas en las heces (ver arriba el "ciclo de vida libre") o pueden causar autoinfección ⑩. En la autoinfección, las larvas rabditiformes se convierten en filariformes, las cuales penetran en la mucosa intestinal (autoinfección interna) o en la piel del área perianal (autoinfección externa), en cualquier caso, las larvas filariformes pueden seguir la ruta descrita previamente, siendo acarreadas hacia los pulmones, árbol bronquial, faringe y el intestino delgado hasta madurar en adultos; o se puede diseminar ampliamente en el cuerpo.

Fisiopatogenia: El hombre adquiere la infección a través de la piel. Por ella penetran las larvas que alcanzan la circulación general para llegar al corazón derecho y pasar al pulmón. Allí rompen los alvéolos y ascienden por el árbol respiratorio hasta alcanzar la laringe. Posteriormente son deglutidas y pasan al tubo digestivo hasta el intestino delgado donde penetran el espesor de la mucosa y desarrollan su estadio adulto: una hembra que comienza la postura de huevos. De los huevos emergen inmediatamente larvas rabditoides que migran hacia el lumen y desde allí, son expulsadas al exterior con las heces del hospedador. Los huevos no aparecen en materia fecal.

Clínica: En la puerta de entrada producen prurito y erupción pápuloedematosa, síndrome denominado "larva currens". Al pasar por pulmón puede producir neumonitis con eosinofilia. En el intestino de acuerdo al número de parásitos, puede pasar como infección asintomático o dar una enteritis catarral, edematosa y ulcerosa con importantes síntomas digestivos: dolores cólicos, diarreas, náuseas y vómitos. En pacientes inmunocomprometidos, (desnutridos, neoplásicos, SIDA) se presentan cuadros severos de estrongiloidosis diseminada.

Diagnóstico: Examen coproparasitológico microscópico.

Profilaxis: Evitar la defecación en suelos. Promoviendo el saneamiento ambiental (correcta eliminación de las excretas). Tratamiento de las personas parasitadas. Recomendar uso de calzado.

3. Diagnóstico

Diagnóstico de Laboratorio

El examen de las materias fecales sigue siendo el mejor método para el diagnóstico de los helmintos intestinales.

En zonas de alta prevalencia con casos de alta carga parasitaria se puede utilizar el examen de laboratorio mediante una única muestra.

Métodos de diagnóstico en el hombre

RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS

La recolección correcta de las muestras es esencial para un examen de heces confiable. Se recomienda realizar una seriada coproparasitológica, una muestra fresca en solución salina y un escobillado perianal.

Debe entregarse a cada paciente tres frascos o recipientes plásticos de boca ancha con cierre adecuado, dos de 250-350 ml y uno de 50-100 ml aproximadamente. Para el escobillado perianal se le entregarán seis gasas de 10 x 10 cm envueltos en papel.

El primer frasco tendrá 100 ml de formol al 5%, el segundo 100 ml de solución salina y el más peque-

ño 25 ml de formol al 5%. Los recipientes deben estar rotulados con la identificación del paciente. Se puede solicitar al paciente que tres días antes de iniciar la recolección no ingiera manteca, frutas de hollejo, verduras de hoja y legumbres.

Puede ingerir carnes magras, pastas, dulces, papa. Esta dieta previa no es un requisito estricto. Se debe suspender la ingesta de purgantes oleosos y sustancias radio opacas.

Recolección de materia fecal fresca

Se debe emitir la materia fecal sobre recipiente de boca ancha, bacinilla o papel parafinado. No recolectar las heces de inodoro. Recolectar toda la deposición emitida y transportarla inmediatamente al laboratorio. Se recomienda su observación no mas allá de las dos horas de recolectadas.

Recolección de materia fecal en conservantes:

- Seriada coproparasitológica: Se indica la recolección de un mínimo de una muestra (tamaño de una cucharada de postre) de cada deposición en tres días alternos o una muestra (el mismo tamaño) de cada deposición durante seis días consecutivos. Se le indica al paciente que defeca en una bacinilla, o en un recipiente de boca ancha, limpio y seco, o sobre superficie plástica o papel no absorbente de donde tomará la porción para colocarla en un frasco grande con formol al 5%.
- Escobillado perianal: Debe indicarse al paciente que por la mañana, ni bien se levante, antes de ir al baño, pase varias veces por los bordes del ano una gasa por día durante seis días. Luego las colocará en el frasco pequeño con formol al 5%.
- Examen macroscópico de las heces remitidas: Cuando las heces frescas son recibidas en el laboratorio deben ser examinadas bajo luz fuerte para detectar elementos parasitarios visibles a simple vista.
- Examen microscópico de heces: La aplicación de los métodos de concentración permite detectar elementos parasitarios que estén presentes y se examina una cantidad mayor de heces en menor volumen. Los métodos pueden ser de flotación o de sedimentación.

MÉTODOS DE PROCESAMIENTO

Examen macroscópico de las heces remitidas

Cuando las heces frescas son recibidas en el laboratorio deben ser examinadas bajo luz fuerte para detectar elementos parasitarios visibles a simple vista: proglótides de *Taenia sp*, *A. lumbricoides*, etc. Para ello se vuelcan en un recipiente adecuado y se van inspeccionando con ayuda de una pinza y una espátula. Si en la observación grosera no se observan elementos parasitarios, se tamizarán las heces a través de una malla fina (colador) y los elementos retenidos se volcarán en una caja de Petri para su mejor observación. En este examen podremos observar las características morfológicas del elemento parasitario encontrado; forma (chato, cilíndrico), tamaño, color, extremos del parásito, etc.

Si se desea fijar los vermes encontrados, se los debe sumergir en alcohol 70° y calentar hasta despren-

dimiento de vapores. Para el montaje se pasan de alcohol 70° a una mezcla en partes iguales de alcohol, glicerina y agua y se dejan en estufa hasta que solamente quede glicerina pura. Luego se colocan los vermes entre porta y cubreobjetos y pueden observarse sus características morfológicas más importantes. En el caso de encontrarse **proglótidos de Taenia**, se debe informar *Taenia* sp. Se debe implementar el tratamiento específico y remitir la muestra al laboratorio de referencia.

Examen microscópico de heces

Concentración de heces: la aplicación de los métodos de concentración nos permite detectar elementos parasitarios que estén presentes y se examina una cantidad mayor de heces en menor volumen. Los métodos pueden ser de **flotación** o de **sedimentación**.

En los métodos de flotación, las muestras fecales se mezclan con una solución de alta densidad de modo tal que los elementos parasitarios floten y puedan recogerse de la superficie. El método de flotación recomendado es el de Willis.

Método de flotación de Willis: Se toman 5 ml del homogeneizado con 5 ml de una solución de Willis (solución saturada de cloruro de sodio, densidad 1200). Se mezcla bien y se vuelca pasándola por doble capa de gasa a un frasco de boca estrecha o a un tubo de centrifuga. Se completa con solución hasta el borde. Se coloca un cubreobjeto sobre la boca del frasco/tubo dejándolo reposar 20 minutos, levantar el cubreobjetos con cuidado y colocarlo sobre un portaobjeto. Observar al microscopio inmediatamente, ya que la preparación se seca rápidamente. Utilizar objetivo 10 y 40X.

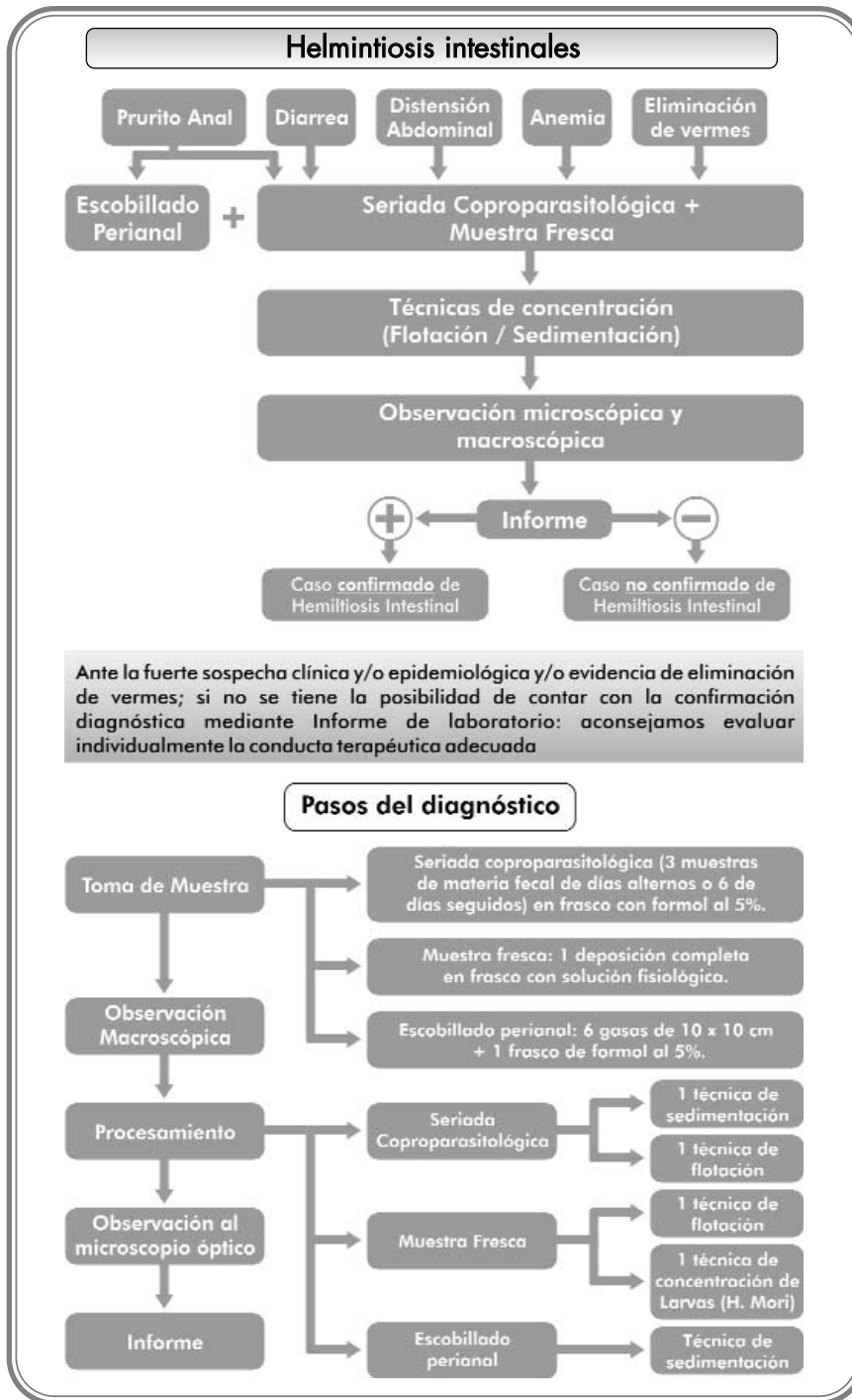
En los métodos de recuperación de larvas las muestras frescas de materia fecal se procesan con el método recomendado de Harada Mori, pero deben remitirse las muestras a laboratorios de mayor complejidad para identificación y clasificación taxonómica.

En los métodos de concentración por centrifugación las muestras seriadas de materia fecal se procesan con el método recomendado de Telemann modificado. Estos son métodos económicos y de alta recuperación. Utilizan soluciones de menor densidad, así huevos y quistes sedimentan luego de la centrifugación.

Método de Telemann modificado: Homogeneizar con una varilla la muestra fijada en Solución formol-sal. Filtrar una pequeña cantidad con un colador metálico con una gasa y embudo con doble gasa. Colocar en un tubo de centrifuga 1/3 del filtrado (en formol-sal) y 1-2 cm de éter sulfúrico. Agitar con papel parafinado o tapón de goma en la boca del tubo. Centrifugar a 1000 - 1500 r.p.m. 3 a 5 min. Se separaran así las fases: culot o sedimento, fase acuosa o formol salina, interfase con material orgánico y fase etérea. Eliminar el sobrenadante con golpe seco y observar al microscopio una gota del culot entre porta y cubre con y sin Lugol para favorecer la pesquisa.

Recomendaciones para las observaciones microscópicas:

La lectura debe ser ordenada y sistemática, abarcando toda la preparación y cuidando que los límites de los recorridos se superpongan para no dejar áreas sin examinar. Se deben mirar como mínimo tres portaobjetos por muestra analizada. Si bien un eficaz método de recuperación aumenta la sensibilidad, lo más importante en el diagnóstico microscópico es la experiencia de quién hace el examen, basada en el correcto conocimiento morfológico de las diferentes formas parasitarias que aparecen en la materia fecal.



INFORME DE RESULTADOS

Si el resultado es **negativo** se informa: "**No se observan elementos parasitarios**".

Si el resultado es **positivo** debe ser semi cuantificado e informarse: "**se observan escasos (regular o abundantes) Huevos de.....**".

Para los helmintos, excepto para el *S. stercoralis* y *E. vermicularis*, debe realizarse recuento de huevos en heces, para dar un informe cuantitativo.

En los métodos de recuento de huevos las muestras de materia fecal se procesan con el método recomendado de Stoll.

Método de Recuento de Huevos de Stoll: Llenar el matraz de Stoll con la solución de NaOH 0.1 N hasta la marca inferior (56 ml). Añadir usando una varilla de vidrio una cantidad suficiente de heces, previamente homogeneizadas, hasta la marca superior (60 ml). Añadir 4 a 6 perlas de vidrio y cerrar el erlenmeyer con tapón de caucho. Agitar de arriba hacia abajo, durante 1 minuto. Tomar con pipeta graduada 0.15 ml del centro de la suspensión. Colocar la muestra en un portaobjetos y cubrir con un cubreobjetos de 22 x 40 mm. Contar el número de huevos usando un objetivo de 10x y aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de huevos contados} \times 100 \times \text{FC} = \text{N}^{\circ} \text{ de huevos/Gr. de MF}$$

El Factor de corrección (FC) depende de la consistencia de la materia fecal (MF) y será:

- 1 para MF sólidas,
- 2 para MF normales o semisólidas,
- 4 para MF diarreicas.

Nota: Es conveniente observar más de una preparación. Generalmente se utiliza el factor de corrección (FC) igual a 4 ya que se consideran heces diarreicas debido a la dilución por la solución conservadora y a la homogenización realizada.

Registro de datos

Las planillas de registro de laboratorio deberán contener, como mínimo, los datos que se consignan a continuación:

- Localidad donde vive el paciente.
- Domicilio del paciente.
- Nombre del paciente, edad y sexo.
- Cantidad de días de recolección de muestra.
- Método de conservación de la muestra.
- Descripción del procedimiento utilizado para procesar las muestras.
- Resultados del examen macroscópico y microscópico.

Equipamiento y recursos para un laboratorio de primer nivel

Para la obtención de las muestras:

- Frascos de boca ancha de diferente tamaño con y sin palita colectora: 100 - 150 ml y 50 - 100 ml.
- Solución de formol al 5%.
- Solución fisiológica.
- Gasas cortadas de 5 cm x 5 cm.

Para el procesamiento de las muestras:

- Pinzas.
- Espátulas.
- Colador.
- Placas de Petri.
- Tubos de centrifuga cónicos con tapa a rosca.
- Gradillas para Tubos de centrifuga cónicos con tapa a rosca
- Embudos de vástago corto y largo
- Varilla de vidrio.
- Pipetas Pasteur.
- Ansa de parasitología.
- Soluciones para técnicas de flotación y sedimentación.
- Portaobjetos y cubreobjetos.
- Macro Centrifuga.

Para la observación microscópica:

- Microscopio óptico binocular, con objetivos de 10 y 40 X.
- Lugol.
- Atlas de Parasitología para consulta.

Diagnóstico de contaminación por helmintos en tierra

En la tierra pueden hallarse elementos parasitarios como huevos y/o larvas de helmintos. El relevamiento puede hacerse en muestras recolectadas de lugares públicos como areneros, lugares de juego, tierra alrededor de los árboles, etc. o del interior/exterior de las viviendas en caso de asentamientos precarios.

Toma de muestra: debe recolectarse la tierra superficial (no mas allá de los cinco centímetros) con espátula y colocarla en bolsas de polietileno adecuadamente rotuladas. Se transportan al laboratorio a temperatura ambiente.

Procesamiento: Se debe mezclar la tierra con solución de Tween 80 al 1% agitando vigorosamente y posteriormente filtrar por doble capa de gasa. El filtrado debe ser procesado por un método de sedimentación y otro de flotación y luego observar al microscopio óptico para identificar los elementos parasitarios.

CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad externo

El control de calidad externo en el diagnóstico de helmintos digestivos se llevará a cabo por solicitud de muestras para este fin a instituciones del Mercosur y otras referentes internacionales que serán analizadas en el laboratorio del nivel central.

Control de calidad interno: recolección, remisión y procesamiento de muestras

Normas de bioseguridad (bioseguridad nivel II).

Las materias fecales remitidas al laboratorio para examen parasitológico son potencialmente peligrosas; puede contener y transmitir, además de parásitos, otros patógenos microscópicos: bacterias (*Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Campylobacter* sp., etc), virus (rotavirus, virus de hepatitis A, calicivirus, etc) y hongos (*Candida* sp).

Es evidente que su manipulación debe hacerse teniendo en cuenta la posibilidad de contaminación del laboratorista y del laboratorio y el riesgo de diseminación hacia el ambiente exterior mediante el agua de desecho, la eliminación incorrecta de las muestras estudiadas, etc.

Es necesario por lo tanto aplicar al examen coproparasitológico normas estrictas de bioseguridad, utilizando guantes y guardapolvos y algunos casos barbijos, desinfectando las mesadas, desinfectando las mesadas, piletas y el instrumental empleado, evitando salpicaduras y derramamientos y centrifugando con precaución para evitar roturas y aerosoles contaminantes. Se recomienda el uso de lavandina, 1:10 de la solución comercial recién preparado.

Los recipientes de heces llegados al laboratorio son, por lo general, frascos de vidrio o de plásticos. Los primeros pueden colocarse en el autoclave para esterilizarlos o deben llenarse con ácido fénico al 5% durante 24 horas, luego pueden vaciarse en el inodoro y lavarse con detergente y agua. Los descartables deben esterilizarse en autoclave o incinerarse.

La práctica de vaciar directamente los frascos en las piletas o inodoros es peligrosa, porque no existen en nuestro medio plantas depuradoras de aguas cloacales y todo el material infecciosos llega al curso de aguas, manteniendo y/o aumentando la contaminación del medio ambiente.

Cuando se realicen técnicas de cultivo y recuperación de larvas (Harada Mori, Baermann), todo el material utilizado debe autoclavarse luego del examen. Entre los reactivos que se emplean en diferentes técnicas de sedimentación figuran solventes que deben ser utilizados con precaución. En 1979 se recomendó el reemplazo del éter dietílico que presenta riesgos de incendio y explosión, por el acetato de etilo, menos inflamable y más económico. En 1987 se publicó su toxicidad a nivel de piel y mucosas y su acción neurotóxica. Queda a criterio del laboratorista la elección del solvente y su uso prudente, teniendo en cuenta los datos presentados.

Recordar que los frascos que contienen solventes deben guardarse bien tapados en el depósito y que en el lugar de trabajo se tendrá una pequeña cantidad del producto en un recipiente manuable. Por otra parte, las normas habituales en todo laboratorio, referentes a prevención de incendios y problemas eléctricos, deben estar vigentes.

No deben olvidarse las precauciones personales durante el trabajo en coproparasitología: abstenerse de comer, beber, fumar y no guardar alimentos en ningún lugar del laboratorio. Practicar un minucioso lavado de manos y uñas y lavar minuciosamente los guardapolvos, toallas, trapos de limpieza, etc.

4. Medidas de Control y Tratamiento

Medidas preventivas

Educar a la población respecto a la higiene personal (lavado de manos después de defecar, antes de comer, después de jugar con tierra o con arena en niños, etc.). Lavado de vegetales que se consumen crudos. Eliminar el hábito de la defecación peri domiciliaria. Eliminación sanitaria de las excretas y cuidado en la manipulación de materia fecal de animales y humanos. Lavado cuidadoso de las manos de las personas que trabajan en la elaboración de alimentos. Si la persona está parasitada, alejarla de sus labores hasta control de tratamiento con informe negativo.

Hervir el agua de dudosa calidad parasitológica durante tres minutos (contar a partir que comienza el hervor). Si se desea utilizar filtro para huevos de helmintos alcanza con membranas que tengan diámetros de poro de 5 micras. Preconizar el uso de calzado en zonas de endemia parasitaria.

Evitar la defecación a cielo abierto y en cursos de aguas recreacionales.

Tratamiento de los Geohelmintos

Se recomienda como tratamiento los siguientes medicamentos y dosificaciones:

- Ascariosis:
Mebendazol: 200 mg día durante 3 días o 500 mg en una sola dosis (PNDM).
ó Albendazol: 400 mg/día en una sola dosis.
- Estrongiloidiosis:
Ivermectina 150/200 microgramos/día (equivalente a 0,2mg/día). Una sola vez.
ó Tiabendazol: 50 mg/kg/día en dos tomas durante 5 días.
- Tricocefalosis:
Mebendazol 200 mg en dos tomas durante 3 días o 500 mg en una sola dosis (PNDM).
- Uncinariosis:
Mebendazol: 200 mg día durante 3 días o 500 mg en una sola dosis (PNDM).
ó Albendazol: 400 mg en una sola dosis.

5. Vigilancia epidemiológica de los helmintos intestinales en el hombre

Para cumplir sus funciones y llevar a cabo las actividades en relación a las enfermedades causadas por helmintos, el personal de los servicios de salud necesita conocer la situación actual de las mismas por medio del sistema de información y notificación. Este sistema constituye la base de la vigilancia epidemiológica, que consiste en el análisis e interpretación sistemática y oportuna de los datos y la difusión de los resultados y recomendaciones necesarias.

En la República Argentina, el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS), tiene como propósito fundamental mantener actualizado el conocimiento de la situación de salud de la población, mediante la notificación de enfermedades.

Los servicios de salud deben llevar a cabo las actividades necesarias para el conocimiento de la situación. Tales actividades deben ser desarrolladas por los diferentes niveles, local, regional, central, de acuerdo al grado de complejidad. Las actividades de vigilancia epidemiológica en el humano incluyen:

Colección de datos: Esta actividad debe ser llevada a cabo a partir de los niveles periféricos en forma sistemática mediante notificación y por medio de investigaciones o encuestas especiales realizadas por equipos particulares. Otros datos incluyen los demográficos, de morbilidad, de mortalidad, de laboratorio, de prensa, de organizaciones comunitarias.

Detección por búsqueda pasiva: Este mecanismo está basado en que todos los casos sospechosos de Geohelmintosis deben comunicarse al centro de registro epidemiológico y/o laboratorio parasitológico, siendo el primer nivel de detección pasiva la notificación médica obligatoria de todos los casos sospechosos o confirmados. Un segundo nivel de detección lo constituyen los colaboradores legos (voluntarios) y agentes de la salud (enfermeros, agentes sanitarios, etc), que al desarrollar actividades mínimas de salud hacen posible una cobertura temporo-espacial imposible de lograr con la participación del primer nivel.

Detección por búsqueda activa: Consiste en la búsqueda de casos de Geohelmintosis. Puede hacerse mediante estudios poblacionales con regularidad en tiempo y espacio, complementando la cobertura con detección pasiva para lograr eficacia y eficiencia. En nuestro país es recomendable la participación del agente sanitario del Programa de Atención Primaria de la Salud en la búsqueda activa de casos. Se recomienda el estudio de los convivientes dentro del grupo familiar.

Consolidación y análisis de datos: Los datos colectados deben reunirse en tablas o gráficos para establecer una visión global de la situación.

Producción de informes epidemiológicos: La devolución de información a los niveles de menor complejidad, desde la más específica notificación hasta el análisis de una situación epidemiológica compleja, es fundamental para que las personas involucradas se mantengan informadas y motivadas, asegurando la credibilidad del sistema. El Sistema nacional de Vigilancia en Salud (SNVS) integra la información de las 35 Jurisdicciones del país (23 provincias y 12 regiones sanitarias de la provincia de Buenos Aires) en cumplimiento de la ley vigente.

DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD Y TRASCENDENCIA DEL PROBLEMA DE SALUD

La evolución de la situación epidemiológica y la eficacia de las medidas de prevención deben evaluarse mediante los indicadores de salud. En las infecciones por helmintos digestivos, los indicadores a tener en cuenta son:

Indicador parasitario: Prevalencia

Se determina como el número de pacientes parasitados con Geohelminths en la población estudiada. Corresponde al porcentaje de individuos con Geohelminths identificados por especie en mediante examen coproparasitológico en un área determinada y en un momento dado.

Indicadores epidemiológicos

Pueden servir para determinar las zonas, así como los grupos de población con riesgo de infecciones intestinales producidas por helmintos. Puede señalar la importancia de la morbilidad, mortalidad y letalidad, la prevalencia de los fracasos terapéuticos y pueden servir para medir las acciones de prevención de las infecciones intestinales causadas por helmintos. Algunos ejemplos de estos indicadores son:

- Proporción de consultantes parasitados con helmintosis intestinales respecto al total de consultantes en los establecimientos sanitarios por grupos etáreos.
- Proporción de casos de Geohelmintosis intestinales positivas al examen macro y microscópico respecto a los exámenes coproparasitológicos realizados.

Indicadores operacionales

Sirven para medir el grado de realización de las actividades antihelmínticas previstas y poder corregir o mejorar. Algunos ejemplos son:

- Proporción de establecimientos sanitarios por provincia que realizan exámenes coproparasitológicos para el diagnóstico de helmintosis intestinales con respecto al total de establecimientos.
- Porcentaje de la población con riesgo que tiene acceso al diagnóstico precoz y al tratamiento adecuado de las helmintosis intestinales.
- Porcentaje de establecimientos sanitarios de un distrito de salud determinado que envía periódicamente los datos epidemiológicos.

6. Bibliografía

1. Guía de prevención, procedimientos, diagnóstico y tratamiento de las helmintosis digestivas, del Programa Nacional de Garantía de Calidad del Ministerio de Salud de la Nación, publicada en el año 2001, aprobada por Resolución ministerial 898/01.
2. Pizzi H, Sanchez R, Huck G: Parasitología y Micología Medicas. Pág 181-201 Editorial Danesa Córdoba, Argentina. 1er. Edición 1997.
3. Pizzi H Sanchez R Huck G Parasitología y micología Medicas pag 23-28 Editorial Eudecor Córdoba, Argentina. 1999
4. Pizzi h Sanchez R HUck G Helmintología pag 97-126 Editorial Rotagraf 2004
5. Pizzi H Sanchez R Huck G Protozoología pag 132-141 Editorial Rotagraf Córdoba, Argentina 2006
6. S. Broker S, Clements A Bundy D: Global Epidemiology, Ecology and Control of Soil-Transmitted Helminth Infections. *Adv Parasitol* 2006; 62; 221-261
7. Sitio Web del Centro de Control de Enfermedades de los EEUU. www.cdc.gov
8. Taranto NJ, Cajal SP, De Marzi MC, Fernández MM, Frank FM, Brú AM, Minvielle MC, Basualdo JA and Malchiodi EL. Clinical status and parasite infection in a Wichí aboriginal community in Salta, Argentina. *Transaction Trop. Medicine and Hygiene.*- Sep-Oct; 97(5): 554-8. 2003
9. Taranto NJ (Parásitos Intestinales) "El Niño Enfermo" (dos volúmenes) Editado por la Universidad Nacional de Rosario. Segunda Cátedra de Pediatría. 2002.-
10. Pediatría. Editores Dr. Raúl Rubinski, Voyer y Cambiano Universidad de Buenos Aires. Tema "Patologías endémicas" Ediciones Journal 2003
11. Taranto NJ. - Uncinarias - Strongyloides stercoralis - Ascaris lumbricoides - Schistosoma mansoni - Mansonella ozzardi - Fasciola hepática - Leishmaniosis -Generalidades de Helmintos Libro Azul Editado por el Comité de Infectología de la Sociedad Argentina de Pediatría 2000
12. Taranto NJ. Co Autor del libro "Microbiología y Parasitología", Editores: Profs. Ramón A. de Torres, Delia Coto y Juan Basualdo Farjat. Capítulos: Leishmaniosis y Paludismo. Editorial Atlante. Dic. 1996
13. Aparicio P, Rodríguez E, Gárate T, Molina R, Soto A y Alvar J. Terapéutica antiparasitaria. *Enferm Infecc Microbiol Clín* 2003; 21 (10):579-94.
14. Beltramino D, Lurá MC, Carrera E. El tratamiento antihelmíntico selectivo frente al tratamiento masivo. Experiencia en dos comunidades hiperendémicas. *Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health* 2003; 13(1):10-18.
15. Criterios de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades digestivas en la infancia. Comité Nacional de Gastroenterología, Sociedad Argentina de Pediatría, 1999.
16. Guía para el Equipo de Salud. Programa Nacional de Desparasitación Masiva (1era edición). Programa Remediar. Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. Febrero 2005.
17. Marco de Referencia de un Programa Regional para el control de las Geohelminiosis y esquistosomiasis en América. Organización Panamericana de la Salud. OPS/DPC/CD/318/04. Santo Domingo, Junio 2003.
18. Montresor A et al. Lineamientos para la evaluación de las geohelminiosis y la esquistosomiasis a nivel de la comunidad. Guía para el manejo de los programas de control. Programa de Enfermedades Transmisibles. Washington: Oficina OPS, 1998.
19. Posgrado en Salud Social y Comunitaria. Programa Médicos Comunitarios (1ra edición). Módulo 3: "Salud y Ambiente". Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. Julio 2005.
20. Programa Nacional de Desparasitación Masiva. Diseño, implementación y estado de avance. Programa Remediar. Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. Noviembre 2005.
21. World Health Organization. Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Chemotherapy for the Control of the Morbidity Due to Soil-Transmitted Nematodes in Humans. Ginebra, Suiza: OMS 1996. (WHO/CTD/SIP/96.2).