

GEOHELMINTIOSIS EN LA REPUBLICA ARGENTINA



Programa Nacional de Desparasitación Masiva

AUTORIDADES

Presidente de la Nación

Dr. Néstor C. Kirchner

Ministro de Salud de la Nación

Dr. Ginés González García

AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE SALUD

Secretario de Promoción y Programas Sanitarios

Lic. Walter Valle

Coordinadora General del Proaps-Remediar

Cdra. Graciela Ventura

Coordinadora de Asistencia Técnica - Programa Remediar

Dra. Susana Elordi

GEOHELMINTIOSIS EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Enfermedades por nematodos transmitidos por la tierra

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
- Tec. Marta Cabrera
- Lic. Alicia Corinfeld
- Lic. Anabel Fernandez Prieto
- Dr. Juan José Coll
- Dr. Martín Romano

El día 16 de septiembre del actual falleció el Prof. Nestor Taranto, Bioquímico Parasitólogo de Salta, y Miembro del Comité de Expertos del Programa Nacional de Desparasitación Masiva. El Prof. Taranto tuvo una participación activa y ad honorem en este comité, invaluable colaborador del Programa REMEDIAR desde marzo del 2005, quién con su consejo, permitió desarrollar el primer Programa Nacional de Desparasitación contra la Geohelmintiosis en Argentina.

Expresamos nuestro sentido reconocimiento a través de las siguientes palabras que escribe el Prof. Dr. Hugo Pizzi:

*"Murió el Profesor Nestor Taranto hombre de hábitos espartanos, rigor científico y espíritu jovial. Desde muy joven interpreto que el corazón de un país no late en las grandes metrópolis sino en la frontera, lugar que abrazó para desarrollar toda su amplia y pro-
ficua labor sanitaria.*

Desde Oran difumino conocimientos, campañas sanitarias, trabajos de investigación que lo transformaron rápidamente en un referente nacional e internacional.

Su labor quedó plasmada en una pléyade de discípulos que en la actualidad ejercen en distintas geografías. En su querido Instituto formó a gente de países vecinos y fue lugar obligado para terminar residencias de gran número de universidades.

Nestor Taranto nos enseñó en su vida y fundamentalmente en los últimos años que con criterio y constancia se vencen todas las adversidades.

A quienes distinguió con su amistad les concedió su gran herencia, los bienes de la inteligencia y del corazón"

Hugo Pizzi

Prólogo

Hace mucho tiempo que se sabe que las infecciones parasitarias intestinales por helmintos y protozoos se encuentran entre las más comunes del hombre a nivel mundial, sin embargo fue durante la última década cuando se reconocieron como un importante problema de salud pública.

La gran carga de las enfermedades parasitarias se refiere a su alta morbilidad que determina infecciones crónicas persistentes que afectan con más intensidad a los niños, teniendo efectos sobre el crecimiento, la nutrición, el aprendizaje y el desarrollo infantil en general.

Además son bien conocidos los factores que determinan la persistencia del ciclo de estos parásitos en el hombre y el medio ambiente y están ligados principalmente a las características socioeconómicas destacándose la inadecuada higiene personal, el deficiente saneamiento ambiental y la falta de acceso a agua segura, como las más sobresalientes. Al mismo tiempo, la implementación de diversas estrategias de control muchas veces no fueron integrales y tuvieron discontinuidad en el tiempo.

La Argentina no escapa a esta situación con un perfil epidemiológico que representa un doble desafío, enfrentar la carga creciente de enfermedades no transmisibles y la persistencia aún de situaciones donde las enfermedades transmisibles siguen siendo importantes problemas de salud pública.

Por todo ello, nuestro Ministerio, en coordinación con los ministerios provinciales y en el marco del Programa Federal de Salud, decidió enfrentar el problema de las parasitosis elaborando un **Programa Nacional de Desparasitación Masiva**, coincidiendo con el eje de la política de este Ministerio: **la Atención Primaria de la Salud**.

Chau Lombriz se basa en el tratamiento de los niños, encaminado fundamentalmente a reducir la carga parasitaria; estimular la participación comunitaria en salud, movilizandolos a la comunidad tras el objetivo de controlar la parasitosis; articular diferentes sectores: centros de atención primaria, guarderías, escuelas, ONGs, etc y comprometer a las jurisdicciones a implementar medidas de saneamiento ambiental y vigilancia epidemiológica.

En la ejecución de este Plan, el respaldo de bibliografía e información nacional es de fundamental importancia para tomar decisiones que permitan la mayor eficiencia y efectividad de las acciones de control.

En este contexto, este libro tiende a llenar un vacío ocupado actualmente por obras extranjeras y será un valioso aporte bibliográfico sobre las parasitosis en nuestro país.

Dr. Ginés González García
Ministro de Salud de la Nación

INDICE

Introducción

El Programa Nacional de Desparasitación Masiva

Capítulo I

Generalidades de los geohelmintos

Importancia sanitaria de las geohelmintosis en la República Argentina

Características del ambiente endémico en la República Argentina

Relación del clima con los geohelmintos

Características climáticas de las áreas endémicas

Características climáticas de las áreas no endémicas

Características edafológicas de las áreas endémicas

Características socio-demográficas de las áreas endémicas

Características de las viviendas en el área endémica

Ciclo parasitario de los geohelmintos

Ciclo parasitario extrínseco de los geohelmintos

Resumen de las características físicas de las áreas endémicas

Bibliografía

Capítulo II

Epidemiología de los geohelmintos

Epidemiología de *Áscaris lumbricoides*

Epidemiología de *Trichuris trichiura*

Epidemiología de *Necator americanus*

Epidemiología de *Ancylostoma duodenale*

Epidemiología de *Strongyloides stercoralis*

Bibliografía

Capítulo III

Hábitat de los geohelmintos

Anatomía del hábitat

Anatomía funcional del intestino delgado

Fisiología del intestino delgado

Digestión y absorción de hidratos de carbono

Digestión y absorción de proteínas

Digestión y absorción de grasas

Digestión y absorción de vitaminas liposolubles

- Absorción de vitamina B12
- Absorción de ácido fólico
- Absorción de iones bivalentes
- Absorción de calcio
- Absorción de hierro
- Absorción de otros cationes
- Fisiología del Intestino grueso
- Bibliografía

Capítulo IV

- Ciclo parasitario de los geohelminintos
 - Patrón del ciclo extrínseco
 - Ciclo extrínseco de larvas
 - Ciclo extrínseco de huevos
- Ciclo parasitario intrínseco de los geohelminintos
 - Ciclo parasitario intrínseco por larvas filariformes
 - Ciclo parasitario intrínseco por huevos embrionados
- Bibliografía

Capítulo V

- Clínica de las infecciones por geohelminintos
 - Complicaciones clínicas por geohelminintos
 - Clínica de infecciones por *Áscaris lumbricoides*
 - Clínica de infecciones por *Trichuris trichiura*
 - Clínica de infecciones por *Ancylostoma duodenale*
 - Clínica de infecciones por *Necator americanus*
 - Clínica de infecciones por *Strongyloides stercoralis*

Capítulo VI

- Síntomas clínicos elementales de geohelminitosis
 - Anemia
 - Eosinofilia
 - Expulsión de ejemplares adultos de *Áscaris lumbricoides*
 - Dolor abdominal
 - Diarrea
- Bibliografía

Capítulo VII

- Diagnóstico de Geohelminintos
 - Desde el arte médico

Evaluación del tratamiento antiparásito
Bibliografía

Capítulo VIII

Terapéutica de los geohelminintos

Inhibidores de la síntesis de cofactores

Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

Inhibidores de la síntesis de proteínas

Inhibidores de la síntesis de membranas

Inhibidores de la función microtubular

Inhibidores del metabolismo energético

Inhibidores de la función neuromuscular

Tratamiento de los Geohelminintos

Manejo de las complicaciones intestinales por *A. lumbricoides*

Obstrucción intestinal

Obstrucción hepatobiliar y pancreática

Tratamiento de las infecciones por Geohelminintos

Bibliografía

Apéndice

Láminas de Parasitología

Ciclo de *Áscaris lumbricoides*

Ciclo de *Trichuris trichiura*

Ciclo de las Uncinarias

Ciclo del *Strongyloides stercoralis*

Anexo 1: 1º Informe de Seguimiento del Programa Nacional de Desparasitación Masiva. Noviembre de 2007

Introducción

La infección por geohelminthos es una enfermedad parasitaria frecuente en la República Argentina, afecta primariamente a las zonas de clima tropical y subtropical y secundariamente a las provincias con clima templado y continental.

Comprenden a los parásitos intestinales que se transmiten desde el suelo donde cumplen un periodo del ciclo parasitario. El grupo esta compuesto por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* y *Strongyloides stercoralis*.

Las parasitosis intestinales son enfermedades emergentes de la pobreza aún cuando algunos helmintos cosmopolitas parasitan a niños de todas las condiciones sociales.

Dentro de la geografía médica de las geohelminthiasis, la República Argentina se ubica en el grupo de países con bajo nivel de transmisión, sin embargo esta consideración meramente parasitaria no contempla que los geohelminthos son otro eslabón del complejo clínico-sanitario constituido por el hambre, las infecciones intestinales, las modificaciones anatómicas y funcionales del aparato digestivo, la desnutrición por falta de aportes y la desnutrición oculta por carencias de oligoelementos a los cuales se agrega la desnutrición expoliatriz que ejercen los helmintos transmitidos por el suelo. Este cortejo sucesivo de causas y efectos produce un impacto sobre la salud que genera niños de baja talla, anemia, desnutrición crónica, y déficit cognitivo. La persistencia de estos factores produce cohortes anuales de niños que resultan discapacitados funcionales, los cuales no tendrán capacidad vital para sostener el desarrollo y el bienestar de su comunidad.

El parasitismo es un hecho dinámico que va mas allá de la descripción del fenotipo de cada parásito y los síntomas clínicos que ocasionan. Para comprender la intimidad del proceso patológico se debe relacionar a los helmintos con la naturaleza de su hábitat y los procesos fisiológicos que interactúan en la relación huésped-parasito. Si bien la importancia del impacto clínico y sanitario depende de la carga parasitaria, la presencia de unos pocos ejemplares en el intestino basta para producir lesiones de la mucosa e interferencias en los procesos metabólicos los cuales a veces son insuficientes para inducir síntomas, pero en realidad son el factor de riesgo que facilita la instalación de patologías concomitantes.

Los geohelminthos son un problema de Salud Publica en el Noroeste y Noreste del país y un problema de clínica medica al sur de estas regiones, dado que mas allá de la prevalencia y del número de personas hiperinfectadas de cada localidad, todos los niños parasitados tienen alguna lesión en la mucosa que puede ser la puerta de entrada de procesos mórbidos agudos y expoliaciones que se expresan como una enfermedad crónica con profundas disfunciones físicas y fisiológicas que parecieran estar totalmente alejadas de la portación de enteroparásitos en la vía digestiva.

En función de lo expuesto, el Ministerio de Salud de la Nación viene desarrollando desde octubre de 2004 el **Programa Nacional de Desparasitación Masiva**.

El Programa Nacional de Desparasitación Masiva (PNDM)

La parasitosis intestinal ocasionada por geohelminthos es considerada mundialmente como un problema de salud pública, estrechamente ligado a la pobreza y especialmente relacionado con hábitos inadecuados de higiene personal y del lavado de los alimentos que se consumen crudos; provisión inadecuada de agua potable, en calidad y cantidad; y contaminación fecal del ambiente por deficiente eliminación de excretas y basuras.

De este conocimiento, y del efectuar un evaluación de lo que estaba sucediendo con la utilización de los antiparasitarios de los botiquines del programa REMEDIAR en los CAPS del país, es que surge la necesidad de implementar un programa específico de lucha contra esta parasitosis, fomentado desde el Ministerio de Salud de la Nación y en consenso con las autoridades sanitarias de las provincias. El objetivo es el de enfrentar este grave problema de salud pública cuya morbilidad afecta particularmente a las poblaciones que viven en condiciones de pobreza, ocasionando trastornos en el desarrollo humano, en particular en las etapas críticas de la vida, afectando negativamente el crecimiento, la nutrición, el aprendizaje y la capacidad cognitiva, especialmente en los niños.

Así, el PNDM se encuentra orientado a disminuir en forma sostenida la prevalencia de geohelminthos 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 huevos, especialmente en áreas marginales donde se asientan urbanizaciones que carecen de servicios sanitarios básicos.

Los objetivos específicos del PNDM han sido definidos como sigue:

- Alcanzar una reducción sostenida de la morbilidad causada por geohelminthos en la población de 2 a 14 años de las áreas afectadas;
- Disminuir la infestación del suelo con huevos de geohelminthos;
- Mejorar la condición nutricional y promover el estado saludable de los niños destinatarios;
- Fortalecer la estrategia de APS y favorecer el acceso fluido de los niños al sistema formal de Atención de la Salud;
- Intensificar la interacción entre los distintos niveles de atención con miras al cumplimiento de los objetivos del Plan Federal de Salud;
- Sensibilizar a la población sobre la gravedad de las parasitosis y la importancia de su prevención y tratamiento.

Para ello, se propusieron modalidades de intervención más focalizadas y con un fuerte contenido de **Atención Primaria de la Salud**, donde la participación de la comunidad fuera un eje fundamental. La estrategia de intervención está basada en dos aspectos:

- La primera el tratamiento medicamentoso masivo en poblaciones con tasas de prevalencia elevadas y exposición al riesgo.
- La segunda, apoyar al tratamiento masivo y reiterado con medidas sanitarias y educativas que mejoren la higiene ambiental, instruyendo a la población sobre la necesidad de disponer de mejores instalaciones sanitarias y modificar hábitos que favorezcan la diseminación del parásito

Ambos ejes requieren, a los efectos de garantizar la eficacia del Programa, de adecuadas acciones de la Red de Atención Primaria de la Salud, entendiéndose por ella el fortalecimiento de los CAPS, su correcta vinculación con los Centros Diagnósticos (Red Nacional de Laboratorios), el incremento sostenido de las acciones de promoción de la salud a cargo de agentes sanitarios, y, principalmente, el compromiso de la comunidad en el programa de lucha.

En este contexto, el Ministerio de Salud de la Nación lanzó en el mes de febrero de 2005 el **Programa Nacional de Desparasitación Masiva**, que comenzó con una prueba piloto en áreas programáticas de la ciudad de Santa Fe. Esta primera intervención cubrió a más de 56.000 niños en condiciones de alta vulnerabilidad social.

A partir de esa primera experiencia, provincias de las regiones del NEA y NOA solicitaron la implementación del programa. Actualmente **859 CAPS** –distribuidos en **11 provincias** se encuentran aplicando el PNDM en sus respectivas áreas de influencia.

Por otro lado, **se estima que aproximadamente 1.282.000 niños de entre 2 y 14 años residentes en áreas vulnerables están bajo tratamiento**. En este sentido, se está elaborando un padrón de beneficiarios que de más precisiones. En términos de recursos, se han suministrado desde el Programa Remediar para estas áreas unas **3,3 millones de dosis de Mebendazol** de 500 mg. y una significativa cantidad de material de educación sanitaria.

Las etapas en que se estructura el PNDM se presentan a continuación:



El PNDM vio favorecida su implementación dado que descansa en la estructura organizativa de Remediar. De esta forma, se aprovechan operatoria y vías de comunicación ya establecidas entre la Unidad Ejecutora Central, las autoridades provinciales y los efectores. En este sentido, una parte de la posibilidad de desarrollarlo responde a la credibilidad ya establecida de Remediar.

Siguiendo con el espíritu de gestión participativa de Remediar, el PNDM tiene un fuerte componente de interacción con la sociedad civil y de desarrollo de capacidades. Además de la gran importancia que tienen los integrantes del equipo de salud de los efectores, resultan fundamentales para la implementación del PNDM otros actores sociales como líderes barriales, estudiantes, manzane- ras, etc. Ellos son los agentes operativos del PNDM.

En general, las poblaciones de las diferentes provincias se han sumado al PNDM de diferentes maneras. La red de voluntarios que están colaborando es llamativamente muy diferente en cada una de las jurisdicciones en donde se inician las acciones del Programa: la brigada de voluntarios de la Ciudad de Santa Fe, los agentes sanitarios de Entre Ríos, los maestros en Santiago del Estero, las asociaciones civiles en la Ciudad de Formosa, la red de manzane- ras en La Matanza, los jóvenes referentes barriales de Lomas de Zamora, la fiesta del poncho en Catamarca, los trailers sanitarios en las escuelas de Quilmes, las guarderías de Salta, los enfermeros de La Rioja, entre otros. Actualmente más de 15.000 agentes operativos de diferentes provincias están haciendo posible la implementación del PNDM.

Hasta ahora, 20 de las 24 provincias del país se encuentran trabajando en alguno de las etapas de implementación del PNDM (toma de muestra o bajo tratamiento). Quedan por iniciar acciones las provincias de Santa Cruz, Neuquén, Río Negro y Ciudad de Buenos Aires.

En el **Anexo 1** al final de este módulo aparece el primer informe de seguimiento del PNDM

A continuación se presentan los siguientes mapas donde se exponen los avances del PNDM al mes de agosto de 2007:



(Fuente: Coordinación Asistencia Técnica - PNDM)



(Fuente: Coordinación
Asistencia Técnica -
PNDM)

Capítulo I

Generalidades de los Geohelmintos

Todos los geohelmintos son parásitos nematodos. Son metazoarios redondos de sexo separado, tubo digestivo completo terminado en el orificio anal y organizado sobre la base de un interior hueco (cavidad celomica) donde circula hemolinfa. En ese espacio interior se disponen los órganos y aparatos. Los nematodos tienen una musculatura muy poderosa dispuesta en tres capas o túnicas inmediatamente debajo de la cutícula.

De ordinario las hembras que tienen un gran desarrollo de los órganos reproductores alcanzan mayor longitud, los machos que son de menor tamaño suelen tener el extremo caudal enrollado para facilitar la copula.

La evolución de los nematodos desde huevo a parásito adulto pasan por diversos estadios larvales con varias mudas dentro de cada estadio, la meta es llegar a ser adultos de sexo separado para copular y producir huevos fértiles. Los huevos que se descargan al medio requieren un periodo de maduración en la tierra. Solo *Strongyloides* sp, se elimina como larva formada.

En el territorio de Argentina los nematodos que pueden afectar al hombre son numerosos, los de mayor importancia clínica y sanitaria son los geohelmintos que precisan un solo huésped para su evolución, el único que tiene la característica de parásito facultativo es *Strongyloides stercoralis*, dada su capacidad de comportarse indistintamente como larva de vida libre en la tierra o parásito en el hombre.

Los geohelmintos reconocen tres mecanismos diferentes de transmisión:

- Por fecalismo:** Es la Ingestión directa de materia fecal (propia de los niños o de personas con déficit intelectual) o la ingestión ignorada por contaminación de utensilios o de alimentos con materia fecal (propia de los hogares con poca higiene)
- Por el suelo:** Para el hombre el suelo es la fuente de infección donde los huevos mudan para tornarse infectantes, Ej: *A. Lumbricoides* y *T. Trichuris* o cobija la vida saprofitaria, Ej: *S. stercoralis*, o facilita el pasaje de huevo a larva filariforme, Ej: *N. americanus* y *A. duodenale*.
- Por Autoinfección:** Es un mecanismo de multiplicación parasitaria en el interior del propio huésped, entre los geohelmintos este mecanismo lo posee solamente *S. stercoralis*.

Importancia sanitaria de las geohelmintosis en la República Argentina

La geohelmintosis, considerada como una entidad clínica, es un problema sanitario de una vasta

zona del país.

El extenso territorio de la República Argentina contiene dos áreas endémicas primarias de geohelminthiasis, ambas ocupan el norte del país. Se distinguen un foco al Noreste y otro al Noroeste. En conjunto cubren 698.591 Km² que representa el 18.5 % de la superficie total del territorio, en esa porción se encuentran las Provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, norte de Entre Ríos, mitad superior de Santa Fe, Salta, Jujuy, casi la totalidad de la provincia de Santiago del Estero, la mitad este de Tucumán y el extremo noreste de Catamarca.

En estas áreas endémicas residen en condiciones de alto riesgo 7.711.999 habitantes en 1.896.838 viviendas, las cuales se pueden considerar como la unidad elemental del foco endémico.

En el cuadro I se presentan las provincias, población y hogares que se encuentran en los dos focos endémicos.

Cuadro I

Área Endémica Primaria de Geohelminthiasis en la República Argentina
Superficie y Población - Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Provincia	Superficie	Población (en Km2)		Viviendas
		total	0 a 14 años	
Misiones	29.801	965.522	364.827	235.004
Corrientes	88.199	930.991	321.583	225.957
Formosa	72.066	486.559	183.414	114.408
Chaco	99.633	984.446	354.991	238.182
Entre Ríos (*)	7.878	115.814	34.745	31.671
Santa Fe (**)	53.202	1.200.280	316.739	348.918
Salta	155.488	1.079.051	387.034	241.407
Jujuy	53.219	611.888	211.664	141.631
Santiago del Estero (***)	122.715	651.609	258.820	160.380
Tucumán (****)	11.260	669.261	213.070	155.393
Catamarca (+)	5.130	16.578	5.139	3.887
Total	698.591	7.711.999	2.652.026	1.896.838

Fuente Indec. Censo Nacional 2001

(*) El área endémica comprende el 10 % norte de la superficie provincial

(**) El área endémica comprende el 40 % norte de la superficie provincial

(***) El área endémica comprende el 90 % de la superficie provincial

(****) El área endémica comprende la mitad este de la provincia

(+) El área endémica comprende el 5 % del extremo noreste de la Provincia

Aún cuando todas las personas que viven en el área endémica tienen riesgo de contraer geohelmintosis, el grupo verdaderamente expuesto comprende a los niños que están en la banda etaria de uno a catorce años. En el área endémica residen 2.646.887 niños de 0 a 14 años.

El resto de la República Argentina no es de alto riesgo, sin embargo se reconocen algunos sitios donde hay focos de transmisión activos, estas son "áreas endémicas secundarias". La concurrencia de factores predisponentes como: microclima calido, suelos con humedad permanente, detritus orgánicos, bacterias y personas parasitadas que repiten los hábitos higiénicos propios de las áreas endémicas, permiten el establecimiento de focos secundarios, en general de poca extensión y muchas veces transitorios.

Los niños que habitan en un foco de transmisión de una u otra área, están igualmente expuestas a padecer la enfermedad parasitaria y sus complicaciones.

Sobre la base del conocimiento de las poblaciones y la prevalencia de los geohelminos se puede estimar que en la República Argentina habría aproximadamente 3.000.000 de niños parasitados con *Ascaris lumbricoides*, 800.000 con *Trichuris trichiura*, 800.000 con *Necator americanus*, 1.000.000 niños y adultos con *Ancylostoma duodenale* y 1.000.000 con *Strongyloides stercoralis*. Muchos de ellos son poliparasitados con más de un geohelminto¹.

Características del ambiente endémico en la República Argentina

El riesgo de enfermar por geohelminos es para los menores que ingieren tierra con huevos embrionados, ya sea por falta de higiene en sus manos o por hábitos orales aberrantes y para los que ponen en contacto el suelo contaminado con partes descubiertas de su cuerpo.

Este concepto que relaciona la enfermedad con la tierra, define a los factores de riesgo más importantes, los cuales se vinculan con el suelo, el clima, el saneamiento del medio y la calidad de vida que proporciona la vivienda.

Para que los geohelminos se establezcan en un sitio geográfico, es necesario que vivan personas parasitadas que eliminan huevos y larvas junto a personas no parasitados en condiciones de infectarse, así el ciclo de transmisión se cierra como si fuera una rueda entre portadores y susceptibles, sin embargo esta secuencia requiere que las personas habiten un ambiente receptivo para que los huevos maduren y embrionen y las larvas se tornen infectivas.

El ambiente receptivo es el que cubre los requerimientos esenciales de los estadios terrestres. Interesa la composición de la tierra (horizontes de suelos) y las características de clima (temperatura, humedad y heliofania).

Cuando las condiciones favorables edafológicas, climáticas y parasitológicas coinciden, el área de transmisión es endémica y los eslabones epidemiológicos están fuertemente estabilizados.

Los geohelminos se asocian con los climas cálidos y húmedos y condiciones de vida ligados con la pobreza.

Relación del clima con los geohelminos

El conocimiento de los tipos de climas y su distribución en las áreas geográficas del país, son de ayuda para el medico asistencial que puede deducir de acuerdo al sitio donde se desempeña, si el cuadro clínico que asiste guarda relación con los nematodos transmitidos por el suelo. La geografía física y política permite conocer los sitios y localidades de alto riesgo, con el fin de incorporar entre los diagnósticos locales, la infección por geohelminos.

Características climáticas de las áreas endémicas

Las áreas endémicas primarias en el mundo tienen clima tropical y subtropical con estación lluviosa o estación seca.

En la República Argentina ningún espacio territorial tiene clima tropical. El área endémica comprende a las regiones más cálidas que solo tienen clima subtropical sin estación seca y subtropical con estación seca.

La región subtropical sin estación seca tiene una temperatura media superior a los 20 °C con fluctuaciones leves. Se producen lluvias abundantes todo el año que varían de 1000 a 1500 mm con invasiones esporádicas de vientos fríos del sur.

La región subtropical con estación seca tiene una temperatura media superior a los 20 °C. El invierno es templado, con gran amplitud en la oscilación térmica diaria. Las lluvias estacionales fluctúan entre 500 y 1000 mm, anuales.

Características climáticas de las áreas no endémicas

El resto del país tiene climas que se han identificado como Árido de montaña, Árido de planicies y sierras, Templado pampeano, Templado de transición, Frío húmedo, Frío seco y Frío nival. Estos tipos de climas presentan temperaturas máximas y mínimas que están muy por debajo de los requerimientos mínimos que tienen los estadios de tierra.

Temperaturas menores a las señaladas en el cuadro II retardan o hacen inviables los ciclos extrínsecos de los geohelmintos (ciclo de la tierra), de igual manera debajo de los 100 mm de agua de lluvia mensuales, se facilita la pérdida de humedad del suelo y por extensión la desecación de las larvas de vida libre.

En el cuadro II se ven las necesidades climáticas que aseguran la evolución y la viabilidad de los estadios terrestres de los geonematodos

Cuadro II

Necesidades climáticas del estadio terrestre de los geohelmintos

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Parásito	Temperatura	Lluvias anuales	Heliofania
<i>Ascaris lumbricoides</i>	22 a 23 °C	> 1.200 mm	< 8 horas/día
<i>Trichuris trichiura</i>	22 a 23 °C	> 1.200 mm	< 8 horas/día
<i>Ancylostoma duodenale</i>	20 a 32 °C	> 1.200 mm	< 6 horas/día
<i>Necator americano</i>	20 a 32 °C	> 1.200 mm	< 6 horas/día
<i>Strongyloides stercoralis</i>	20 a 32 °C	> 1.200 mm	< 6 horas/día

Fuente: Bibliografía específica.

En el cuadro III se presenta la información de las dos regiones climáticas endémicas y su distribución geográfica en el país.

Cuadro III

Clima de las regiones endémicas

Distribución por provincias. República Argentina

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Tipos de Climas	Distribución geográfica
Subtropical con estación lluviosa	Misiones Corrientes Este de Formosa Este de Chaco Nordeste de Santa Fe Norte de Entre Ríos Oeste de Tucumán
Subtropical con estación seca	Sudeste de Jujuy Centro y este de Salta Centro, noroeste y noreste de Santiago del Estero Chaco Formosa Noroeste de Santa Fe Noreste de Catamarca

Fuente: Atlas Geográfico Universal y de Argentina, Fundación Noble 1992

En los territorios endémicos cualquier acto de fecalismo de las personas parasitadas da lugar a un foco de transmisión, en las áreas no endémicas por tener clima desfavorable, solamente se podrían originar focos en pequeños sitios donde predominan microclimas que permiten la evolución de los estadios terrestres.

Estos focos tendrán por naturaleza una marcada debilidad epidemiológica para perpetuarse en el tiempo.

Entre los geohelminos de Argentina *A. lumbricoides* es el más resistente, si bien los huevos necesitan más tiempo para madurar, es el único que se encuentra en áreas de climas fríos, especialmente en el suburbio de las grandes ciudades con clima continental.

En el cuadro IV se muestra la distribución territorial de los climas desfavorables para los nematodos con ciclo terrestre, ordenados de manera decreciente, de acuerdo con la factibilidad de instalar focos.

Cuadro IV

Regiones con tipos de climas menos aptos
Para la transmisión de geohelminos en la República Argentina
Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Tipos de clima	Áreas de cobertura
Árido de montaña	Oeste de Jujuy, de Salta, de Catamarca, de La Rioja, de San Juan
Árido de planicies y sierras	Mitad este de Tucumán, de San Juan, de Río Negro; Mitad oeste de San Luís; Noroeste de Córdoba; Mitad norte de Neuquén; Centro, noroeste y sudoeste de La Pampa; Mendoza; Catamarca; La Rioja
Templado pampeano	Buenos Aires; Centro y sur de Entre Ríos; Centro y sur de santa Fe; Mitad este de Córdoba
Templado de transición	Este de la Pampa; de San Luís; Oeste de Córdoba; Sudoeste de Santiago del Estero
Frío húmedo	Región cordillerana de Neuquén; de Chubut; de Santa Cruz
Frío seco	Mitad sur de Neuquén; Meseta y costa de Chubut; Meseta y costa de santa Cruz
Frío nival	Tierra del Fuego

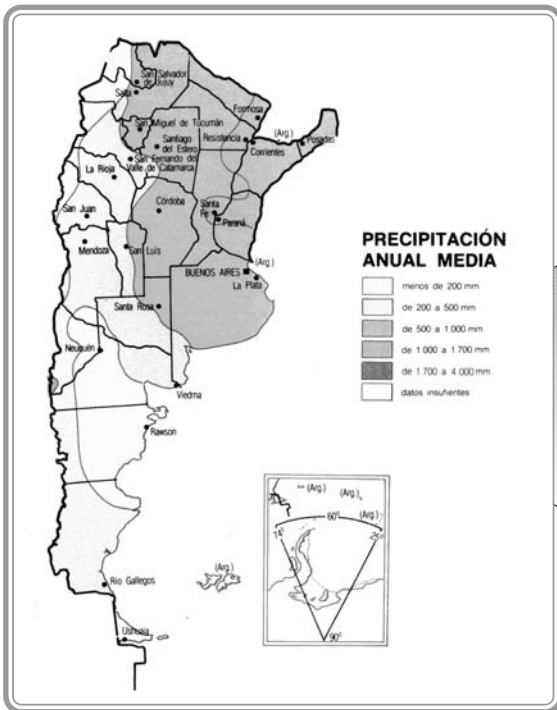
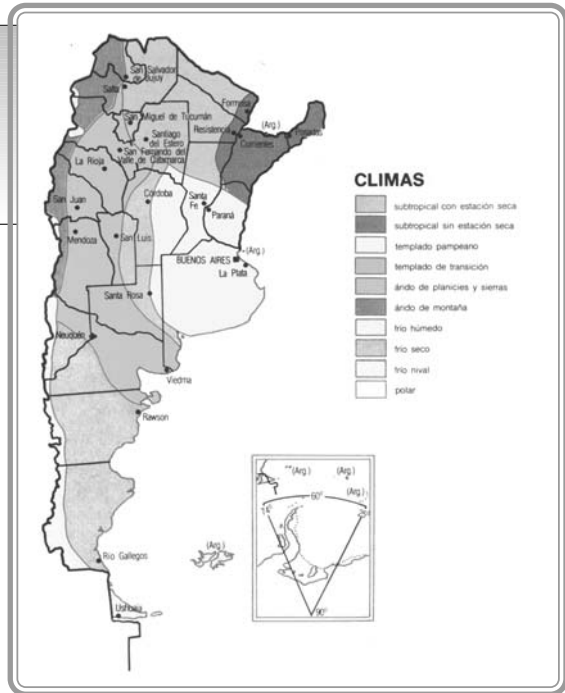
Fuente: Atlas Geográfico Universal y de Argentina, Fundación Noble 1999

En la página 26 se muestran los mapas I y II donde se observa la distribución por climas de la superficie del territorio nacional y la distribución en áreas según los niveles de precipitaciones anuales.

Mapa I

Regiones climáticas de la República Argentina
Departamento de Parasitología INEI, ANLIS
"Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Fuente: Atlas Geográfico Universal y de Argentina, Fundación Noble 1992



Mapa II

Precipitación anual media de la República Argentina
Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Fuente: Atlas Geográfico Universal y de Argentina, Fundación Noble 1992

Características edafológicas de las áreas endémicas

Entre las consideraciones epidemiológicas de los geohelminths, la naturaleza de los suelos juega un rol esencial. Los estadios parasitarios que evolucionan o tienen formas de vida libre, requieren en esta etapa del ciclo biológico condiciones muy precisas que no se encuentran en todos los horizontes de suelo que componen el territorio nacional.

El tipo predominante de suelos que requieren los estadios terrestres de los geohelminths se presenta en el cuadro V, en estas condiciones evolucionan regularmente hacia el estadio infeccioso.

Los tipos de horizontes de suelos del resto del país que coinciden con las regiones de climas fríos (cuadro IV) no son aptos para el desarrollo de estadios embrionarios ni la sobrevivencia de larvas de vida libre, dado que su estructura granulométrica, disponibilidad de detritus orgánicos, filtración de sales y cantidad de humedad residual, impide la instalación.

Cuadro V

Necesidades edafológicas para el estadio terrestre de los geohelminos
Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Parásito	Suelos	PH	Otros factores del suelo
<i>Ascaris lumbricoides</i>	arcillosos	Alcalino débil	húmedos
<i>Trichuris trichiura</i>	arcillosos	Alcalino débil	húmedos
<i>Ancylostoma duodenale</i>	arenosos	Alcalino débil	húmedos con material orgánico y bacterias
<i>Necator americanus</i>	arenosos	Alcalino débil	húmedos con material orgánico y bacterias
<i>Strongyloides stercoralis.</i>	arenosos	Alcalino débil	húmedos con material orgánico y bacterias

Fuente: Bibliografía específica

Las características de los suelos son un factor decisivo para que se instalen áreas endémicas, solo hay focos en áreas desfavorables en aquellos sitios donde se encuentra artificialmente una composición de suelos similar al de áreas endémicas (quintas, viveros, cuadros para producción de composte, sembradíos con riego artificial, etc.)

Cuando concurren en el mismo sitio los factores climáticos y edafológicos con personas parasitadas se constituye un sistema endémico primario.

En el cuadro VI se observan los tipos de horizontes de suelo que se encuentran en las áreas endémicas por geohelminos en la República Argentina.

Se caracterizan por tener horizontes de enriquecimiento superficial, son rojos a negros oscuros, bien estructurados, blandos, con más del 1% de material orgánico y alta saturación de bases. Los alfisoles son arcillosos pobres en materia orgánica pero ricos en hierro, aluminio y calcio.

El bosque húmedo subtropical tiene suelos de tipo inceptisol, emtisoles, oxisoles y ultisoles, tienen una humedad relativa superior al 80 % y la heliofania es de 3.5 horas/día.

Presentan un horizonte superficial de enriquecimiento secundario de arcillas, son pobres en materia orgánica, algunos presentan concentraciones secundarias de arcillas con rocas. Son horizontes ricos en carbonatos con más del 35 % de arcillas. Los suelos de climas sub-húmedos son negros o pardo oscuro y fácilmente anegables.

El alto contenido de arcilla y el drenaje imperfecto son los denominadores comunes de los horizontes de suelos con estación seca.

Cuadro VI

Horizontes de los suelos que predominan en las áreas endémicas por geohelmin-
tos en la República Argentina. Sistema endémico primario
Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Área subtropical sin estación seca	Área subtropical con estación seca
Composición del horizonte de suelos: entisoles, alfisoles y molisoles	Composición del horizonte de suelos: alfisoles, acualfes, ustifluventes, haplargi- des, pelargides, histosoles y argisoles
Se caracterizan por tener horizontes de enriquecimiento superficial, son rojos a negros oscuros, bien estructurados, blandos, con más del 1% de material orgánico y alta saturación de bases. Los alfisoles son arcillosos pobres en materia orgánica pero ricos en hierro, aluminio y calcio. El bosque húmedo subtropical tiene suelos de tipo inceptisol, entisoles, oxisoles y ultisoles, tienen una humedad relativa superior al 80 % y la heliofania es de 3.5 horas/día.	Presentan un horizonte superficial de enriquecimiento secundario de arcillas, son pobres en materia orgánica, algunos presentan concentraciones secundarias de arcillas con rocas. Son horizontes ricos en carbonatos con más del 35 % de arcillas. Los suelos de climas subhúmedos son negros o pardo oscuro y fácilmente anegables. El alto contenido de arcilla y el drenaje imperfecto son los denominadores comunes de los horizontes de suelos con estación seca. La heliofania en la estación seca puede alcanzar hasta 6 a 8 horas/día.

La heliofania en la estación seca puede alcanzar hasta 6 a 8 horas/día.

El conjunto conformado por suelos aptos para el estadio terrestre de los geohelmin-
tos, el clima con temperatura, humedad y heliofania adecuados, el hábito humano del fecalismo y la eliminación de excretas a cielo abierto, constituyen los subsistemas del sistema endémico primario, cuando los tres subsistemas están alineados en el mismo sitio, hay sistema endémico.

Los focos aberrantes (focos de transmisión en áreas no endémicas) en general son producto de personas migrantes parasitadas que exportan el hábito del fecalismo a otros sitios o localidades donde se encuentran horizontes de suelos y condiciones de humedad y temperatura que facilitan el desarrollo de algunos estadios de tierra, principalmente por huevos.

Características sociodemográficas de las áreas endémicas

En la región endémica viven 7.695.421 personas con una población dependiente de 0 a 14 años de 2.646.887 que al mismo tiempo es la población de alto riesgo (34.4 % del total).

Se ha visto que el analfabetismo materno y de los adolescentes es un factor predisponente. Las provincias que componen la región tienen valores de analfabetismo en mayores de 10 años que varí-

an entre 2.5 y 8 por ciento de la población total. La población de adolescentes y adultos jóvenes con estudios secundarios completos y universitarios es solamente del 22.8 al 34.6 % de la población.

La falta de cobertura medica es otro factor predisponente, en general sus pobladores carecen de cobertura por sistemas privados o de la seguridad social. La cobertura de salud esta casi exclusivamente a cargo del sub-sector estatal.

En la región endémica los niños sin cobertura de 0 a 2 años varían entre el 55.7 y el 79.5 %, en el grupo de 2 a 14 años carecen de cobertura del 42.0 al 65.8 %. (INDEC. Censo nacional de poblaciones, hogares y viviendas, 2001)

Estos indicadores sugieren que las condiciones de alfabetismo y cobertura médica de la región son precarias.

Características de las viviendas

En el área endémica del Noroeste y del Noreste (NOA y NEA) se han censado 1.896.838 viviendas de las cuales 1.192.000 comprenden las que están en las ciudades capitales. Las 700.000 viviendas del área suburbana y del ámbito rural son las que reúnen los factores de riesgo para el establecimiento y la consolidación de la transmisión de geohelminthos

Una forma de caracterizar a los hogares de riesgo es por las carencias que facilitan bajas condiciones de higiene personal, de la vivienda y del medio. La clasificación como hogares NBI (necesidades básicas insatisfechas) es útil por cuanto considera los factores de privación que son esenciales en la epidemiología de la geohelmintiosis, tales como el hacinamiento, vivienda de tipo inconveniente, niños sin asistencia escolar, la falta de agua en el interior de la vivienda, la eliminación sanitaria de excretas y la incapacidad para procurarse la subsistencia.

En el cuadro VII se presenta el porcentaje y numero de hogares NBI por provincia del área endémica primaria y el promedio de convivientes por hogar.

El hacinamiento en la vivienda es un factor que asegura el contacto entre las personas, este mecanismo es esencial para la continuidad del grupo de helmintos antroponoticos como el *Enterobius vermicularis* e *Hymenolepis nana* que se transmiten de persona a persona.

Si bien no se dispone con precisión de los datos sobre hacinamiento critico en las áreas suburbanas y rurales de las provincias de riesgo, los decimales del promedio de personas por vivienda que se muestran en el cuadro VII sugieren que ese valor se podría considerar como el valor del hacinamiento critico, dado que es difícil encontrar en el área endémica viviendas con mas de dos habitaciones dormitorio. El hacinamiento seria un hecho frecuente en el área endémica de geohelmintiosis. En una provincia de la región se cuentan 24.571 hogares con mas 3 personas por cuarto, allí habitan 171.494 personas.

El factor de riesgo fundamental ligado a la vivienda es la falta de agua de red en su interior. Las medidas de higiene individual, especialmente el lavado de las manos, de los utensilios de comida, y la calidad del agua de bebida, solo son posibles con agua de calidad en la cocina y el baño de las viviendas.

Cuadro VII

Condiciones de las viviendas en el área endémica de Geohelmintosis

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Provincia	Hogares	NBI (%)	Total hogares NBI	Personas Por vivienda
Misiones	235.004	23.5	55.226	4.10
Corrientes	225.957	24.0	54.223	4.12
Formosa	114.408	28.0	32.034	4.25
Chaco	238.182	27.6	65.738	4.13
Entre Ríos (*)	31.671	14.7	4.655	3.60
Santa Fe (**)	348.918	11.9	41.521	3.43
Salta	241.407	27.5	66.386	4.50
Jujuy	141.631	26.1	36.965	4.30
Santiago del Estero (***)	160.380	26.2	42.019	5.00
Tucumán (****)	155.393	20.5	31.855	4.30
Catamarca	3.887	18.4	715.2	4.20
Total	1.896.838	-	431.337.2	-

Fuente: INDEC. Censo Nacional de población, hogares y viviendas.2001
Los asteriscos se explican en el cuadro I

El piso de la vivienda agrega mas factores de riesgo, la tierra o los ladrillos con junta de barro, permiten la sobrevivencia de huevos de geohelminos y de helmintos antroponoticos que permanecen entre las pequeñas grietas que son una constante de esos pisos, allí los huevos encuentran condiciones optimas de humedad y oscuridad para persistir viables por tiempos prolongados. En el interior de estas viviendas el niño comienza a gatear y deambular tomando su primer contacto con huevos de parásitos.

En el cuadro VIII se muestran las viviendas NBI de cada provincia según tengan carencia de agua en el interior de la vivienda y piso de tierra o de ladrillo batido (ladrillos sueltos con juntas de tierra)

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) caracteriza las viviendas según su nivel de carencias, en Viviendas tipo A, tipo B, tipo rancho y tipo casilla.

Las casas de tipo A exhiben un nivel de construcción optimo, las casas tipo B, rancho y casilla muestran deficiencias estructurales que al mismo tiempo son factores de riesgo porque facilitan la persistencia hogareña de huevos de helmintos.

En el cuadro IX se observa la población de la zona endémica según el tipo de vivienda donde residen. El 63 % lo hace en viviendas de tipo A, el 37 % restante se reparte en los tres tipos de viviendas de riesgo. El déficit interno mencionado y la falta de eliminación sanitaria de excretas, son las

causas que facilitan la contaminación del ambiente, especialmente del peridomicilio inmediato, donde los hábitos infantiles que terminan con las manos sucias en la boca, instalan de manera insidiosa la transmisión fecal-oral.

En la zona rural predominan las casas tipo B y la vivienda rancho, en el área suburbana de las capitales y ciudades grandes (mas de 50.000 habitantes) predominan las casas tipo B y las casillas.

Cuadro VIII

Condiciones de las viviendas en el área endémica de Geohelmintiosis

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Provincia	Total viviendas NBI	Viviendas NBI Sin agua (%)	Total viviendas Sin agua	Viviendas NBI Piso de tierra (%)	Total viviendas Con piso de tierra
Misiones	55.226	70.5	38.934	15.1	8.339
Corrientes	54.223	64.7	35.082	37.6	20.387
Formosa	32.034	81.3	26.043	50.6	16.209
Chaco	65.738	76.5	50.289	39.0	25.637
Entre Ríos (*)	4.655	46.5	2.164	16.8	782
Santa Fe (**)	41.521	44.9	18.642	14.0	5.812
Salta	66.386	64.7	42.951	41.7	27.682
Jujuy	36.965	58.0	21.439	37.1	13.714
Santiago del Estero (***)	42.019	83.2	34.959	52.5	22.059
Tucumán (****)	31.855	63.4	20.196	27.4	8.728
Catamarca	716	71.3	510	12.7	91
Total	431.338	-	291.209	-	149.440

Fuente: INDEC. Censo Nacional de población, hogares y viviendas.2001
Los asteriscos se explican en el cuadro I

Casa de tipo A: no tiene carencias estructurales.

Casa de tipo B: Son las casas que tienen al menos una de las carencias siguientes: Piso de tierra o ladrillo batido u otro material precario o no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no disponen inodoro con descarga de agua.

Con el fin de conocer la magnitud de la falta de retrete, que es una carencia elemental para mantener la solidez de la endemia, se presenta el cuadro X que contiene esa información por provincia.

Para que la información sea más precisa las viviendas se estratificaron de acuerdo con la solides de su construcción.

Cuadro IX

Tipos de viviendas en el área endémica de Geohelminthosis

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Provincia	Población				
	Total hogares	Casa tipo A	Casa tipo B	Rancho	Casilla
Misiones	960.002	457.081	412.122	45.164	45.635
Corrientes	925.924	553.602	245.144	91.877	35.301
Formosa	484.261	194.534	205.361	73.739	10.627
Chaco	978.882	453.401	410.454	92.950	22.077
Entre Ríos (*)	1.158.147	907.213	190.770	26.239	33.925
Santa Fe (**)	2.976.384	2.359.689	491.545	58.200	66.950
Salta	1.070.527	618.393	313.732	90.001	48.401
Jujuy	608.402	370.695	177.919	37.724	22.064
Santiago del Estero (***)	800.591	346.181	323.143	126.178	5.089
Tucumán (****)	1.333.547	832.870	388.427	34.549	77.701
Catamarca (+)	3.887	195	1.166	2.531	-
Total	11.300.554	7.093.854	3.159.783	679.152	367.770

Fuente: INDEC. Censo Nacional de población, hogares y viviendas.2001

Los asteriscos se explican en el cuadro I

El INDEC estratifica las viviendas por niveles según la calidad de los materiales empleados en la construcción (Calmat), y dentro de esta calificación reconoce cuatro tipos.

- Calmat tipo I: Tiene completos los elementos de aislamiento y terminación del piso, las paredes y del techo.
- Calmat tipo II: Falta terminación o aislamiento del piso, las paredes o del techo.
- Calmat tipo III: Vivienda construida con materiales resistentes y sólidos pero le falta aislamiento o terminación. Techos de chapa o fibrocemento sin cielorraso.
- Calmat tipo IV: Vivienda construida con materiales no resistentes ni sólidos o de desecho.

Independientemente del tipo de construcción, las viviendas se dividieron en cuatro categorías de acuerdo a la eficiencia del método para eliminación de excretas.

- Categoría 1: Inodoro con descarga de agua y desagote a la red pública.
- Categoría 2: Inodoro con descarga de agua a cámara séptica y pozo ciego.
- Categoría 3: Inodoro con descarga y desagote a pozo ciego u hoyo de excavación en la tierra.
- Categoría 4: inodoro sin descarga de agua o sin inodoro.

Las viviendas del área endémica con descarga a pozo ciego u hoyo de excavación en la tierra o que carecen de inodoro son 363.261, este número representa el 3.6 % de las viviendas totales del país y el 12.6 % del total de las viviendas del área con transmisión.

El cuadro X muestra en números absolutos las viviendas con dificultades estructurales para eliminar las excretas por Provincia endémica, de acuerdo a su construcción y la disponibilidad de retrete, según el Censo nacional de población, viviendas y hogares de 2001.

Cuando los geohelminthos encuentran suelos y climas favorables, con hábitos personales de riesgo, se conforma el ecosistema de las geohelminthosis. Allí los parásitos de este grupo cumplen una parte de su ciclo al cual se lo denomina "ciclo extrínseco", esta es la vinculación de los nematodos con la tierra.

Cuadro X

Eliminación de excretas según tipos de viviendas, área endémica de Geohelmintiosis

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Provincia	Viviendas	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
Misiones	234.899110.8	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	88	4.499	19.275	6.792	15.786
Calmat II	46.352	544	4.144	2.447	22.161
Calmat III	29.296	130	1.215	1.337	45.681
Calmat IV	48.363				
Corrientes	225.878	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	103.330	15.483	10.646	6.012	10.991
Calmat II	43.132	6.505	5.999	5.023	21.088
Calmat III	38.615	824	1.430	10.991	37.048
Calmat IV	40.801				
Formosa	114.349	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	58.658	4.480	57.795	1.547	7.083
Calmat II	20.283	2.393	15.531	1.322	18.662
Calmat III	29.995	174	955	265	31.545
Calmat IV	32.413				
Chaco	238.100	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	88.238	8.631	19.275	5.415	15.407
Calmat II	48.728	2.661	4.144	4.949	45.971
Calmat III	57.725	132	1.215	507	41.555
Calmat IV	43.409				
Entre Ríos (*)	316.651	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	191.184	27.634	13.129	11.101	8.735
Calmat II	60.199	11.929	6.755	9.487	20.767
Calmat III	48.938	1.061	791	1.070	13.408
Calmat IV	16.330				
Santa Fe (**)	872.132	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	509.399	74.130	57.795	62.206	5,409
Calmat II	221.310	10.403	15.531	29.641	31.841
Calmat III	114.685	590	955	2.196	41.156
Calmat IV	26.738				
Salta	241.279	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	72.827	38.265	7.447	2.218	5.409
Calmat II	53.339	23.976	7.719	4.779	31.841
Calmat III	68.314	3.077	1.359	1.207	41.156
Calmat IV	46.799				
Jujuy	141.559	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	33.822	25.561	5.131	2.088	3.031
Calmat II	35.801	13.994	6.324	4.879	20.772
Calmat III	45.969	1.805	1.224	1.020	21.918
Calmat IV	25.967				

Provincia	Viviendas	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
Sgo del Estero (***)	178.160	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	60.834	5.728	15.950	5.233	18.036
Calmat II	44.947	887	4.502	2.227	19.144
Calmat III	26.760	71	435	600	44.513
Calmat IV	45.619				
Tucumán (****)	310.674	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	128.734	17.857	14.831	8.900	8.524
Calmat II	50.112	17.071	17.747	20.562	48.258
Calmat III	103.638	958	1.138	1.852	24.236
Calmat IV	28.184				
Catamarca(+)	3.887	(+)	(+)	(+)	(+)
Calmat I	1.455	523	201	181	211
Calmat II	1.116	101	19	49	274
Calmat III	443	52	94	106	621
Calmat IV	873				

Fuente: INDEC. Censo Nacional de población, hogares y viviendas.2001

Ciclo parasitario de los geohelmintos

Por definición la modalidad de transmisión de los geohelmintos se vincula con el suelo que es donde se encuentran los estadios infecciosos para el hombre. Sin embargo como el suelo es un transmisor pasivo, para que la difusión sea eficiente los geohelmintos producen una gran contaminación del medio, por lo cual el mecanismo esencial para la transmisión es la producción de una elevada contaminación biológica ambiental.

Ciclo parasitario extrínseco de los geohelmintos

Los geohelmintos se caracterizan por cumplir una parte de su ciclo en el hombre (ciclo intrínseco o parasitario) y otra parte en el suelo (ciclo extrínseco o saprofito)

Cuando las necesidades edafológicas y climáticas son concurrentes y el suelo es apto para que se desarrollen los estadios de tierra, se puede cumplir el ciclo terrestre. Los ciclos extrínsecos de los nematodos geohelmintos son muy distintos entre sí. En el cuadro XI se muestran las particularidades de cada uno.

El ciclo extrínseco es absolutamente dependiente de la temperatura, humedad y granulometría del suelo.

Las condiciones que se han descrito de las personas y sus condiciones de vida, del clima, suelos y agentes, que hoy están presentes en los extremos noroeste y noreste de Argentina, son los factores necesarios para establecer en esa parte del país un área crítica para la transmisión de geohelminiosis.

Resumen de las características físicas de las áreas endémicas

Cuadro XI

Periodo extrínseco de los geohelminfos

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran" 2005

Ciclo extrínseco				
parásito	Estadio infectivo	Postura Huevos/día	Maduración (*) (en hs)	Periodo infectivo en el suelo
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Huevo	200.000	2 a 3 semanas	meses a años
<i>Trichuris trichiura</i>	Huevo	2.000 a 7.000	3 semanas	Meses a años
<i>Ancylostoma duodenale</i>	Larvas	5 a 25.000	24 a 48	hasta una semana
<i>Necator americanus</i>	Larvas	5 a 25.000	24 a 48	hasta una semana
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Larvas	-	48	Hasta una semana

(*) La maduración se produce en el suelo

En la República Argentina los factores de riesgo para enfermar por helmintos intestinales vinculados con las personas, están presentes en el área rural de todo el país y en los cordones suburbanos que rodean a todos los conglomerados urbanos.

Las viviendas deficientes, con pisos de tierra y sin agua corriente en el interior son una parte importante de las viviendas según el censo de INDEC de 2001.

La unidad elemental de las helmintiasis conformadas por el peridomicilio de las viviendas rurales y de las que están en la vecindad de las ciudades, con piso de tierra, sin letrinas y con eliminación de excretas a cielo abierto o por sistemas primitivos también se encuentra en todo el país.

Sin embargo a pesar que estos factores considerados fundamentales están distribuidos homogéneamente en todo el territorio, el área endémica esta restringida al Noroeste y Noreste del país, lo cual indica que el clima y las características del suelo son las que definen el área de dispersión de los geohelminfos.

Bibliografía

Infecciones Intestinales por protozoos y helmintos

Organización Mundial de la Salud.
Serie de Informes Técnicos 666. Ginebra 1981

Helmintos transmitidos por el suelo

Organización Mundial de la Salud.
Serie de Informes Técnicos 277. Ginebra 1964

Pizzi Hugo Luís en: Helminología. Pizzi-Sánchez-Huck. Tercera Edición (2006)

Impreso en Rotagraf S.A. Bv de los Alemanes. Córdoba. ISBN N° 859375

Revisión del Tema: Nematodos intestinales de importancia médica en Colombia: ¿Un Problema resuelto?

Jorge Botero, Nora A. Zuluaga (2001).
IATREIA. Vol. 14, N° 1, Marzo 2001, pp 47-55

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

Ministerio de Interior. INDEC (2001)

Biological infection of soil on the floodead areas of Wronclaw city

Mizqajiska H (1999)
Wiad Parazytol. 1999;45(1) 89-93. Polish

Ecological covariates of Ascaris lumbricoides infections in schoolchildren from rural KwaZulu-Natal South Africa

Saathoff E, Olsen A, Kvalsving JD, Appleton CC, Sharp B, Kleischmidt I. (2005)
Trop Med Int Health 2005 May; 10 (5):412-22

Mapping soil-transmitted helmintos in Southeast Asia and implications for parasite control.

Broker S, Singhasivanon P, waikagul J, Supavej S, Kojima S, Takeuchi T, Luon TV, Looareesuwan S. (2003)
Southeast Asian J Trop Med Public Health 2003 Mar; 34 (1):24-36

Urban/rural differences in prevalence and risk factors for intestinal helmintos infection in Southern Malawi

Piri K, Witty CJ, Graham SM, Ssembatya-Lule G (2000)
Ann Trop Med Parasitol 2000 Jun; 94 (4):381-7

Fatores Ambientais associados As Helmintotes Intestinais Em Áreas de Assentamento Subnormal, Juiz de Fora, MG.

Julio C. Teixeira y Leo Heller
Eng. San. Ambient. Vol 9, N°4-out/dez 2004, 301-305

Situación de los Enteroparásitos en la republica Argentina. Años 2003-2004

Responsables Bioquímicos de todas las Provincias con Actividades de desparasitación Masiva.

Coordinación: Parasitología, INEI, ANLIS. "Dr. Carlos G. Malbrán"

2º Congreso Argentino de Redes de Laboratorio. Buenos Aires. 2005

Intestinal parasitic infections: a soluble public health problem

Savioli L, Bundy D y Tomkins SA.

Trans R Society of Trop Med and Hyg. 1992,86: 353-354

WHO

Report of an informalconsultation on intestinal helmintos

Geneva, World Health Organization, 1990. Document WHO/CDS/IPI/90.1

Guía de Prevención, Procedimientos, Diagnostico y Tratamiento de Parasitología

Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica

Ministerio de salud. Resolución 898/01. Boletín Oficial N° 29.734 18/9/01

Capítulo II

Epidemiología de los nematodos geohelminetos

Áscaris lumbricoides

El ambiente ejerce una influencia importante en la transmisión de *Áscaris lumbricoides*, dado que los huevos embrionados cuando salen junto con las heces no son inmediatamente infectivos. Esa capacidad la adquieren en el suelo después de un proceso evolutivo que dura de dos a tres semanas, cuando caen en lugares húmedos, calientes y sombreados.

La prevalencia de *A. lumbricoides* es elevada en la población infantil, especialmente en sitios que tienen condiciones sanitarias precarias, esta relación de la prevalencia con las condiciones de vida desfavorables la convierten en un indicador del estado socioeconómico de la población. Los factores de riesgo que se deben analizar en la epidemiología de *A. lumbricoides* son: la extensión de las áreas con características climáticas y edafológicas que favorecen el ciclo extrínseco de los nematodos transmitidos por la tierra, el tipo de comunidad donde habitan los parasitados (abierta o cerrada), su nivel socioeconómico, la disponibilidad y accesibilidad a los servicios básicos, el estado nutricional medio, la escolaridad de la familia especialmente de la figura materna, la edad de la población objeto de la evaluación (La prevalencia no es la misma en todas las cohortes) y el nivel de preocupación por la higiene del entorno al hogar (el peridomicilio funciona como receptor, concentrador, dispersor y emisor de huevos).

Algunos estudios sobre la infección por *A. lumbricoides* en individuos y en grupos de riesgo, revelan que además de la edad, es importante conocer el número de personas que viven en el hogar y la distribución del parásito entre los miembros de la familia. Esas características de la distribución sugieren que habría predisposición genética en las personas para infectarse y en las familias para tener niños parasitados. Tshikuka et al, investigando ambientes de riesgo en África, sugieren que la densidad de convivientes de una casa (hacinamiento) es uno de los factores más significativos, hallaron que en los estratos socioeconómicos inferiores, el riesgo de la densidad en el hogar es fortalecido por el riesgo de la densidad de los hogares dentro del barrio, villorrio o vecindario (viviendas muy abigarradas).

La esencia misma del riesgo a contraer acárideos es la contaminación ambiental especialmente la del peridomicilio que es la principal fuente de infección de los geohelminetos.

En todas las infecciones parasitarias el riesgo de enfermar se asocia con la edad, los niños pequeños donde la geofagia es casi "normal" son los más vulnerables a la infección por *A. lumbricoides*. El riesgo parece iniciarse con el cese de la lactancia, se incrementa verticalmente con el descubrimiento de la locomoción especialmente con el gateo y luego va descendiendo lentamente hasta que en la adolescencia comienza a ser mucho menos frecuente.

El inicio usual de la relación con *A. lumbricoides* es a partir de los seis meses de vida, esto podría relacionarse con el fin de la lactancia materna a partir de la cual se introducen alimentos que se

producen, manipulan, envasan y expenden en circuitos comerciales formales e informales, este hecho facilita ciertas formas de contacto entre el neonato y el ambiente que importan un riesgo de transmisión que hasta ese momento no se había dado.

A los nueve meses con el inicio del gateo comienza la etapa de crecimiento que les permite tener mayor movilidad en el ambiente.

Es posible que la ausencia de menores de 6 meses como hospedadores se relacione con una protección inicial por la transferencia de anticuerpos maternos contra *Ascaris lumbricoides*.

Cuando los niños menores de un año están parasitados, usualmente presentan cargas leves, sin embargo esto no garantiza que estén protegidos contra la evolución de la enfermedad parasitaria dado que además de la desnutrición, interesan los efectos mecánicos, tales como la capacidad de migración y la obstrucción intestinal que se han observado en neonatos y hasta en menores de cinco años con cargas parasitarias leves. Se ha mencionado que un solo parásito puede producir manifestaciones clínicas, para lo cual podría tener importancia la relación de tamaño entre el parásito y la luz intestinal.

La edad con mayor importancia epidemiológica son los niños de un año que presentan cargas parasitarias desde leves a graves. Este grupo es el que más contribuye a la contaminación ambiental y al mismo tiempo él más expuesto al riesgo de contraer la infección. La polución puede ocurrir cuando en el hospedador hay más de siete parásitos, una estimación de la importancia sanitaria de la carga surge de saber que ese número de *A. lumbricoides* eliminarían cerca de 2.000 huevos/día por gramo de heces.

La relación de la edad con el ambiente es muy estrecha e importante como factor de riesgo en la epidemiología de los geohelminos en general, el parasitismo en menores de 24 meses guarda una relación directa con dos niveles de contaminación: La general del barrio y la particular del peridomicilio familiar. La contaminación ambiental resultante es el producto de condiciones precarias de saneamiento básico y deficiencia en la limpieza del peridomicilio. Estos factores hacen que la prevalencia para los geohelminos sea aditiva con la edad. Si la contaminación esta regularmente presente, casi sin cambios, la exposición y la infección se relacionan con el proceso natural de crecimiento y desarrollo que le agrega al niño mayor tiempo de exposición a las condiciones patológicas del ambiente.

El análisis de las infecciones por helmintos en la muestra de una población, debe considerar el promedio de huevos por gramo de heces y el porcentaje de individuos infectados, estos conocimientos junto con la dispersión de los parásitos en el seno de la población hospedadora, es de gran importancia para conocer la relación que se establece entre estos y la contaminación del ambiente.

El nematodo *A. lumbricoides* se distribuye entre las personas susceptibles cuyo conjunto forma el grupo de personas parasitadas. Los susceptibles tienen una disposición especial para infectarse, algunos responden con hiperinfecciones pero la mayoría con infecciones leves y moderadas, esto significa que unas pocas personas albergan la mayor cantidad de parásitos. Este grupo es el de importancia epidemiológica, debido a que tienen el rol de contaminadores del ambiente.

Se ha demostrado que hay correlación positiva entre el número de huevos por gramo de heces y la

carga de helmintos, lo cual sugiere que un incremento en la carga se asocia con un aumento en el número de huevos por gramo de heces. Por lo tanto se puede inferir la intensidad de la infección por el resultado coproparasitológico.

De acuerdo a su valor se clasifican a las personas en dos grupos, de alto riesgo para si y el ambiente (hiperinfectados) y bajo riesgo (negativos y parasitados leves). El grupo de 5 a 9 años, concentra el mayor porcentaje de parasitados de alto riesgo

La calificación de alto riesgo para los niños hiperinfectados es una forma de vincular su sensibilidad con los factores de riesgo de naturaleza multivariada a los cuales están sometidos en tanto son seres biológicos vinculados al ambiente, los factores de riesgo son de naturaleza social, actitudinal, nutricional, ambiental, genéticos, e inmunológicos. Las variaciones de las respuestas inmunológicas se han relacionado con la constitución genética de los pacientes, dado que según Bundy y col, después de tratamientos efectivos, los individuos que estaban fuertemente parasitados readquieren hiperinfecciones, mientras que los individuos que estaban parasitados con bajas cargas, al reinfectarse lo hacen nuevamente con infecciones leves.

Al desarrollar programas de control de la ascariidiasis, sería importante establecer estrategias de refuerzo con tratamientos selectivos para los individuos hiperinfectados, esto facilitaría el control de la morbilidad y modificaría la dinámica de la transmisión local. Haswell-Elkins, y col., sostienen que más del 70% de los ejemplares se alojan en cerca del 20% de la población. En consecuencia, el tratamiento selectivo de los hiperinfectados, afectaría de manera drástica, la dinámica de transmisión dentro de la comunidad.

Epidemiología de *Trichuris trichiura*

Este nematodo tiene una amplia distribución geográfica, principalmente en las áreas de clima tropical y subtropical lluvioso. Le caben las mismas consideraciones epidemiológicas de los geohelminthos. La tricocefalosis es endémica donde hay pobreza, carencia de servicios sanitarios, maltrato del espacio común del barrio y del peridomiclio del hogar. Estos factores de riesgo sin embargo precisan de condiciones climáticas especiales, dadas que el parásito es bastante infrecuente en climas, fríos y continentales.

Esto se debería a que los huevos de *T. trichiura* son menos resistentes que los de *A. lumbricoides* y se destruyen rápidamente por el frío intenso y los rayos solares directos. En el ambiente los huevos sobreviven desde pocos días hasta algunas semanas.

El grupo de mayor riesgo de enfermar son los niños de 1 a 4 años de edad al que le sigue el grupo de 4 a 5 años y luego los menores de un año.

En las viviendas donde hay niños parasitados se observan carencias estructurales tales como falta de agua en el interior de la casa, pisos de tierra, sistemas de eliminación de excretas precarios, contruidos artesanalmente a cielo abierto (canaletas de desagüe a nivel de la tierra), en estos sitios el agua se obtiene de expendedores públicos, en general no se hierven para el consumo, hay hábitos de fecalismo por parte de los niños mas pequeños y la higiene individual y de los alimentos son

muy pobres.

Epidemiología de *Necator americanus*

Produce una infección crónica transmitida por contacto con suelos contaminados. El área endémica son las zonas rurales de clima tropical y subtropical de todo el mundo. Para mantener su infectividad durante el periodo extrínseco requieren ambientes con suelos arenosos y elevada humedad, con regímenes de pluviosidad cercanos a los 100 mm mensuales, regularmente distribuidos todo el año.

En zonas de clima templado se pueden establecer micrófocos en quintas y huertas cuando son regados diariamente con aguas negras. La granulometría fina, el horizonte de molisoles y la elevada humedad se reúnen para establecer un foco de transmisión donde se producen verduras y hortalizas que son de alto riesgo cuando se ingieren crudas sin lavar.

La infección es prevalente en los adultos, predomina en el sexo masculino lo cual le da a la enfermedad un ligero aspecto de enfermedad profesional. El *N. americanus* prefiere lugares oscuros por lo que es frecuente entre hacheros, mineros especialmente de carbón, pescadores de río, recolectores o cazadores en selvas tropicales. Afecta a las personas que no usan calzados y deambulan donde hay hábitos de fecalismo muy acendrados.

Están especialmente afectados los moradores de viviendas que están en claros de bosque tropical, o cuyas viviendas tienen en el peridomicilio restos de bosque nativo.

Los pacientes pueden tener cargas parasitarias leves, moderadas o graves, los primeros son generalmente asintomáticos, por su parte las cargas mayores en hombres adultos se expresan con síntomas asociados con la fatiga y el desgano, pero en los niños y las mujeres especialmente durante el embarazo, la infección es un problema de salud Pública dado que conducen a la anemia, la desnutrición, al aumento de la mortalidad materna, a las alteraciones de la lactancia, la prematuros y el bajo peso al nacer.

Epidemiología de *Ancylostoma duodenale*

Ancylostoma duodenale y *Necator americanus* producen la uncinariasis que es la denominación que engloba las infecciones por los dos helmintos. *A. duodenale* también produce una infección crónica, transmitida a través del contacto de partes del cuerpo descubiertas con los suelos contaminados.

Si bien tienen distribución mundial en las áreas donde hay clima tropical y subtropical lluvioso, puede encontrarse normalmente en climas más fríos y secos predominando en Asia y África subsahariana.

Las personas adquieren la parasitosis cuando las larvas que se encuentran en el suelo penetran a través de la piel o son ingeridas con verduras o pasto contaminado, las dos vías dan lugar a manifestaciones clínicas propias. Este nematodo tiene la propiedad que puede ocasionar transmisión vertical a los neonatos, posiblemente por ingestión de la larva de tercer estadio a través de la leche materna o del calostro.

Las variaciones de la carga parasitaria entre las personas infectadas son muy grandes, en el sitio donde la infección es constante se encuentran personas hiperinfectadas junto a otras que teniendo la misma exposición presentan cargas leves.

Dado que los geohelminetos con excepción del *S. stercoralis* no se reproducen en el organismo humano, la morbilidad será mayor en las personas que adquieren del suelo mayor número de parásitos.

La intensidad de la infección por *A. duodenale* se incrementa con la edad a diferencia de *A. lumbricoides* y *T. trichiura* que tienen las mayores tasas de enfermedad en la primera infancia. Esta relación del parásito con la edad sugiere que el *Ancylostoma* habría desarrollado mecanismos para evadir la respuesta inmunológica del huésped, por lo cual tiene capacidad para producir infecciones crónicas.

Aún cuando las medidas higiénico-sanitarias y el uso de calzado se consideran importantes para controlar la helmintiasis, el hábito de defecar en la naturaleza es la esencia misma de la persistencia de la uncinariasis.

Es importante señalar que la contaminación del ambiente por *A. duodenale* se produce principalmente por los varones adultos que defecan en las proximidades del sitio de trabajo, por lo tanto el área de riesgo es el peridomicilio laboral, lo cual le da a la uncinariasis el tono de enfermedad profesional. Los niños y las mujeres en edad fértil también se infectan, pero lo hacen a través del ciclo implantado en el peridomicilio familiar, allí la contaminación se debe al fecalismo de los niños menores y ocasionalmente por algún adulto también parasitado, este grupo es más sensible a los efectos expoliadores de los vermes por depleción precoz de los depósitos de hierro.

La modificación del ambiente por obras de infraestructura, puede crear microclimas que le permiten al parásito establecer micrófocos en lugares que nunca fueron aptos para el desarrollo de las uncinarias.

Epidemiología de *Strongyloides stercoralis*

La enfermedad predomina en climas tropicales y subtropicales lluviosos, se comporta como una antroponosis pero también como zoonosis dado que se han encontrado canes, gatos y primates infectados. Al igual que en el resto de las geohelmintiasis se presentan en comunidades con bajos estándares de vida, con viviendas construidas sin conceptos de arquitectura sanitaria, con precaria atención del ambiente, bajo grado de instrucción y ausencia de saneamiento básico.

La epidemiología de la strongiloidosis depende de interacciones complejas que se establecen entre los hospedadores, el helminto y el ambiente, dado que parasita el intestino delgado, pero tiene un estadio de vida libre en la tierra donde se multiplica y evoluciona a estadio infectante. Las larvas salen junto con las heces del hombre enfermo y luego de un periodo terrestre entran en otro hombre usualmente por la piel de los pies.

En el intestino se encuentran solamente parásitos hembras que desovan huevos en la mucosa intestinal los cuales rápidamente liberan larvas que pasan a la luz, estas salen también al exterior con las

heces del hospedador inmunocompetente. En el huésped inmunocomprometido se producen otros hechos que llevan a la hiperinfección del huésped.

Una vez que están en la tierra pueden tomar el camino de larva de vida libre o larva parásita. Las larvas de vida libre o Rabditoides completan su evolución y se transforman en larvas machos y hembras que copulan y dan lugar al nacimiento de más larvas que pueden ser libres o parásitas. Las larvas parásitas o filariformes permanecen al acecho de personas con piel descubierta, especialmente los pies, por donde penetran y comienzan a producir la patología derivada de su ciclo intrínseco (en el interior de las personas). En la infección con *Strongiloides stercoralis* hay larvas rabditoides que se hacen filariformes en el interior del mismo hospedero, sin pasaje por el medio externo. En el mecanismo de auto infección las larvas filariformes son llevadas por las heces hasta la región perianal desde donde regresan al tubo digestivo, para quedar definitivamente instaladas.

Si bien se trata de una infección de colonización crónica con cargas parasitarias leves, el mecanismo de autoinfección puede ocasionar un cuadro de agravamiento con cargas parasitarias graves (hiperinfección).

El parásito se encuentra en personas de todas las edades, los niños son los más afectados por la primoinfección.

En las áreas de climas tropicales y subtropicales la transmisión se produce todo el año pero cuando se hacen seguimientos longitudinales que incluyen todas las estaciones del año, se observa que la mayor prevalencia ocurre en los meses con temperaturas más elevadas.

En las regiones de clima templado el ciclo se establece con mucha dificultad, es posible su instalación en comunidades cerradas con poca higiene donde sus miembros tienen hábito de fecalismo y acceso a las heces, como ocurre con los Institutos de enfermos mentales, cárceles y hogares para detención de menores.

La importancia que tiene este parásito en Salud Pública se vincula con las hiperinfecciones de evolución grave y a veces como causa de mortalidad en personas con depresión inmunológica producto de enfermedades como HIV/SIDA, colagenopatías, enfermedades autoinmunes, neoplasias o inmunodeprimidos farmacológicamente por terapias y transplantes de órganos.

Bibliografía

Tshikuka JG, Scott ME, Gray-Donald K

Áscaris lumbricoides infection and environmental risk factors in an urban African setting
Ann Trop Med Parasitol 1995 Oct; 89 (5): 505-14

Haswell-Elkins MR, Leonard H, Kennedy MW, Elkins DB, Maizels R.

Inmunoepidemiology of Áscaris lumbricoides: relationships between antibody specificities, Exposure and infections in a human community
Parasitology, 1992 feb; 104 pt 1:153-59

Prevalence and intensity of infections of Áscaris lumbricoides and Trichuris trichiura and associated

socio-demographic variables in four rural Honduras communities

Smith H, Kaminsky R, Niñas S, Soto R, Jolly P. (2001)
Mem Inst Oswaldo Cruz. 2001 Apr; 96(3):303-14

Geophagy and its association with geohelminth infection in rural schoolchildren from Northern Kwa zulu-Natal South Africa

Saathoff E, Olsen A, Kvalsving JD, Geissier PW (2002)
Trans R Soc Trop Med Hyg 2002 Sep-Oct; 95(5):485-90

Prevalence, Intensity and risk factors for soil-transmitted helminth infection in a South Indian fishing village

Naish S, Mc Carthy J, Williams GM (2004)
Acta trop 2004 Jul; 91(2): 177-87

Epidemiology of Necator americanus hookworm infections in Xiulongkan Village, Hainan Province, China: high prevalence and intensity among middle-aged and elderly residents

Gandhi NS, Jizhang C, Khoshnood K, Fuying X, Shanwen L, Yaoruo L, Bin Z, Haechou X, Chongjin T, Yan W, Wensen W, Dungxing H, Chong C, Shuhua X, Hawdon JM, Hotez PJ.
J Parasitol. 2001 Aug; 87(4):739-43. Links

Hookworm and roundworm infections in farm-worker communities in the large-scale agricultural sector in Zimbabwe.

Chandiwana SK, Bradley M, Chombo F.
J Trop Med Hyg. 1989 Oct;92(5):338-44.

Infección y Anemia por anquilostomas

Z.S. Pawlowski, G.A. Schad, G.J. Stott
Organización Mundial de la Salud. Ginebra 1992

Capítulo III

Hábitat de los geohelmintos

El hábitat de los geohelmintos es el tubo digestivo que está dotado de un ambiente microaerófilo, allí se producen simultáneamente con su presencia, procesos mecánicos que impulsan finos movimientos musculares, reacciones químicas organizadas por mediadores que liberan células especializadas, procesos metabólicos muy complejos que degradan los alimentos al nivel de sus constituyentes elementales y mecanismos de absorción que incluyen las vellosidades, los enterocitos y el ribete en cepillo.

Todo este complejo fisicoquímico finamente regulado, es alterado por los geohelmintos que se introducen en la intimidad de esos procesos y producen patologías por efecto mecánico, dado que lesionan los tejidos con sus mecanismos de sujeción, provocan obstrucciones por un efecto de masa ocupante, interferencias metabólicas para satisfacer sus propios ciclos metabólicos, especialmente por la eliminación de sus desechos, y finalmente por la competencia que establecen con el huésped por los elementos nutritivos de la dieta, especialmente por los componentes elementales como, aminoácidos, oligoelementos y glucosa.

El parasitismo no es simplemente un parásito en la vía digestiva es más que eso dado que el intestino produce una cantidad de procesos fisiológicos y metabólicos que lo convierten en un órgano muy delicado donde los geohelmintos actúan como organismos extraños que distorsionan el funcionamiento digestivo.

Para comprender la relación huésped-parásito en su concepción más amplia se presentan los aspectos salientes de la anatomía y la fisiología intestinal.

Anatomía

En el hombre, el hábitat de los geohelmintos son los intestinos delgado y grueso. La conformación de ambos es la de una estructura en forma de tubo que favorece el desarrollo y persistencia de los parásitos.

El intestino delgado se inicia en el píloro y termina en la válvula ileocecal que lo separa de la primera parte del intestino grueso. La longitud es aproximadamente de 3 a 5 metros, en su transcurso el calibre disminuye progresivamente hasta la válvula ileocecal.

La primera parte del intestino delgado es el duodeno que mide de 25 a 30 cm. de longitud, el intestino delgado propiamente dicho, consta de una parte proximal o yeyuno y una distal o íleon, el límite entre las dos porciones no está muy definido. El duodeno se hace yeyuno aproximadamente a 30cm del píloro.

El intestino grueso se inicia en la válvula ileocecal y se extiende hasta el recto, comienza en un fondo

de saco denominado ciego del cual nace el apéndice vermiforme.

Durante su recorrido presenta una serie de curvas que forman un marco en cuyo centro están las asas del yeyuno-ileon. Su longitud es variable, el calibre también disminuye progresivamente, la porción más estrecha esta en la unión con el recto o unión rectosigmoidea, en este sitio su diámetro no sobrepasa los 3 cm, mientras que el ciego mide de 6 a 7 cm. En el intestino grueso se diferencian varias regiones: La primera porción esta constituida por un saco ciego situado debajo de la válvula ileocecal, allí nace el apéndice vermiforme. La segunda porción es el colon ascendente, mide aproximadamente una longitud de 15cm, la tercera porción es el colon transversal con una longitud media de 50 cm., la cuarta porción que es el colon descendente de 10 cm. de longitud, por ultimo se encuentran sucesivamente el colon sigmoideo, recto y ano

Fisiología del Intestino Delgado

La función del intestino delgado es la de extraer los nutrientes contenidos en el bolo alimenticio. Los procesos fisiológicos que permiten la utilización segura de los alimentos son la motilidad intestinal que hace homogéneo el bolo alimenticio, la secreción de enzimas digestivas (pancreáticas, hepáticas e intestinales), la excreción, la digestión y la absorción. Finalmente otra función importante del intestino delgado es su participación en el sistema inmunitario corporal. La mucosa forma parte del sistema inmune celular y secreta anticuerpos del tipo IgA que desempeñan un papel importante en el control de microorganismos y de parásitos exóticos al lugar.

El pH del intestino varia entre 5 y 6, aún cuando pasa el bolo alimenticio del estomago puede llegar a ser de 3 a 4. El Intestino delgado y el grueso tienen una atmósfera microaerofila, contienen gases como anhídrido carbónico, nitrógeno, oxígeno, metano y gases azufrados.

El intestino delgado se divide anatómica y funcionalmente en duodeno, yeyuno e ileon. En la mucosa de las tres porciones hay células endocrinas que contienen hormonas tales como gastrina, secretina y colecistoquinina las cuales se liberan por estímulos originados en el contenido luminal. La gastrina se encuentra en células productoras específicas que se ubican en el duodeno, se libera por la presencia de pequeños pépticos y aminoácidos, especialmente fenilalanina y triptofano en presencia de calcio.

Las células que contienen colecistoquinina están en la mucosa del duodeno y del yeyuno, se libera por la presencia en la luz intestinal de ácidos grasos con cadenas de 9 a 10 carbonos y sus monoglicéridos, por productos de digestión de proteínas y por algunos aminoácidos como la fenilalanina y el triptofano. Se vincula con la secreción de enzimas pancreáticas, la contracción de la vesícula biliar y la relajación del esfínter de Oddi.

La secretina se almacena en células que se encuentran en el duodeno y el yeyuno, el estímulo luminal que activa la secreción es el ion hidrogeno y los ácidos grasos. El efecto reconocido de la secretina es la estimulación de la secreción del páncreas.

Otras hormonas reguladoras con células en el duodeno y yeyuno son la somatostatina que tiene una función de inhibición de la liberación de la hormona del crecimiento desde la hipófisis anterior y de glucagon desde el páncreas. El péptido inhibidor gástrico que se libera por diversos componentes

de una comida como la glucosa, aminoácidos y triglicéridos hidrolizados, tiene la misión de aumentar la liberación de insulina estimulada por la glucemia. Hay péptidos mediadores como la motilina, la neotensina, el polipéptido pancreático y el polipéptido YY cuya función aún no fue determinada.

Anatomía funcional del intestino delgado

El intestino delgado es un tubo de aproximadamente 3 a 5 metros de largo y 3 cm de diámetro aun cuando puede aumentar de 500 a 1000 ml durante la digestión, esto es posible por su conformación con pliegues y válvulas circulares que se elongan y vellosidades que aumentan la superficie, por otra parte los enterocitos tienen la cara luminal con microvellosidades que también incrementan la superficie funcional.

El epitelio luminal, la lámina propia y la *muscularis mucosae* constituyen la mucosa que recubre la cara interna del intestino delgado. La mucosa presenta una cantidad de formaciones que se proyectan hacia la luz intestinal llamadas vellosidades intestinales, están recubiertas por los enterocitos que son las células de absorción, en el espacio que hay entre ellas se encuentran las criptas de Lieberkühn que es el sitio donde se ubican los precursores de los enterocitos y las células endocrinas. El interior de las criptas suele ser el asiento de numerosos enteroparásitos.

La vellosidad intestinal es la unidad de absorción. Esta formada por vasos sanguíneos dispuestos como un plexo, con una arteriola nutricia central que origina un plexo capilar y una venula de drenaje, en el centro de esta red hay un vaso quilífero que drena líquido y quilomicrones, toda la estructura vascular esta recubierta por enterocitos que maduran a medida que se aproximan al culmen, también contienen fibras de músculo liso que durante la digestión las contraen lentamente, este mecanismo sirve para vaciar el vaso quilífero en los vasos linfáticos de drenaje.

En la vellosidad donde la sangre circula contracorriente hay líquido intersticial con iones de sodio a una concentración hiperosmolar, por este mecanismo se produce la absorción del agua que tiene dos vías, a) vía transcelular: Los solutos ingresan a través de los enterocitos, b) vía paracelular: Los solutos ingresan entre las células. Por este mecanismo pasa el agua, monosacáridos y aminoácidos.

Procesos fisiológicos de los intestinos

Digestión y absorción de hidratos de carbono

Los hidratos de carbono que se ingieren son fundamentalmente, almidón, sacarosa, lactosa y fructosa. El proceso de la digestión se inicia con la hidrólisis que tiene lugar desde la boca hasta el intestino (intraluminal) y continúa con la digestión por glucosidasas presentes en el ribete en cepillo de los enterocitos, a este último proceso se le llama digestión superficial que también es intraluminal. La absorción de los hidratos es transcelular y una pequeña parte formada por oligosacáridos es paracelular. En los enterocitos se han identificado cuanto menos tres disacaridasas importantes, lactasa, isomaltasa y sacarasa que llevan a desdoblar a los hidratos hasta monosacáridos, glucosa, fructosa y galactosa. Los monosacáridos son transportados hasta el enterocito por sistemas de transporte activos ubicados en el ribete en cepillo, basados en gradientes de sodio y ATPasa. La absorción

paracelular de oligosacaridos tiene lugar principalmente en el yeyuno.

Todo el proceso de absorción de hidratos de carbono es muy rápido, quizás para dificultar la multiplicación bacteriana local, cuya presencia se asocia con diarreas y la alteración consecuente de los finos mecanismos que aseguran la nutrición correcta. Cuando se pierden vellosidades como ocurre en la giardiosis puede haber mala absorción de grasas e hidratos de carbono.

Digestión y absorción de proteínas

La digestión de las proteínas de la dieta comienza en el estomago por acción del ácido clorhídrico y especialmente de la pepsina que degradan hasta el nivel de péptidos y aminoácidos. El proceso digestivo continúa en el intestino delgado donde están presentes endopeptidasas como tripsina, quimotripsina, elastasa y exopeptidasas como las carboxi-peptidasas. Este conjunto poli enzimático lleva rápidamente a las proteínas y pépticos al nivel de oligopeptidos, dipéptidos y aminoácidos. El proceso es muy rápido, quizás esta regulado por la velocidad de difusión al enterocito, algunos aminoácidos son absorbidos por la vía paracelular.

Todo este proceso también tiene lugar en la superficie del epitelio, las aminopeptidasas están alojadas en la cara luminal de las microvellosidades donde ocurre la hidrólisis de la mayor parte de los oligopeptidos. Los aminoácidos son la forma esencial de utilización de las proteínas de la dieta.

Digestión y absorción de grasas

Las grasas son la principal fuente energética del organismo dado que generan 9 cal/g, mientras que los glucidos y las proteínas liberan solo 4 cal/gramo. Las moléculas de triglicéridos y aceites son insolubles en agua, para facilitar su absorción deben ser hidrolizados por enzimas y transformados en miscelas mixtas con ácidos biliares.

El proceso comienza con la hidrólisis de triglicéridos por enzimas específicas (lipasas), luego se produce sucesivamente la dispersión miscelar por sales biliares, la difusión de miscelas y monómeros hacia la membrana del enterocito, el transporte de monómeros a través de la membrana, el transporte dentro del enterocito por citosoles y la síntesis de triglicéridos y fosfolipidos con formación de quilomicrones. Los quilomicrones son eliminados a través de la membrana del enterocito para que ingresen en el vaso quilífero central de la vellosidad desde donde pasan a los conductos linfáticos colectores que los conducen a la circulación general a través del conducto torácico y la vena subclavia.

Digestión y absorción de vitaminas liposolubles

Las vitaminas A, D, E y K constituyen el grupo de vitaminas liposolubles, para que se puedan absorber en la luz intestinal, es necesario que se produzca la solubilización miscelar mixta. Ingresan en la dieta como carotenos, esterios de ácidos grasos de retinol, tocoferol, hidroquinona de cadena larga y la vitamina D son dos esterios formados por acción de la luz solar sobre un precursor 7-eno.

Absorción de vitamina B¹²

La cianocobalamina es un grupo de grandes moléculas hidrosolubles que contienen cobalto. Se absorbe en el íleon distal por intermedio de una proteína denominada *factor intrínseco*. La pérdida anatómica o funcional del íleon distal lleva a la deficiencia de vitamina B₁₂ que se expresa clínicamente por una anemia megaloblastica y en los casos mas graves por enfermedades neurológicas.

Absorción de ácido fólico

Los ácidos fólicos son un grupo de vitaminas hidrosolubles que contienen ácido pterico el cual es esencial para la maduración de los eritrocitos y la división celular normal por cuanto son necesarios para la síntesis de nucleótidos. Ingresan en la dieta conjugados con oligómeros de glutamato que son separados por una enzima del ribete en cepillo a monoglutamato y así ingresa en el enterocito. Se almacena como poliglutamato y circula como monoglutamato.

El folato se absorbe en el yeyuno. La deficiencia se verifica toda vez que la función de la mucosa esta alterada.

Absorción de cationes bivalentes

Calcio

El calcio ingresa con la dieta y se libera durante la etapa gástrica de la digestión como calcio iónico. Es un catión pequeño que se absorbe pasivamente en la porción distal del delgado donde la absorción de agua es mayor, y activamente cuando esta en solución a través de las uniones paracelulares del intestino próximo.

Hierro

El hierro es muy poco soluble con el pH intestinal, es probable que en el duodeno donde el pH del bolo todavía es bajo y la concentración de sales biliares es alta se favorezca la solubilización del ion ferroso.

El hierro que ingresa en los enterocitos solo pasa a la circulación si la persona tiene déficit del ion en cuyo caso se deposita como ferritina.

Otros cationes

Otros iones que se absorben en intestino delgado son el magnesio que tiene un metabolismo similar al calcio, la deficiencia a menudo es de ambos al mismo tiempo.

Otro ion importante es el zinc que forma parte de numerosas enzimas, su deficiencia es frecuente en personas con enfermedades del intestino delgado o en alcohólicos crónicos.

Fisiología del Intestino grueso

El intestino grueso tiene algunas funciones comunes con el intestino delgado como la excreción y la secreción de moco para lubricar el interior del intestino. Las funciones propias son convertir el líqui-

do del intestino delgado llamado quimo en heces, recibir y almacenar material proveniente del intestino delgado, absorber agua y sales, proporcionar el hábitat para las bacterias intestinales productoras de vitaminas, almacenar desechos y operar el control voluntario de la defecación.

El proceso se inicia cuando el quimo pasa del íleon (la última parte del intestino delgado) a través de la válvula ileocecal. Cada vez que se abre la válvula, una parte del quimo es empujado desde el íleon hacia el ciego para moverse por el colon ascendente.

Aunque las materias que llegan al colon han perdido muchos de sus componentes, el conjunto todavía es líquido. Cierta cantidad de agua se absorbe en el intestino delgado, equivalente a la que aportó la bilis y el jugo pancreático. La función principal del colon es absorber el resto del agua. Los iones sodio y cloro y el agua misma son absorbidos a través de la mucosa del colon por donde pasan a la circulación, de modo que las heces se hacen más secas. En este proceso se agregan iones bicarbonato y potasio para tomar el lugar que tenían los iones sodio y el cloro

En el tracto intestinal viven millones de bacterias, que en el lumen normalmente no son patógenas. *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y *Moraxella* predominan en los carnívoros, otras se alimentan de la fibra no digerida que llega al intestino grueso, por este mecanismo ayudan a reducir el volumen de las heces. Al ser excretadas una tercera parte del volumen se compone por bacterias.

En el intestino grueso por el mecanismo de absorción de agua la consistencia se hace sólida y por la acción bacteriana se reduce el volumen. Para el progreso de las heces hacia el recto, el colon produce también los mismos movimientos que en el intestino delgado, peristáltico y rítmico, aunque unos y otros son más lentos y perezosos que los correspondientes al segmento anterior. De cuando en cuando, movimientos peristálticos más enérgicos impelen las heces hacia el recto; estos movimientos son más frecuentes después de haber comido, debido a un mecanismo reflejo por el cual la repleción del estómago estimula el vaciamiento del colon y la defecación en el recto.

Bibliografía

Bases Fisiológicas de la Práctica Médica

John B. West

Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires Argentina. 2ª reimpr, 12 edic. 1996

Áscaris-Trichuris association and malnutrition in brazilian children

Saldiva SR, Silveira As, Philippi ST, Torres DM, Monguini AC, Díaz RM, da Silva RM, Buratini MN, Massad E, (1999)

Paediatr Perinat Epidemiol, 1999 Jan;13(1):89-98

Effects of multimicronutrient supplementation on helminth reinfection: a randomized controlled trial in kenyan schoolchildren

Olsen A, Thiong'o FW, Ouma JH, Mwaniki D, Magnussen P, Michaelsen KF, Friis H, Geissler (2003)

Trans R Soc Trop Med Hyg 2003 Jan-Feb;97(1):109-14

Nutricional impact of intestinal helminthiasis during the human life cycle

Crompton DWT and Nesheim MC

Annual Review of Nutrition, 2002, 22: 35-59

Capítulo IV

Ciclo parasitario de los geohelmintos

Los parásitos del grupo de los geohelmintos tienen un ciclo parasitario que se cumple entre un huésped y el suelo.

Este grupo tiene la particularidad que sus integrantes se comportan como parásitos en el cuerpo humano y como larvas de vida libre o huevos infectivos en la tierra. Las larvas de vida libre se alimentan en el suelo con bacterias y detritus orgánicos, los huevos con larvas infectivas en su interior permanecen al acecho de ser ingeridos para iniciar la vida parasitaria.

Los estadios de tierra constituyen el ciclo extrínseco y los estadios del cuerpo humano forman el ciclo intrínseco de los geohelmintos.

Patrón del ciclo extrínseco

El ciclo extrínseco puede iniciarse por larvas eliminadas junto con las heces (*Strongyloides stercoralis*), por huevos embrionados que larvan en el suelo (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*) o por huevos que se hacen infectivos en el suelo (*Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*).

Ciclo extrínseco por larvas

Los pacientes con infecciones por *Strongyloides stercoralis*, eliminan larvas rabditoides, los que están infectados por *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale* eliminan huevos no infecciosos con 4 a 8 células en el interior, en el suelo maduran y también liberan larvas rabditoides. Como resumen se puede decir que estos tres geohelmintos en forma directa o indirecta, algunas cepas comienzan el ciclo extrínseco como larvas rabditoides.

Las larvas rabditoides son formas de vida libre no infecciosas, se distinguen por el esófago muscular que presenta la parte anterior cilíndrica alargada con un estrechamiento por detrás de la parte media y un bulbo posterior con aparato válvular, se alimentan con detritus orgánicos y bacterias. Las larvas rabditoides luego de un periodo de crecimiento alcanzan el estadio adulto de vida libre, los que son de sexo separado. Estos adultos copulan y las hembras comienzan a eliminar huevos que maduran en 24 a 48 horas liberando nuevas generaciones de larvas rabditoides en el suelo. En las zonas endémicas primarias este ciclo se puede repetir permanentemente.

Si las condiciones del suelo y la temperatura se tornan desfavorables, las larvas rabditoides de vida libre se transforman en larvas filariformes que son el estadio infectante, por lo tanto es la forma parasitaria que puede retornar al ciclo intrínseco, estas larvas son más delgadas y activas con poca capacidad para alimentarse por lo que tienen una sobrevivencia breve de solo dos a tres semanas en el suelo.

El ciclo extrínseco finaliza cuando las larvas retornan al estadio parasitario por penetración a través de la piel o por contaminación de alimentos.

Ciclo extrínseco por huevos

Esta modalidad es propia entre otros nematodos de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*, su particularidad es que los huevos evolucionan fuera del hospedador, pero nunca utilizan el ambiente para eclosionar.

Los huevos de *A. lumbricoides* cuando fueron eliminados y están sobre la tierra dividen la célula original en dos, luego en cuatro y así sucesivamente hasta que llegan a conformar una larva. En la secuencia evolutiva el embrión pasa desde la fase de blástula, mórula y gástrula a la giriniforme, en la cual el embrión tiene el extremo anterior ensanchado y se muestra doblado dos veces. Finalmente la larva queda dispuesta para la eclosión, la cual ocurre nuevamente dentro de las personas.

Los huevos de *Trichuris trichiura* se tornan infectantes luego de permanecer de dos a cuatro semanas en el suelo. La maduración como en todos los geohelminos depende de la composición del suelo y las condiciones de humedad y temperatura.

El parásito retorna a su condición cuando el hombre pero especialmente los niños ingieren los huevos.

Ciclo Intrínseco de los Geohelminos

El ciclo intrínseco de los geohelminos es el que transcurre en el interior del organismo humano.

Ciclo en el hombre de los parásitos infectantes por larvas filariformes

Las larvas filariformes de *Strongyloides stercoralis*, *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale* penetran por la piel o la mucosa oral de las personas e inician el ciclo intrínseco, se introducen en los vasos sanguíneos cutáneos por donde alcanzan el corazón derecho y luego los pulmones. En este órgano rompen traumáticamente los capilares y pasan a los alvéolos. Cuando alcanzan este lugar los cilios las llevan pasivamente por los bronquiolos, bronquios, traquea y la epiglotis desde donde son deglutidas para llegar al esófago, el estómago y el intestino delgado, donde las hembras penetran en el espesor de la mucosa.

Si hay larvas adolescentes machos y hembras se debe producir la fecundación antes que las hembras se introduzcan en la mucosa, dado que los machos rhabditoides no son parásitos de los tejidos y se eliminan junto con las heces. Sin embargo el mecanismo de reproducción más usual de *S. stercoralis* es la partenogénesis.

En cualquiera de las dos modalidades las hembras ponen huevos de cáscara fina y transparente que eclosionan en el mismo intestino, eliminándose como larvas rhabditiformes. El ciclo intrínseco de *S. stercoralis* dura de treinta a cincuenta días.

Habitualmente se encuentran huevos en otras mucosas como la respiratoria, la urinaria y aún del intestino grueso que también liberan larvas que se eliminan junto con las heces, la orina y el esputo.

Una modalidad que se aprecia en las infecciones por *S. stercoralis* es la autoinfección interna. En el intestino inferior algunas larvas rhabditoides se transforman directamente a larvas filariformes las que penetran en la mucosa del intestino grueso, los linfáticos, la sangre, los pulmones, y la vía digestiva por donde retornan al duodeno. Esta forma de reproducción parasitaria esta favorecida por la constipación y la disminución del peristaltismo. Se asume que la autoinfección es la responsable de que la enfermedad tenga una evolución crónica y que persista durante muchos años, quizá por toda la vida.

Cuando las condiciones de inmunidad se alteran en el sentido de la inmunodeficiencia, las personas parasitadas pueden presentar una forma clínica de hiperinfección caracterizada por la diseminación larvaria por todos los humores y tejidos que generalmente es incompatible con la vida.

Ciclo en el hombre de los parásitos infectantes por huevos embrionados

La infección por *Trichuris trichiura* se produce por la ingestión de huevos completamente embrionados extraídos del suelo.

Los huevos eclosionan en el duodeno-yeyuno, las larvas penetran en las criptas de la mucosa donde se nutren y alojan por espacio de dos a diez días, luego se desplazan al ciego donde evolucionan hasta el estadio de adulto que alcanzan luego de tres meses de evolución. Este es el lapso que dura el ciclo intrínseco de *Trichuris trichiura*.

El ciclo intrínseco de *Ascaris lumbricoides* es mas complejo, los huevos embrionados tomados del suelo también ingresan por la boca y progresan por la vía digestiva, a la altura del duodeno actúan el ácido clorhídrico y los jugos digestivos para permitir la rotura de la cáscara y la salida de la larva, una vez liberada atraviesa la pared del duodeno-yeyuno. En la cavidad abdominal ingresa en los vasos linfáticos mesentéricos o en las venulas mesentéricas portohepáticas por donde alcanzan las cavidades derechas del corazón y los pulmones.

Después de permanecer varios días en los capilares se abren paso hacia los alvéolos pulmonares de manera traumática, dado que en este pasaje producen la rotura de vasos y tejidos para alcanzar el interior de la vía respiratoria.

Penetran por los alvéolos, ascienden por los bronquiolos, bronquios, traquea y epiglotis, desde donde son deglutidas para pasar por el esófago y el estomago hasta el duodeno donde se presentan como adultos macho o hembra.

Existe el riesgo de que algunas larvas pasen desde los capilares pulmonares a las cavidades izquierdas del corazón desde donde la aorta y sus ramas pueden conducirlos a cualquier sitio de la economía y producir un síndrome de larva migrans visceral.

El ciclo intrínseco de *A. lumbricoides* dura de 60 a 90 días.

Bibliografía

Tablas de parasitología médica

Prof. Dr. G. Piekarski
Farbenfabriken Bayer AG
Bonn. Alemania 1961

Parasitología Clínica

Craig y Faust
Salvat Editores S.A. Buenos Aires. Argentina. 1º Edic 1974, reimpr. 1975

Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los animales domésticos

E.J.L. Soulsby
Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México DF. 7º Edición en Español

Capítulo V

Clínica de las infecciones por geohelmintos

Los geohelmintos de ordinario no producen signos o síntomas clínicos y cuando expresan alteraciones patológicas son muy escasas.

La enteroparasitosis por geohelmintos tienen el comportamiento de las enfermedades crónicas, las cuales se caracterizan por presentar manifestaciones de morbilidad luego de varios años de evolución, casi siempre son oligosintomáticas, con expresiones de enfermedad alejadas de la esfera digestiva. Por lo común el cuadro clínico es muy proteiforme, con predominio de los síntomas generales.

Estos nematodos se revelan con más claridad por las complicaciones que producen que por un cortejo sintomático, caracterizado por un cuadro clínico definido con nombre propio.

Complicaciones clínicas de los geohelmintos

Se reconoce que tienen capacidad para producir las complicaciones siguientes:

1. Lesiones de la mucosa por los mecanismos de anclaje que tienen los geohelmintos.

- Los dientes, botrias, la penetración de larvas y los traumatismos por contacto con la mucosa producen lesiones de distinta profundidad. Estas lesiones pueden ser la puerta de entrada para el ingreso de bacterias infecciosas.
- Las heridas facilitan la pérdida de sangre, generalmente como sangre oculta
- También facilitan la pérdida de proteínas circulantes y de péptidos y aminoácidos antes de la absorción.

2. Complicaciones por efecto de masa ocupante en la luz intestinal.

- Producen obstrucción de la luz intestinal por ovillos parasitarios
- Lesiones de la mucosa intestinal por decúbito
- La biopsia del intestino revela ensanchamiento y acortamiento de las vellosidades, descenso de la relación cripta-vellosidad e infiltración celular de la lamina propia. Estas alteraciones desaparecen cuando se eliminan los *A. lumbricoides*

3. Complicaciones por localizaciones aberrantes

- Las localizaciones extraluminales comienzan con una perforación intestinal o vascular
- Pueden producir cuadros de *larva migrans visceral* (granulomatosis eosinofílica) en cualquier órgano de la economía

4. Complicaciones mecánicas

- Producen obstrucción e inflamación del apéndice vermicular
- Causan inflamación e infecciones en peritoneo, vía biliar, vía aérea, pericardio y otras localizaciones
- Pueden producir ectopia de la mucosa del intestino grueso

5. Complicación por expoliación de nutrientes

- Originan anemia ferropénica (hipocromica, microcítica)
- Hipoproteinemia
- Desnutrición oculta (perdida de micronutrientes como Zinc, Magnesio, Manganeso, Hierro, Cobre, etc.)

6. Complicaciones por acción de los metabolitos parasitarios

- Prurito nasal
- Nerviosismo
- Insomnio

7. Complicaciones por producir lesiones orgánicas

- Originan rotura de capilares alveolares de pulmón (ciclo de Looss)

8. Complicaciones en la piel

- Prurito cutáneo
- Manchas cobrizas de piel (tipo cloasma)

9. Complicaciones por hiperinfecciones

Parasitemias
Parasitaciones meningoencefálicas
Fallas multiorgánicas

10. Complicaciones por estimulación inmunológica de los tejidos

- Lesiones de las vellosidades y de la mucosa por reacción inmunológica hística por estímulo de los huevos depositados en el lumen intestinal, en la intimidad de la mucosa y en otros tejidos.

Clínica de las Infecciones por *Ascaris lumbricoides*

El cuadro clínico de la ascariidiosis puede dividirse de acuerdo a las localizaciones que necesitan los distintos estadios del ciclo intrínseco. Las localizaciones en el hombre son dos: la luz intestinal y el parénquima pulmonar.

Localización Intestinal: Los síntomas se presentan 60 a 90 días después de ingerir los huevos embrio-

nados, esto es cuando el parásito alcanza el estadio adulto. Por extensión de este conocimiento se puede decir que el periodo de incubación dura de 2 a 3 meses.

Las personas que tienen síntomas pueden referir dolores en la esfera abdominal, tales como dolores periódicos de tipo ulceroso, o dolores agudos seguidos de periodos de acalmia de tipo cólico, ambos se localizan en la zona epigástrica, estos pacientes suelen manifestar dolores locales a la presión con el dedo índice en la zona periumbilical. Cuando la carga parasitaria es grande puede haber anorexia, náuseas y vómitos sin relación con la ingesta de alimentos.

En los niños se puede ver inflamación del intestino delgado que sería la causa de los dolores y fiebre de muy variada forma de presentación.

Los productos metabólicos de excreción/secreción de *Ascaris lumbricoides* contienen proteínas del parásito que son extrañas para los niños, cuando se absorben o si los pacientes manifiestan idiosincrasia, pueden aparecer síntomas generales como alergias, insomnio, nerviosismo, inquietud, desasosiego y asma bronquial.

Localización pulmonar: El parásito cumple las últimas etapas larvarias en pulmón, al que deben penetrar para poder ingresar en la vía digestiva donde se desarrollan al estadio adulto. Su estancia pulmonar es de aproximadamente 10 días.

Para pasar desde los capilares hasta el interior del alvéolo siguiendo la "ruta traqueal de migración", esta claro que el parásito debe romper las paredes del capilar y del alvéolo pulmonar, este mecanismo violento produce lesiones traumáticas y hemorrágicas. Si la carga parasitaria es alta el daño del pulmón es muy importante.

La sangre extravasada se acumula en el alvéolo y los bronquios pequeños, donde originan inflamación y edema de los tejidos. Las larvas estimulan la infección local con secreción de exudados y aflujo de células de la sangre, especialmente de polimorfonucleares. La concurrencia de factores infecciosos y serosos puede ocupar el espacio alveolar y producir condensación lobular.

En las áreas donde hay transmisión reconocida, se presentan niños con clínica de enfermedad respiratoria que no guardan relación con la estacionalidad de las infecciones respiratorias bajas. Cuatro o cinco días después de la ingesta de huevos infectivos, los niños inician bruscamente los síntomas con fiebre de 39 a 40 °C y dificultad respiratoria. Expresan taquipnea con respiración superficial y una ligera disminución espiratoria, accesos de tos y ruidos bronquiales a la auscultación. El cuadro dura de cuatro a cinco días y su magnitud depende de la carga parasitaria y de la sensibilidad individual, algunos niños manifiestan cuadros de tipo asmático, erupción urticaria y edema angioneurótico.

Complicaciones:

Este nematodo produce lesiones directas mínimas de la mucosa por cuanto se mantiene libre nadando contracorriente por acción de la musculatura que lo constituye, además obtiene el alimento por conducto de sus músculos faríngeos y esofágicos que succionan directamente del contenido alimenticio recién digerido.

Las complicaciones de mayor complejidad son las que se deben a las localizaciones aberrantes donde producen síntomas agudos. La más grave es el íleo, que se produce como respuesta a la obstrucción mecánica que producen los parásitos entrelazados, formando un ovillo parasitario. La obstrucción intestinal parasitaria se presenta con más frecuencia entre los 5 y 10 años de edad.

Cuando la carga parasitaria es grande, los parásitos tienen propensión al movimiento descontrolado trasladándose por el lumen digestivo, la vía biliar, la cavidad abdominal después de perforar el intestino, y la vía circulatoria por irrupción en un vaso sanguíneo. Así pueden ocasionar apendicitis aguda, diverticulitis, peritonitis, obstrucción de la vía biliar, colecistitis aguda, pancreatitis aguda, lesión cerebral y ocular.

Las lesiones elementales de la mayoría de estas localizaciones erráticas son los cuadros inflamatorios y los abscesos piógenos, en el cerebro se expresan como meningitis, meningoencefalitis y epilepsia y en el globo ocular como retinitis y edema palpebral.

Clínica de Infecciones por *Trichuris trichiura*

Este parásito solo infecta al hombre y algunos primates superiores. La lesión elemental es una inflamación aguda o crónica especialmente en el ciego. Los ejemplares adultos tienen un estilete bucal de 7 a 10 mm de largo que proyectan a través del orificio bucal.

Después que los parásitos concretaron su desarrollo cavan túneles en la mucosa donde penetran por su extremo anterior. El estilete lo usan para destruir los tejidos y perforar los vasos sanguíneos, este mecanismo traumático favorece la salida de sangre que es el alimento de los nematodos.

Como en todas las geohelminiosis los síntomas clínicos están relacionados con la carga parasitaria, así la mayoría de las infecciones leves son asintomáticas, en las infecciones moderadas los niños presentan cuadros clínicos dominados por la diarrea crónica y en niños con infecciones severas se presenta la forma disentérica.

En las infecciones moderadas se refieren anorexia, dolores abdominales en el hipogastrio, distensión abdominal, flatulencia, diarrea y pérdida de peso.

En otros niños se constatan dolores abdominales de tipo cólico, pujos, tenesmos y diarrea sanguinolenta. La magnitud de esos síntomas puede favorecer la aparición de un prolapso rectal. La expoliación de la carga parasitaria y el dolor del prolapso llevan al paciente a la desnutrición crónica severa y en oportunidades a la caquexia.

La diarrea crónica es la presentación más común, las heces son pastosas o líquidas, el paciente manifiesta dolores cólicos, sensación de malestar y distensión abdominal.

La diarrea dura meses con periodos de remisión donde incluso algunos niños pueden presentar estreñimiento.

La forma disentérica se caracteriza por las heces muco sanguinolentas con tenesmos.

Algunos niños pierden sangre aun sin diarrea, la sangre es roja, fresca y rutilante se presenta como estrías superpuestas sobre la materia fecal a veces acompañados por mucus. La anemia es una consecuencia de estas pérdidas sanguíneas.

El prolapso rectal es un signo distintivo de la Tricocefalosis. La mucosa rectal se presenta expuesta, edematizada, con úlceras y hemorragias. A lo largo de toda la superficie se observan numerosos parásitos blanco amarillentos que contrastan contra el fondo rojo vinoso de la mucosa. Las manifestaciones generales son anorexia, insomnio, apatía, irritabilidad, adelgazamiento y disminución ponderal.

El examen físico es común a todas las infecciones severas por geohelminths, los niños presentan el abdomen distendido, globuloso, con timpanismo a la percusión y dolores peri umbilical a la presión. La anemia de tipo microcítica hipocrónica está en relación al número de parásitos que tiene el niño, se estima que cada uno provoca la pérdida de 0.005 ml/día.

Clínica de la infección por *Ancylostoma duodenale*

Este parásito es uno de los ancilostomas humanos aún cuando también se lo encontró en carnívoros silvestres y en el cerdo. Predomina en las áreas tropicales y subtropicales de Europa, Asia y África, pero también circula en América donde se encuentra con una proporción mucho menor que *Necator americanus*.

El parásito *A. duodenale* es un estrombilídeo con cápsula bucal bien desarrollada y está armada con tres pares de dientes. El adulto de *N. americanus* presenta una cápsula bucal con tres placas cortantes.

Seguendo el modelo de *A. lumbricoides* los síntomas se describen en relación con el ciclo evolutivo del parásito dentro de las personas.

Síntomas de puerta de entrada

Las larvas filariformes reaccionan con la temperatura de la piel y la penetran, principalmente en los espacios interdigitales de los pies. Se abren paso por el tejido subcutáneo o la dermis en busca de vasos superficiales para seguir la ruta a los pulmones. En el sitio de penetración provocan dermatitis pruriginosa que induce al rascado, los pacientes manifiestan sensación de escozor, irritación, eritema, edema y erupción papulovesicular, en algunos países se le llama "prurito del suelo". Las lesiones de las uñas en los pies descalzos o en las partes descubiertas del cuerpo en contacto con el suelo, favorecen las infecciones secundarias que son más frecuentes entre los dedos de los pies y manos, en el borde y el dorso de los pies, en los antebrazos y en la cara dorsal del cuerpo. La observación de secuelas cicatrízales y despigmentación cutánea en estos sitios pueden sugerir infecciones pasadas por ancilostomas.

Síntomas pulmonares

Las larvas que circulan por el torrente sanguíneo ingresan en las cavidades derechas del corazón

desde donde pasan a los pulmones. En este sitio se abren camino a través de los capilares y la pared del alveolo para ingresar al interior del espacio alveolar.

Este mecanismo de invasión y lesión pulmonar se inicia a los tres o cuatro días de la penetración cutánea.

Este mecanismo produce en los niños pequeñas hemorragias alveolares y bronquiales acompañados por edema, infiltración de neutrofilos, eosinofilos y multiplicación de gérmenes comunes. Esta fisiopatogenia se expresa como bronquitis con expectoración viscosa y tos seca que dura de diez a veinte días, En niños muy sensibles o atópicos se pueden observar cuadros asmáticos o expectoración hemoptoica. El cuadro respiratorio se acompaña con hipertermia bajo la forma de febrícula o fiebre de 38 a 39 °C.

En Japón se ha descrito una enfermedad llamada "Enfermedad de Wacana" que se atribuye a infecciones reiteradas por *Ancylostoma*. Se relacionan con alimentos vegetales contaminados con larvas. Los pacientes manifiestan luego que están sensibilizados, síntomas alérgicos que suelen comenzar con náuseas y vómitos y después de algunos días se agregan tos seca con espiración sibilante y dificultad inspiratoria. Este cuadro puede persistir durante 20 a 30 días. La expectoración muestra eosinófilos y cristales de Charcot-Leyden, el hemograma presenta una eosinofilia muy intensa.

Síntomas digestivos

Son las manifestaciones tardías de la ancilostomosis, los niños suelen presentar anorexia, diarrea, dolores abdominales, anemia, fatiga, apatía, palidez, deformación y fragilidad de las uñas, disnea de esfuerzo, taquicardia, extrasístoles, edemas periféricos e insuficiencia cardíaca y sangre oculta en las heces.

Una vez que los parásitos llegan al duodeno y yeyuno, se adhieren al intestino introduciendo su cavidad bucal en la intimidad de la mucosa, luego se alimentan con la sangre que obtienen por laceración del tejido mucoso y de los vasos que lo cruzan. En los sitios de fijación producen hemorragias e inflamaciones que curan rápidamente cuando el parásito se desplaza, cosa que ocurre cada 4 a 6 horas. Este mecanismo de lesión-desplazamiento parasitario y nuevas lesiones, provoca dolores epigástricos de tipo ulceroso (recordar que los parasitados son principalmente niños en quienes la úlcera duodenal es poco frecuente) también presentan pérdida de apetito y diarrea.

Las úlceras intestinales transitorias tienen los bordes sobreelevados y miden de 3 a 5 mm, de allí se producen pérdidas sanguíneas cuya magnitud está en relación con la carga de *A. duodenale* y que en algunos casos alcanzan para teñir las heces de negro y en otros para producir heces en "borra de café"

El ritmo evacuatorio no está bien definido, puede ser normal, con diarreas o con diarreas mucosas. Casi la totalidad de los síntomas cardíacos se deben a la fisiopatogenia de la anemia que acompaña el cuadro clínico de la ancilostomosis.

La anemia es el síntoma cardinal de la infección, puede persistir durante varios años hasta que finalmente se agotan los depósitos de hierro, esta situación se manifiesta en el extendido hemático por eritrocitos microcíticos e hipocrómicos. Por las lesiones de la mucosa también se pierden proteínas sericas que pueden conducir a la hipoalbuminemia y los edemas.

Dado que por naturaleza producen infecciones crónicas, la anemia es gradual, los pacientes en las áreas endémicas suelen tener valores muy bajos de hematocrito o de hemoglobina. Estas personas tienen sensaciones de debilidad, fatiga fácil, poca aptitud laboral y umbral muy bajo para la deuda de oxígeno. Otros síntomas frecuentes son las palpitaciones, los mareos, los dolores y cansancio en los miembros inferiores, especialmente en los gemelos. En la esfera circulatoria se mencionan el dolor precordial, visión borrosa, ruidos en el oído, edemas en las manos y los tobillos.

Los pacientes tienen la piel pálida de color amarillo pajizo, también están pálidas las mucosas y las conjuntivas y luego de la presión entre los dedos pulgar e índice, el lecho ungueal tarda mucho en rellenarse.

Los niños con anemia por ancilostomas tienen síntomas generales tales como bajo desarrollo pondo-estatural, apatía, irritabilidad, insomnio, déficit cognitivo y un elemento que surge de la anamnesis muy particular, como la pulsión a ingerir tierra, arcillas, arena y otros materiales no apropiados, este apetito aberrante se asocia con la necesidad de incorporar el hierro y los oligoelementos cuando los depósitos están bajos y no se ingieren o se están perdiendo por las úlceras del intestino delgado.

Se estima que una persona pierde por cada parásito 0.20 ml de sangre/día y que 5 parásitos exfolian 1 ml de sangre/día.

La importancia de la pérdida se puede valorar con precisión conociendo que con una carga de 5 parásitos se pueden agotar totalmente los depósitos de hierro en dos años, pero 25 vermes pueden requerir solo 4 meses. Ambas estimaciones dependen del ritmo de incorporación de hierro con la dieta o por el tratamiento para la anemia.

Clínica de *Necator americanus*

Es un ancilostómideo frecuente en el hombre, muy común en las regiones calidas de América y África. Se lo encontró también en perros y cerdos.

Las especies del género tienen dos placas cortantes ventrales en la base de la capsula bucal, un par de dientes ventrales y dos subdorsales, estos componentes están dispuestos para lesionar la mucosa, se encuentran en el interior de una capsula bucal que se proyecta en forma de un cono dorsal bien marcado.

Se alojan en la parte superior del yeyuno donde actúan como hematófagos por lo cual llevan al paciente a un estado de anemia crónica. La magnitud de la pérdida de hierro esta en relación con la importancia de la carga parasitaria y la longevidad de la infección.

El mecanismo de adherencia y erosión constante de la mucosa del intestino delgado alto y la lesión larvaria a los alvéolos y bronquiolos que caracteriza a *N. americanus* son la causa de los síntomas agudos de la enfermedad, mientras que la anemia y la hipoproteïnemia son la razón de los síntomas de enfermedad crónica.

El cuadro clínico de la necatoriasis tiene los mismos aspectos clínicos que producen la ancilostomiasis, dado que es muy difícil distinguirlos entre si por el cuadro clínico, se los trata bajo la deno-

minación común de uncinariasis.

Síntomas de puerta de entrada

Son iguales a los que se han descrito para *A. duodenale*.

Síntomas pulmonares

No es posible distinguir diferencias entre ambos estrogílideos durante su paso pulmonar, la enfermedad de Wacana no se asocia con la necatoriasis.

Síntomas digestivos

Cuando los parásitos llegan al intestino se fijan en la mucosa, para ello introducen en su boca una vellosidad intestinal a la que empiezan por digerir desde la porción apical. Dado que en el interior de la vellosidad hay una arteriola y un plexo venoso, inmediatamente se produce la extravasación de sangre que es el alimento del necator, cuando la vellosidad se agota y la coagulación la obtura, el parásito pasa a otra vellosidad. Las vellosidades abandonadas dejan pequeñas úlceras que tardan 2 a 3 días en repararse.

En las infecciones leves o moderadas la actividad histolítica sobre el intestino delgado produce piro-sis, flatulencia, dolor epigástrico y sensación de plenitud constante, la invasión de las úlceras por bacterias produce fiebre o febrícula persistente. En las infecciones más antiguas aparecen la anemia, la decoloración de piel y mucosas, las palpitaciones y los soplos funcionales.

En las infecciones con carga alta de parásitos (de 70 a 100 ejemplares) hay alteraciones del ritmo evacuatorio, diarreas o constipación y la digestión de los alimentos no es completa. La piel suele marcar la gravedad de la infección, se muestra pálida casi amarillenta, seca y áspera. Los pelos también están secos, despulidos y quebradizos, estos pacientes están siempre con frío.

Todos los síntomas generales, digestivos, circulatorios y patológicos de las ancilostomiasis son idénticos a los que producen las necatoriasis, el diagnóstico diferencial entre ambos solo es posible por el cultivo de heces o técnicas moleculares.

Se ha estimado que las personas infectadas por *N. americanus* pierden de 0.02 a 0.07 ml por parásito/día y que 25 de ellos producen una expoliación de 1 ml de sangre/día.

Una carga de 25 parásitos pueden agotar totalmente los depósitos de hierro en dos años, pero 110 vermes pueden requerir solo 4 meses. Ambas estimaciones dependen del ritmo de incorporación de hierro con la dieta o por tratamiento. La situación de depleción del hierro es mucho más grave en las mujeres en edad fértil por las pérdidas menstruales y en las mujeres embarazadas por los requerimientos del feto a los cuales siempre responde en detrimento de sus propios depósitos hísticos.

Clínica de Infecciones por *Strongiloides stercoralis*

De ordinario *S. stercoralis* se aloja en el intestino delgado del hombre, primates superiores, perros y zorros.

El cuadro clínico depende del estadio intrínseco, los estadios saprofitos son propios de la tierra. Dada su naturaleza de geohelminto la infección repite las instancias fisiopatológicas y clínicas de los otros parásitos del grupo.

Síntomas de puerta de entrada

Las larvas filariformes de la tierra penetran activamente a través de la piel expuesta. Este proceso que es muy pruriginoso dura aproximadamente 30 minutos, en cada sitio de penetración se forman manchas eritematosas de 0.5 a 1 cm de diámetro, en algunas pueden verse pequeñas hemorragias. Todos los síntomas de la puerta de entrada fueron descriptos anteriormente.

Síntomas de la localización pulmonar

Algunas larvas penetran en los vasos sanguíneos de la piel y por la vía venosa llegan a los pulmones, en este sitio pasan desde el interior de los capilares pulmonares al interior de los alvéolos y bronquiolos provocando lesiones vasculares y de los septos pulmonares. El pasaje deja un camino hemorrágico, con edemas e infecciones agregadas que llevan a la consolidación del lóbulo o circunscripta a pequeñas áreas del pulmón.

Los pacientes tienen tos irritativa, seca y dolor intratorácico 3 o 4 días después de presentar los síntomas de puerta de entrada.

Una descripción más detallada de la localización pulmonar se puede encontrar en el cuadro clínico de *A lumbricoides*.

Síntomas de la localización digestiva

Las hembras se alojan en las criptas de Lieberkun e invaden la pared intestinal sin atravesar la *mucosa mucosae*, labran túneles y galerías tortuosas donde van depositando sus huevos. Cuando las larvas eclosionan deben salir a la luz intestinal, por lo cual se abren nuevos pasos por la mucosa, en las infecciones severas hay gruesos colgajos de mucosa socavada por los túneles que la erosionan y la población de hembras adultas, y larvas recién salidas que se mueven permanentemente aumentando su fragilidad. Muchas úlceras y erosiones se reparan con tejido cicatrizal que deja una fibrosis secuelar con cambios morfológicos y funcionales del intestino afectado.

La signo-sintomatología depende del número de parásitos que conforman la carga parasitaria, cuando es pequeña las personas son asintomáticas o tienen expresiones menores con síntomas de origen indefinido, de todas maneras la valoración de las sensaciones que produce la sintomatología es un atributo personal.

Si la carga de parásitos está encima del umbral de sensibilidad, los pacientes manifiestan dolor, malestares en epigastrio, pirosis, sialorrea y borgborismos. Los dolores suelen calmar con la ingesta de alimentos, lo cual induce al diagnóstico erróneo de úlcera gastro-duodenal, otras veces el dolor es difuso o de tipo cólico y no calma con los alimentos.

Los síntomas que no dependen de la sensibilidad individual son náuseas, vómitos, diarrea o estreñimiento y disentería.

Las náuseas y vómitos se producen como respuesta a la pirosis, la sialorrea y los dolores en el epigastrio, de común son más frecuentes en los niños.

La diarrea es periódica y de intensidad variable, el origen son las alteraciones fisiológicas que padece el intestino delgado que producen dispepsias fermentativas, putrefactivas e infecciones bacterianas. Cuando este cuadro es grave el paciente presenta deposiciones disintéricas con sangre, mucus y tenesmos.

Estas manifestaciones locales se acompañan de síntomas generales tales como fiebre, anorexia, adelgazamiento, piel y mucosas secas y anemia.

Dado que los parásitos pueden multiplicarse en el interior de las personas mantienen la situación de parasitismo por largos espacios de tiempo.

Durante el periodo de parasitismo la carga parasitaria es fluctuante, se mantiene presente en la mínima expresión o se multiplica hasta niveles de riesgo para la vida, dando el cuadro clínico de hiperinfección. El largo período de actividad en una persona y la variedad de síntomas que expresa la variabilidad de las cargas parasitarias hace que la Estrongiloidiasis sea una enfermedad de evolución crónica.

Clínica de la infección crónica

En la etapa crónica los síntomas están siempre presentes o son recurrentes, se refieren a la fase pulmonar y digestiva y los mecanismos fisiopatológicos involucrados con órganos que tienen alteraciones anatómicas e histológicas que son producto de la presencia permanente de los parásitos.

En el pulmón se presentan los síntomas de la invasión larvaria a los alvéolos y bronquiolos. Los pacientes tienen fiebre y tos seca, a la auscultación se encuentran estridor y sibilancias.

Los síntomas de la esfera digestiva son de intensidad muy variable, predominan el dolor abdominal y la diarrea. El dolor abdominal es alto, se localiza en el epigastrio, se presenta solo o asociado con los otros síntomas, se exagera con los alimentos irritantes como los condimentos, café, alcohol y las especias picantes.

La diarrea puede alternar entre periodos de estreñimiento y otros con deposiciones líquidas solas o acompañadas con mucus y sangre.

El paciente tiene al mismo tiempo fiebre, anorexia, náuseas, vómitos y flatulencia. A la presión de la zona periumbilical se despierta dolor localizado y difuso.

Capítulo VI

Síntomas clínicos elementales de las Geohelmintiosis

Los síntomas capitales de las geohelmintiosis son diarrea, dolor, anemia, eosinofilia, y la eliminación de parásitos adultos que es propio de *A. lumbricoides*.

Anemia

La anemia es una situación clínica que se puede definir como la reducción patológica de la hemoglobina circulante con valores inferiores a 13 g/dl para los hombres, 12 g/dl para las mujeres y 11 g/dl para los niños (OMS. Anemias nutricionales. Serie de informes técnicos, n° 503. 1972)

El déficit de hierro se considera la carencia nutricional más frecuente en todo el mundo, afecta principalmente a lactantes, preescolares, adolescentes y gestantes. En estos grupos de riesgo el déficit de hierro tiene distintos orígenes, en las gestantes y lactantes la carencia se produce por un desequilibrio con la demanda que es muy intensa por el crecimiento del nuevo organismo y la necesidad de completar sus depósitos.

En los preescolares y adolescentes el déficit se relaciona con las dietas pobres en hierro que por lo general son propias de las comidas de las clases con menor poder adquisitivo que suelen utilizar a los hidratos de carbono como base de su dieta.

Un tema interesante para dilucidar es la relación entre geohelmintos y anemia, principalmente entre los niños de edad preescolar y escolar.

De acuerdo a lo que se ha visto en la descripción clínica de los nematodos de ciclo terrestre, los ancilostomideos *A. duodenale* y *N. americanus* producen anemia ferropriva.

También *T. trichiur* y *A. lumbricoides* se podrían vincular con anemia aun cuando su importancia anemizante es menor. Esta relación es difícil de comprobar en sitios donde se dan conjuntamente otros factores de riesgo que producen anemia, sin embargo el mecanismo de alimentación de esos geohelmintos sugieren con fuerza que son causa primaria de anemias.

Una particularidad de este grupo de parásitos es que los síntomas y el impacto que producen en la salud, dependen de la carga parasitaria, la edad y el estado nutricional de las personas, de tal manera que la mayoría de las infecciones son subclínicas o asintomáticas, esta es la causa por la cual se estima que aproximadamente el 50 % de los niños con geohelmintos tienen anemia.

Eosinofilia

La eosinofilia se define como el conteo absoluto de más de 500 eosinofilos/ul en sangre periférica. Este aumento puede ocurrir sin elevación de leucocitos o con leucocitosis (Mawhorter SD, 1994). Los eosinofilos poseen una actividad protectora y ocasionalmente patógena en personas con hipersensibilidad.

En muchas parasitosis la eosinofilia suele ser importante en las fases iniciales de la infección, para luego decrecer o incluso regresar al rango de los valores normales, de allí que la ausencia de eosinofilia no descarta una enteroparasitosis. El parásito *A. lumbricoides* es el ejemplo de geohelminto que produce una eosinofilia inicial importante que luego decrece e incluso desaparece.

En general la eosinofilia es más prominente y persistente con los parásitos que producen afección tisular

En las infecciones por geohelminos la eosinofilia se relaciona con la carga parasitaria y la frecuencia de las reinfecciones. Estos parásitos desencadenan eosinofilia general y local, esta se pone de manifiesto en las tumoraciones eosinofílicas intestinales por la Angiostrongiloidosis costaricensis y en los cristales de Charcot-Leyden que se ven en esputo y heces de personas con localización pulmonar e intestinal de geohelminos.

Un aspecto muy discutido ha sido el de las reinfecciones, dado que es imposible encontrar niños con infecciones puras que no estén sometidos a la fuerte presión de los factores de riesgo ambientales y del hogar. Pritchard y col, 1995, demostraron que el efecto acumulativo de las reexposiciones a *T. trichiura* contribuyen a estimular la inmunidad protectora por secreción de inmunoglobulina del tipo IgA y que el número de eosinófilos y el nivel de inmunoglobulinas del tipo E tiene efecto sobre la población de uncinarias, reduciendo su carga y la fecundidad.

En un estudio realizado en un país tropical se encontró en pacientes con eosinofilia que el 47 % tenían *A. lumbricoides*, el 23 % *S. stercoralis*, el 11,17 % *T. trichiura* y el 5.6 % uncinarias.

En el mismo estudio se comprobó que los niños de 5 a 10 años eran el grupo de edad con más prevalencia de eosinofilia y más propensión a las formas moderadas y severas.

El estudio coproparasitológico demostró que había asociación con helmintos que producen eosinofilia en el 45 % de los casos, las otras eosinofilias que se diagnosticaron carecían de una causa aparente (43.1 %) y un porcentaje muy bajo fue de causa alérgica.

No se ha podido demostrar que haya una correlación directa entre el valor de la carga de helmintos y el grado de la eosinofilia, quizá haya factores de la relación huésped-parásito que inciden en la intensidad de la respuesta frente a la carga de geohelminos y esta sería una respuesta individual a la infección.

De acuerdo con estas consideraciones los pediatras que trabajan en poblaciones endémicas para geohelminos, deben considerar que aproximadamente el 45 % de las eosinofilias son de causa parasitaria, y que en general corresponderían a niños con cargas medias o altas de vermes.

Expulsión de ejemplares adultos de *A. lumbricoides*

En muchos niños con *A. lumbricoides* se eliminan ejemplares adultos con las heces o espontáneamente por el ano, la boca o la nariz, especialmente cuando el niño tiene fiebre. En otras oportunidades se introducen en la vía respiratoria y pueden generar cuadros asfícticos en personas que no tenían antecedente de infecciones respiratorias. También son sensibles a la anestesia, en la sala de recuperación hay pacientes que eliminan por la boca o la nariz vermes que abandonan el cuerpo.

Dolor abdominal

El dolor abdominal que producen los geohelminos si bien esta siempre presente es de naturaleza muy dispar, puede simular un cuadro de úlcera péptica acompañado por náuseas, vómitos y eruc-

tos con localización en epigastrio. Hay casos que los dolores calman con la ingesta de alimentos y se exacerban por la ingesta de alcohol. *T. trichiura* produce dolores de tipo cólico. También manifiestan cuadros de dolores dolor? abdominal difuso.

Hay pacientes que padecen inflamaciones agudas del apéndice vermicular por introducción de parásitos y consultan por dolores localizados en el punto de Mac Burney, también son localizados los dolores que producen las obstrucciones de la vía biliar y las diverticulitis parasitarias.

El abdomen suele ser doloroso a la presión de la zona periumbilical.

Diarrea

En la tricocefalosis masiva el síntoma esencial es la diarrea, toma la forma de crisis disentericas a repetición acompañada por pujos y tenesmos.

En los niños con infecciones masivas la diarrea puede ser sanguinolenta profusa.

En la estrombiloidosis la diarrea presenta alternancia con periodos de estreñimiento, la diarrea presenta sangre y moco especialmente en los cuadros de hiperinfecciones. Las uncinarias también producen diarrea, en ocasiones con estrías de sangre que se depositan sobre las heces. En las ascariosis las diarreas son menos frecuentes, pero cuando se producen son de tipo alto.

Bibliografía

Human allergy and geohelminth infections: a review of the literatura and a proponed conceptual model to guide the investigation of posible causal associations

Cooper PJ, Barreto ML, Rodríguez LC (2006)

Br Med Bull. 2006;79-80:203-18

Intestinal Works and human allergy

Cooper PJ (2004)

Parasite immunol 2004, Nov-Dic; 26 (11-12):455-67 Review

Geohelminth infections Project against severe inflammatory diarrhoea in children

Cooper PJ, Sandoval C, Chico ME, Griffin GE (2003)

Trans R Soc trop Med Hyg. 2003 Jul-Aug;97(4):473-76

Omar J Palmieri: en Enfermedades Infecciosas

Mc Graw-Hill/Interamericana de Chile Ltda

Seminario 541, Providencia, Santiago de Chile

Helmintología (Tercera Edición, 2006)

Pizzi-Sánchez-Huck

Impresora Rotagraf S.A. Bv, de los Alemanes 3226- Córdoba, R. Argentina

Fundamentos de Medicina: Enfermedades Infecciosas (Reimpresión 3ª Edición 1986)

Hernán Vélez A, Jaime Borrero R, Jorge Restrepo M, y Williams Rojas M.

Editorial CIB, Apartado aéreo 7378, Medellín. Colombia

Parasitosis del aparato digestivo en: Biblioteca de Medicina, XI Infectología.

Directores Ricardo J. Esper y Juan A. Mazzei

Librería el Ateneo Editorial, Buenos Aires, Argentina. Impresión 1994

Infección y Anemia por anquilostomas

Z.S. Pawlowski, G.A. Schad, G.J. Stott

Organización Mundial de la Salud. Ginebra 1992

Anemias nutricionales.

Organización Mundial de la Salud

Serie de informes técnicos, nº 503. Ginebra 1972

Hookworm Infection

Hotez PJ, Brooquer S, Bethony JM

New Eng. J. of Med. Ago 2004, 351 (8): 799-807

Moderate to heavy infections of *Trichuris trichiura* affect cognitive function in Jamaica school children

Nokes C,

Parasitology 1992, 104: 539-547

The effects of parasite infections on cognitive processes in children

Kvalsvig JD, Coopan RM, Connolly KJ

Annals of Tropical Medicine and Parasitology, 1991, 85:551-568

Parasitología y Medicina Tropical

Robert Goldsmith and Donald Heyneman

Editorial El Manual Moderno S.A. de C.V. México DF

Capítulo VII |

Diagnóstico de Geohelmintos

Desde el arte médico

El diagnóstico de laboratorio es un apoyo fundamental al diagnóstico clínico de los nematodos intestinales. Tiene el valor de confirmar la naturaleza parasitaria de la enfermedad que se había realizado sobre la base de los antecedentes epidemiológicos, la presunción sintomática y el análisis de las complicaciones. Cuando se ha confirmado la presencia de parásitos, sirve para cuantificar la carga de helmintos.

En asociación con exámenes de bioquímica clínica se puede determinar el impacto que tiene el parásito sobre el hospedador y darle un valor adecuado a las complicaciones.

Los trabajos para control de las parasitosis se abordan por un equipo complejo de profesiones dedicadas a establecer estrategias de intervención para los factores de riesgo que le dan solides a los mecanismos de asentamiento y transmisión de los ciclos parasitarios. En este equipo de salud, el medico pediatra debe interactuar permanentemente con el profesional bioquímico para que el tratamiento sea una actividad racional basada en la situación clínica de cada paciente.

Dado que los enteroparásitos geohelmintos producen una enfermedad carencial de evolución crónica, por largo tiempo no generan síntomas ni expresiones de complicaciones sistémicas, sin embargo en este periodo de silencio signo-sintomático los estudios bioquímicos revelan alteraciones sugerentes de la naturaleza del problema.

Exámenes de laboratorio como los extendidos sanguíneos con glóbulos rojos de tamaño alterado (microcitos, megalocitos), aumento de reticulocitos, hipocromías, hipoglobulinemias, hipoalbuminemia, disminución de los valores de hemoglobina, eosinofilia y sangre oculta en heces, sugieren la necesidad de diagnósticos diferenciales que incluyan a los geohelmintos. Estos signos hemáticos, ostensibles desde el laboratorio, pueden sugerir el diagnóstico y anticipar la necesidad de iniciar o reiterar nuevos estudios coparazitológicos.

El trabajo asociado del medico pediatra y el bioquímico es imprescindible para la intervención clínica y sanitaria de las geohelmintosis, ambos deben integrarse en un unidad con el objetivo de intervenir sobre las condiciones locales de las geohelmintosis.

El medico participa del diagnóstico correcto, indicando el examen con oportunidad e impartiendo al paciente las recomendaciones adecuadas para que comprenda que al igual que en otros estudios bioquímicos se deben respetar los procedimientos, con el fin que el resultado represente con fidelidad el status clínico-parasitológico del paciente.

El bioquímico debe evaluar la indicación del diagnóstico junto con la muestra que recibe dado que su calidad decide la calidad del resultado, debe informar el nombre de las especies presentes y cuando se trata de geohelminos la carga parasitaria, con la finalidad que el médico tratante pueda individualizar a los pacientes hiperinfectados que deben tener un seguimiento periódico.

Sería recomendable que el resultado definitivo y la decisión de nuevos estudios sea el resultado de la discusión conjunta de cada paciente entre el médico y el bioquímico.

La rutina del diagnóstico para enteroparásitos geohelminos es la siguiente:

Recolección de heces

- Se toman muestras de 5 días consecutivos (método de Deschiens) las muestras seriadas aseguran la probabilidad que se tomen huevos cuando las cargas son bajas o la postura es intermitente. La recolección se hace en un frasco de boca ancha, bien limpio y seco. Para que no se degraden las estructuras parasitarias el recipiente debe contener una solución conservadora de solución fisiológica y formol al 5%. El formol tiene la ventaja de ser buen conservador de huevos de helmintos, buen conservador para concentrar las heces y económico. Dado que es un gas corrosivo e irritante el envase para la recolección debe estar lejos del alcance de los niños. En ese recipiente se debe colocar una pequeña muestra de las deposiciones diarias, no importa el número de cada día. Los días de recolección el paciente tiene vedado abusar de la ingesta de aceites y de realizar estudios radiográficos con soluciones de contraste. El envase se mantiene a temperatura ambiente y se entrega al laboratorio cuando finalizó la recolección.

Procedimientos de laboratorio

Identificación de Geohelminos

- De ordinario el número de huevos de la muestra, aunque es representativo, suele ser muy bajo. El primer procedimiento del laboratorio es concentrarlos para facilitar la identificación de todas las especies que están en el intestino. El procedimiento recomendado es el método de concentración por medios físicos de Telesman modificado por Rivas, es un procedimiento de centrifugación-flotación muy útil para concentrar los huevos de todos los geohelminos. Al efecto del diagnóstico clínico, *N americanus* y *A duodenale* se identifican reunidos como uncinarias.

Cuantificación de la carga parasitaria

- Luego de reconocer huevos de geohelminos en las heces, se debe calcular la carga parasitaria de cada paciente con el fin de evaluar el riesgo individual de su enfermedad y el valor epidemiológico de su carga para la comunidad. La carga se estima por el método de recuento de huevos de Stoll-Hauscheer, el cual permite clasificar las infecciones en leves, moderadas y graves.

Otros estudios

- Cuando el procedimiento para cuantificación de huevos revela que hay más de cinco parásitos, los estudios deben incluir un hemograma para analizar el impacto que producen en la serie roja y

los eosinófilos y un proteinograma para evaluar los niveles de albúmina y globulinas.

Evaluación del tratamiento antiparasitario mediante estudios coproparasitológicos

El tratamiento antiparasitario se puede evaluar con un examen coproparasitológico, si la medicación actuó correctamente no habrá ejemplares adultos, sin embargo es posible encontrar huevos que se mantuvieron retenidos en la mucosa y que continúan eliminándose, sin que su hallazgo signifique una reinfección. Todos los exámenes positivos luego de catorce días de la toma de medicamentos antiparasitarios y antes de que finalice el periodo prepatente significan que el tratamiento no fue eficiente.

Para determinar en una localidad la dinámica de las reinfecciones se deben hacer exámenes coproparasitológicos poblacionales periódicos. Estos estudios deben planificarse atendiendo el período llamado "prepatente", que es el lapso que transcurre entre el ingreso del helminto al organismo y el inicio de la eliminación de huevos por las heces. Con el fin que el diagnóstico sea preciso es necesario hacerlo luego de este período, los estudios poblacionales se realizan con las mismas técnicas que se han descrito más arriba.

Con el fin de estimar la oportunidad de los estudios de evaluación poblacional, en el cuadro XII se muestran los períodos prepatentes de los geohelminos de importancia en Argentina.

Cuadro XII

Período prepatente de los geohelminos

Departamento de Parasitología INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbran". 2005

Geohelminos	Período prepatente (en días)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	55
<i>Trichuris trichiura</i>	90-140
<i>Necator americanus</i>	55-95
<i>Ancylostoma duodenale</i>	110-170
<i>Strongyloides stercoralis</i>	7

En los estudios poblacionales también se debe determinar la carga parasitaria, con la finalidad de determinar la magnitud de la endémica local e identificar a los niños hiperinfectados para hacerles el seguimiento correspondiente.

Como se ha dicho a propósito de las geohelmintosis, el peridomiclio es la fuente secundaria de transmisión, esta propiedad inherente al suelo se debe a que es el depósito de los huevos y larvas

que habrán de infectar a las personas. El diagnóstico de los huevos en el patio de las casas ubicadas en áreas endémicas es de alto valor epidemiológico, toda vez que los valores positivos sugieren con toda claridad cual es el status de la vivienda y del barrio para la transmisión de las geohelminthiasis.

La técnica de diagnóstico para esta determinación se basa en un tratamiento inicial de la muestra de tierra con una mezcla de solución fisiológica y Tween 20, esto se hace para liberar a los huevos retenidos en partículas inertes o vegetales que los enmascaran. Luego el sedimento se trata con el procedimiento de Telemán modificado para concentrar y observar los huevos.

Para interpretar los resultados de los estudios en la tierra se debe tener en cuenta que tienen una clara estacionalidad, el número de huevos es mayor en los meses estivales y de sequía, las lluvias y el viento disminuyen la carga parasitaria del suelo.

Bibliografía

Organización Mundial de la salud

Métodos básicos de laboratorio en parasitología médica
Serie de Informes Técnicos. Ginebra 1992

Evaluación de la calidad del diagnóstico parasitológico del contenido duodenal

Belkis González Pérez, Rebeca M. Laird Pérez y Blanca Duméningo Ripoll
Rev. Cub. Med 2000; 39 (3): 155-9

Guía del VII Curso de Metodología en el diagnóstico de Enteroparásitos

Departamento de Parasitología
INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán". 2006

Capítulo VII |

Terapéutica de las Geohelmintosis

Los parásitos, presentan siete áreas principales útiles como lugar de acción de los quimioterápicos : Interfieren la síntesis de cofactores, la síntesis de ácidos nucleicos, la síntesis de proteínas, la síntesis de la membrana, la función microtubular, el metabolismo energético y la función neuromuscular (sólo en los helmintos y artrópodos).

De forma general, la mayoría de los fármacos para protozoarios afectan al metabolismo biosintético, mientras que los antihelmínticos afectan al metabolismo energético o la función neuromuscular.

Inhibidores de la síntesis de cofactores

Las sulfamidas, utilizadas frente a los esporozoos (sulfadiazina, sulfadoxina, etc.) y las sulfonas (dapsona) bloquean la biosíntesis del tetrahidrofolato, importante cofactor en muchas reacciones de transferencia de carbono requeridas en la síntesis del ADN. Así, los plasmodios necesitan sintetizar los cofactores de folato, pues no pueden incorporar el ácido fólico presente en la dieta como hace el ser humano. La sulfamidas compiten con el ácido paraaminobenzoico (PABA) para fijar la enzima dihidropteroato sintetasa en la síntesis del dihidropteroato, elemento esencial en la síntesis del ácido fólico. Debido a que su acción es muy lenta, se suelen asociar con otros quimioterápicos como la pirimetamina y trimetoprima que bloquea la misma reacción en un paso posterior, inhibiendo la enzima dihidrofolato reductasa, necesaria en la síntesis del ácido fólico en estos parásitos. Ambos grupos se potencian recíprocamente y se disminuye el desarrollo de resistencias.

Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

Los fármacos que interfieren con la síntesis de los ácidos nucleicos, lo hacen insertándose en la secuencia de pares de bases (amodiaquina, cloroquina, mefloquina, halofantrina, quinina) alterando su funcionamiento. Las diamidinas (pentamidina) se intercalan e interactúan iónicamente. Otros medicamentos que actúan frente a la enfermedad de Chagas (benznidazol y nifurtimox) y frente a los protozoos anaeróbicos (nitroimidazoles, como metronidazol y tinidazol) activan el grupo nitrógeno alquilando el ADN.

Inhibidores de la síntesis de proteínas

Los antipalúdicos amodiaquina, cloroquina, mefloquina, halofantrina y quinina bloquean la síntesis de proteínas en el momento de la elongación de la cadena, uniéndose a la unidad S-30 del ribosoma, por lo que se inhibe el acceso del ARN de transferencia (ARNt) al complejo ribosomal ARN mensajero (ARNm). La cloroquina inhibe la enzima hemopolimerasa, encargada de destoxificar el hemo del grupo hemo una vez digerido.

Inhibidores de la síntesis de la membrana

La anfotericina B se fija al ergosterol de la membrana de *Leishmania*, en la que altera la membrana permitiendo el paso de iones (sobre todo potasio) y otras moléculas que llevan a la muerte celular.

Inhibidores de la función microtubular

Los benzimidazólicos (albendazol, mebendazol y triclabendazol) y metabolitos como el albendazol sulfóxido, se fijan a los microtúbulos del parásito, bloquean el ensamblaje de las tubulinas que, una vez polimerizadas, van a formar las proteínas microtubulares de los helmintos, responsables del normal funcionamiento celular. De forma particular se ve alterada la incorporación de glucosa y la secreción de acetilcolinesterasa.

Inhibidores del metabolismo energético

Los arsenicales trivalentes (melarsoprol) y antimoniales pentavalentes (estibogluconato sódico, antimoniato de meglumina) parecen bloquear las quinasas de la glucólisis, sobre todo la piruvatoquinasa del citoplasma. La primaquina bloquea el transporte mitocondrial de electrones interfiriendo la cadena respiratoria. La nitazoxanida inhibe la piruvato ferredoxin oxido reductasa modificando el metabolismo intermedio celular anaerobio.

Inhibidores de la función neuromuscular. Muchos antihelmínticos interfieren con parte del sistema acetilcolina como neurotransmisor, bloqueando el sistema neuromuscular del gusano. El levamisol y el pirantel interaccionan con el receptor de la acetilcolina; la piperazina y dietilcarbamazina tienen efecto curarizante en la placa motora, por lo que se paraliza el músculo. La ivermectina y el praziquantel aumentan la permeabilidad de la membrana creando canales de cloro. La ivermectina también actúa como un agonista del neurotransmisor del ácido gammaaminobutírico (GABA).

Tratamientos de los geohelmintos

El tratamiento de las parasitosis no solo debe incluir a los quimioterápicos sino que deben acompañarse de medidas generales sobre el entorno para evitar reinfecciones.

Actualmente no contamos con vacunas contra parásitos por lo que deben utilizarse diferentes drogas. Las mismas deben indicarse basándose en la epidemiología y en el ciclo parasitario del agente a tratar para su adecuado uso. Debe evitarse la medicación empírica, sin un adecuado diagnóstico parasitológico, dado que esto llevara a la aparición de resistencia a los antiparasitarios.

A continuación haremos una descripción de la medicación disponible para el tratamiento de las parasitosis prevalentes en Argentina.

Benzimidazólicos: Los carbamatos benzimidazólicos (albendazol, mebendazol y tiabendazol) y metabolitos como el albendazol sulfóxido, se desarrollaron en la década de 1970 para uso veterinario, comprobándose después su eficacia en medicina humana.

Tiabendazol:

Farmacocinética: Luego de su ingestión es rápidamente absorbido casi totalmente alcanza su pico

de concentración en 1 hora.

Se elimina principalmente por orina que toma olor a espárragos, en la materia fecal solo se encuentra un 5% de la droga inalterada.

Indicaciones terapéuticas: *Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis* (Oxiuros), *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale* (Uncinarias), *Trichuris trichiura*.

Toxicidad: La utilidad clínica del Tiabendazol tiene como elemento restrictivo su toxicidad que se observa en alrededor de 30 % de los pacientes.

Los eventos adversos suelen aparecer 3-4 hs luego de su ingestión e incluyen náuseas, vómitos, dolor epigástrico y vértigo. Menos frecuentemente se observa prurito, rash cutáneo, diarrea, cefaleas y alteraciones del sensorio.

Mebendazol

Farmacocinética: El Mebendazol se absorbe pobremente. Sin embargo aumenta con los alimentos grasos. El 80% de la droga aparece en materia fecal y solo un 5% en orina. La razón de esto es su baja solubilidad. Presenta poca concentración en sangre debido a su pobre absorción y rápida biotransformación en el hígado como metabolitos no activos .

Indicaciones terapéuticas: dada su pobre absorción presenta ventajas para el tratamiento de helmintos intestinales actuando sobre adultos y larvas de: *Áscaris lumbricoides*, Uncinarias, *Trichuris trichiura*, *Oxiurius*. Presenta una actividad parcial sobre Tenias y pobre actividad sobre *Strongyloides stercoralis*.

Toxicidad: Presenta baja toxicidad. Eventos gastrointestinales leves pueden observarse en infecciones importantes por *Áscaris*. Menos frecuentemente se ha reportado cefaleas, mareos y neutropenia. Es embriotóxico en ratas, sin embargo no han sido reportados estos efectos en humanos.

Albendazol

Farmacocinética : Al igual que el Mebendazol presenta una absorción variable e irregular, que aumenta hasta 5 veces si se consume con alimentos grasos. Luego es rápidamente transformado en el hígado en un metabolito activo (sulfoxido de albendazol) con potente actividad antihelmíntica. Se distribuye adecuadamente en tejidos, incluidos los quistes hidatídicos. Su vida media es de 8-9 hs. Los metabolitos se excretan por bilis y orina.

Indicaciones terapéuticas: Dosis únicas son suficientes para el tratamiento de helmintos como *Áscaris sp*, Uncinarias, *Oxiurius*. Es menos eficaz que el Mebendazol para el tratamiento de *T. trichiura*. Su efecto es moderado frente a *Strongyloides sp*. Presenta actividad frente a *Giardia sp* y hay reportes aislados sobre efectividad moderada en tenias.

Es altamente efectivo para el tratamiento de parasitosis tisulares como Hidatidosis y Cisticercosis por su alta concentración en tejidos. También ha sido utilizado en Toxocariasis sistémica.

Toxicidad: a semejanza del Mebendazol presenta escasa toxicidad si se lo utiliza por corto tiempo. En tratamientos prolongados se ha reportado dolor abdominal, náuseas, vómitos, aumento transito-

rio de enzimas hepáticas, leucopenia, plaquetopenia. En adultos se reporta alopecia. Es embriotóxico en ratas, sin embargo no han sido reportados estos efectos en humanos.

Ivermectina

Es un derivado semisintético de la avermectina B .

Mecanismo de acción: inmoviliza a los organismos afectados al inducir parálisis tónica de sus músculos. Actúa modulando los canales de cloro sensibles a ácido- gamma-butírico (GABA).

Farmacocinética : luego de la administración oral alcanza niveles máximos a las 4 hs en sangre y alcanza sus mayores concentraciones en hígado y tejidos grasos. La vida media en adultos es de unas 27 hs. Se excreta casi en su totalidad por materia fecal.

Indicaciones terapéuticas: Tratamiento de nematodos y ectoparásitos que afectan a animales y seres humanos. Es la droga de elección para *Strongyloides stercoralis* y filariosis. Los cestodos y trematodos carecen de receptores de avermectinas los que los hacen insensibles a esta droga.

Esta contraindicada en pacientes con procesos inflamatorios que comprometan la barrera hematoencefálica por su posible toxicidad al interactuar con los receptores GABA del SNC.

Toxicidad: es leve y principalmente gastrointestinal. No debe administrarse en embarazadas.

Pirantel

Derivado de la pirimidina.

Mecanismo de acción: bloquea los receptores de acetilcolina de nematodos causando parálisis espástica.

Farmacocinética: Es insoluble en agua. Es escasamente absorbido. Se metaboliza en hígado excretándose principalmente inalterado por materia fecal.

Indicaciones terapéuticas: Infecciones por nematodos de localización intestinal Áscaris, Oxiurius y Uncinarias. No es eficaz para *Strongyloides stercoralis*, *T. trichiura* y Cestodos.

Toxicidad: leve gastrointestinal.

Pamoato de pirvinio

Es una cianina .Colorante con actividad antihelmíntica

Mecanismo de acción: bloquea enzimas del metabolismo oxidativo de la glucosa.

Farmacocinética: No se absorbe. Colorea la materia fecal de color rojo.

Indicaciones terapéuticas: Oxiurias

Praziquantel

Derivado pirazinoisoquinólico con actividad sobre cestodos y trematodes.

Mecanismo de acción: Actúa sobre la membrana aumentando la permeabilidad a cationes monovalentes y divalentes y en particular al calcio. Esto provoca aumento de la contractilidad muscular, primero produce una parálisis espástica y posteriormente un daño directo sobre el helminto.

Farmacocinética: Luego de ingerido se absorbe fácilmente, en 1-2 hs alcanza su máxima concentración en plasma. Se une un 70% a proteínas y se metaboliza principalmente en el hígado. Su vida media es de 0.8-2 hs.

La biodisponibilidad del praziquantel disminuye por acción de inductores de los citocromos hepáticos P450 como la carbamazepina y el fenobarbital. La administración conjunta con cimetidina, que es un inhibidor del citocromo ejerce un efecto contrario. Los corticoides disminuyen su concentración por un mecanismo no conocido.

Indicaciones terapéuticas: actúa sobre formas larvarias y adultas de trematodes y cestodes. Presenta baja actividad sobre *Fasciola*. Se debe asociar a corticoides en cisticercosis por la reacción inflamatoria desencadenada por la destrucción de la larva.

Toxicidad: en general es bien tolerado. Puede presentar eventos gastrointestinales luego de su ingestión. Se ha descrito cefalea, somnolencia y mareos con altas dosis.

Nitazoxanida

Es un antiparasitario de amplio espectro con actividad sobre protozoos y helmintos.

Mecanismo de acción: inhibe la piruvato ferredoxin oxido reductasa modificando el metabolismo intermedio celular anaerobio. A diferencia de los nitrofuranos no altera el ADN. En los helmintos no es claro su mecanismo de acción pero parecería alterar enzimas de transporte anaeróbico de electrones.

Farmacocinética: presenta buena absorción oral y la misma aumenta al doble si se ingiere con alimentos. Es rápidamente transformado en tizoxanida que a su vez es parcialmente glucuronizada. Ambos metabolitos son activos. Los mismos se excretan un 32% por orina y un 66% por materia fecal. La concentración en bilis es 10 veces la sérica. Tizoxanida presenta una alta unión a proteínas (99%) y su vida media de eliminación en orina es de 7.3 hs.

Indicaciones terapéuticas: ha sido aprobada por FDA para el tratamiento de *Giardia sp* y *Cryptosporidium sp* en niños (>1 año) y adultos. Demostró algún efecto sobre tenias (*T.saginata*, *H.nana* etc) y nematodos. Existen reportes de actividad sobre *E. histolytica*, *Isospora*, *Cyclospora* y *Microsporidios*.

Toxicidad: en general es bien tolerado. Puede presentar eventos gastrointestinales luego de su ingestión. Tiñe la orina de color amarillo. No hay estudios sobre lactancia y uso en embarazadas por lo que su uso debe limitarse en estos casos.

Manejo de las complicaciones intestinales por *Áscaris lumbricoides*

Obstrucción intestinal

Este cuadro es frecuente en zonas donde habitan niños con alta carga de parásitos. Se origina por una masa ovillada que bloquea la luz del intestino, especialmente en el ileon terminal. La obstrucción suele ser parcial, sin embargo cuando es prolongada puede hacerse completa.

El cuadro comienza con dolor abdominal tipo cólico, vómitos y constipación. La eliminación de parásitos por la boca es frecuente. Luego se agrega distensión abdominal con aumentos de ruidos hidroaéreos. Se sospecha obstrucción total al presentar un cuadro tóxico con desmejoramiento general.

La oclusión ó suboclusión intestinal puede ser un cuadro grave por lo que se sugiere su internación. La radiografía simple de abdomen muestra niveles hidroaéreos, la ecografía ayuda a identificar la masa parasitaria. Los áscaris se identifican como una estructura ecógena curva y móvil.

Se aconseja evitar la muerte del parásito *in situ* usando benzimidazólicos.

A tal fin se indicará: ayuno, hidratación parenteral, sonda nasogástrica y vaselina.

Para intentar eliminar la obstrucción, por el ovillo de áscaris, se indica un vermífugo como la Furazolidona (15-20 mg/kg/día) por 3-4 días. Otra opción es el uso de piperazina (por su efecto miorelajante sobre el verme adulto) pero la misma no esta disponible.

Ante la presencia de obstrucción total irreductible, la conducta es quirúrgica.

Obstrucción hepatobiliar y pancreática

Los *Áscaris* penetran el orificio ampollar y lo pueden bloquear ó avanzar y alojarse en el conducto biliar o pancreático.

Este cuadro es mas frecuente en adultos que en niños por el mayor tamaño de los conductos.

Clínicamente se presenta con dolor de tipo cólico intenso y en algunos casos clínica de pancreatitis aguda.

El diagnóstico se realiza por la ecografía donde se observan estructuras ecogénicas en los conductos.

Se requiere un manejo conservador dado que en la mayoría de los casos se observa la migración hacia la luz intestinal del gusano en el término de una semana. No se recomienda la administración de medicación antiparasitaria por el riesgo de provocar parálisis de los *Ascaris* y obstrucción permanente del conducto.

Si luego de 7 días persiste el problema ó se complica el cuadro clínico debido a una colangitis ó pancreatitis se debe plantear el tratamiento quirúrgico.

Tratamiento de las infecciones por geohelmintos

Parasito	Droga	Dosis adulto	Dosis niños
<i>Áscaris lumbricoides</i>	Mebendazol ó	100mg cada 12 hs por 3 días ó 500mg dosis única (tratamiento masivo)	100mg cada 12 hs por 3 días ó 500mg dosis única (tratamiento masivo)
<i>Trichuris trichiura</i>	Albendazol ó	400mg dosis única	10-15 mg/Kg. dosis única
Uncinarias (<i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i>)	Ivermectina	0.2mg/kg dosis única (max. 6mg)	0.2mg/kg dosis única (max. 6mg)
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Ivermectina ó	0.2mg/kg (max. 6mg) por 2 días.	0.2mg/Kg. (max. 6mg) por 2 días.
	Tiabendazol ó	50mg/kg/día en 2 dosis por 2 días (max 3g/día)	50mg/kg/día en 2 dosis por 2 días (max 3g/día).
	Albendazol	400mg cada 12 hs por 7 días.	10-15mg/kg/día en 2 dosis por 7 días.

Bibliografía

WHO Model prescribing Information: drugs used in parasitic diseases.

World Health Organization, Geneva, 1990.

Criterios de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades digestivas en la infancia. Comité Nacional de Gastroenterología, Sociedad Argentina de Pediatría, 1999.

Antiparasitic drugs.

Liu Leo and Weller P.

N Engl J Med 1996; 18:1178-1184.

Drugs for parasitic infections.

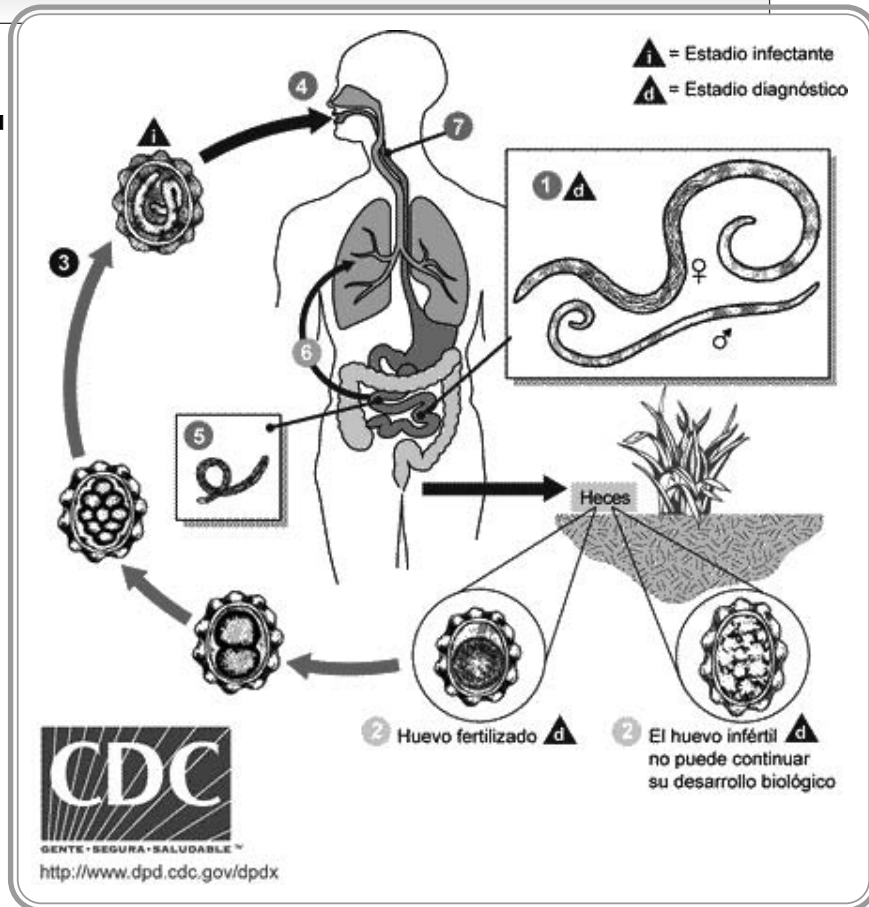
The Medical Letter 2004; August: 1-12.

Quimioterapia de enfermedades parasitarias.

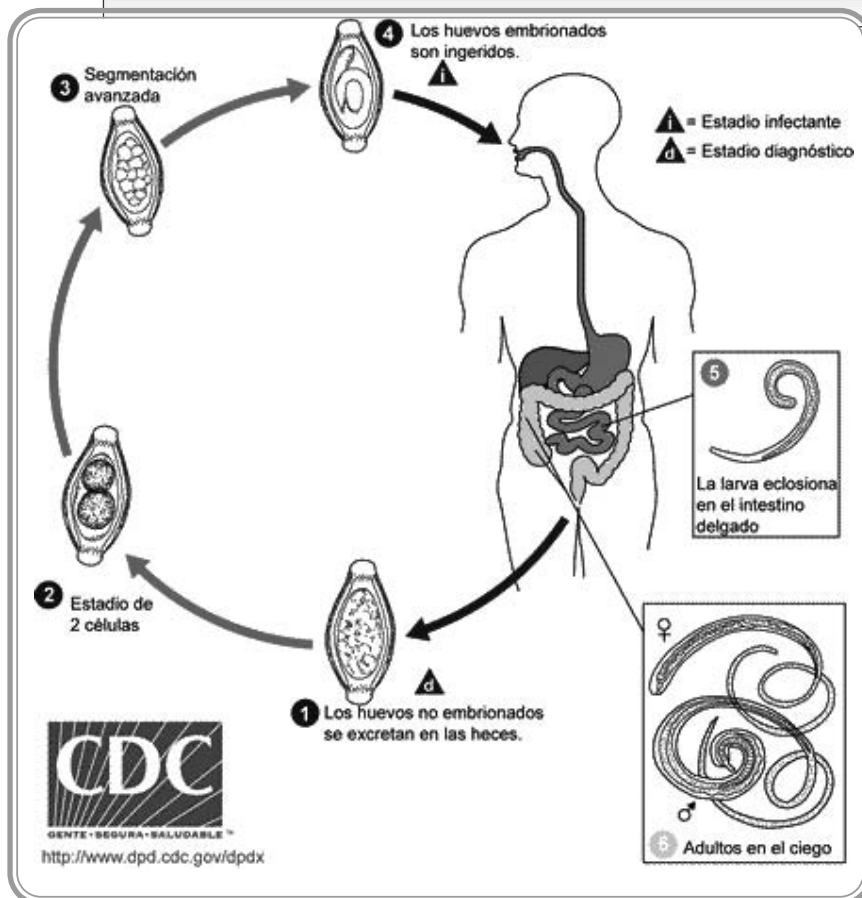
Tracy J, Webster L. En Goodman & Gilman's. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 9na Edición 1996.

* Ciclo de *Áscaris lumbricoides*

Láminas de Parasitología

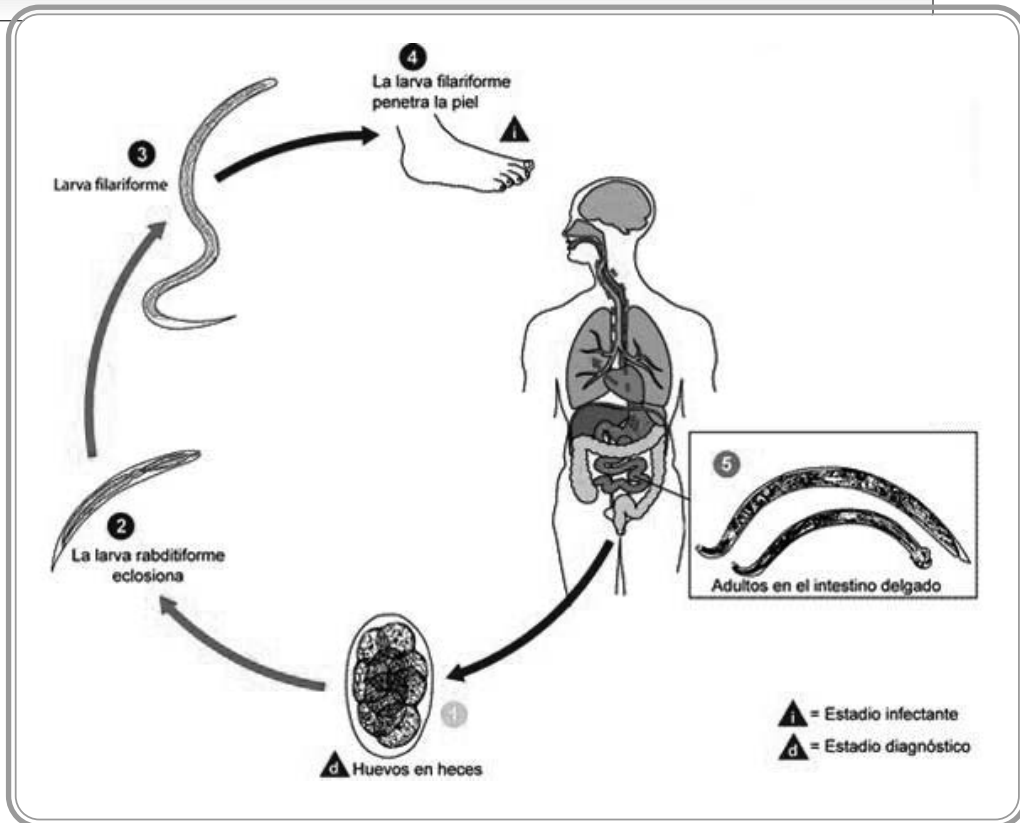


Los gusanos adultos viven (1) en el lumen del intestino delgado. Una hembra puede producir aproximadamente 200,000 huevos por día, los que son excretados en las heces (2). Los huevos sin fertilizar pueden ser ingeridos pero no son infectantes. Los huevos fértiles son embrionados y se convierten en infectantes desde los 18 días hasta varias semanas (3), dependiendo de las condiciones ambientales (condiciones óptimas: humedad, calidez, tierra sombreada). Una vez que los huevos infectantes han sido ingeridos (4), las larvas eclosionan (5), invaden la mucosa intestinal y son acarreadas vía porta hacia el sistema circulatorio de los pulmones (6). 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 deglutidos (7). Al ser recibidos en el intestino delgado, se desarrollan en gusanos adultos (1). 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.

* Ciclo de *Trichuris trichiura*

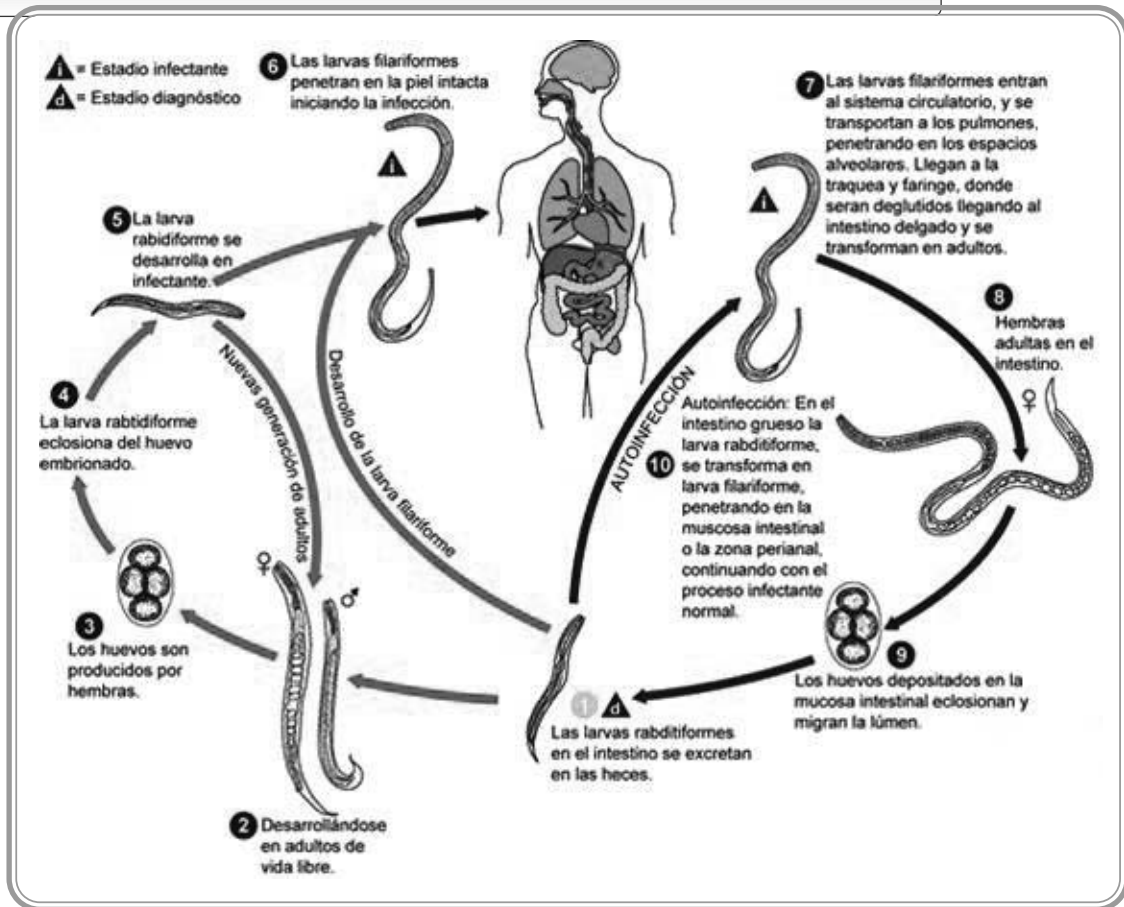
Los huevos sin embrionar se excretan en las heces (1). Los huevos se desarrollan en la tierra pasando por un estadio de 2 células (2), hasta un estadio avanzado de segmentación (3) y posteriormente embrionan (4); los huevos se vuelven infectantes de 15 a 30 días. Después de la ingestión (por manos o 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.

* Ciclo de Uncinarias



Los huevos se excretan en las heces, 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 y después de 5 a 10 días (y dos mudas) se convierte en larva filariforme (tercer estadio) y es infectante. 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. 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. 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 transmarina. Sin embargo, *N. americanus* requiere una fase de migración transpulmonar.

* Ciclo de *Strongyloides stercoralis*



El ciclo biológico de *Strongyloides* 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 (ver abajo "ciclo parasitario") donde mudan dos veces o se vuelven larvas filariformes infectantes (desarrollo directo) o mudan cuatro veces y se convierten en machos y hembras adultos de vida libre que se aparean y producen huevos de los cuales eclosionan las larvas rabditiformes. Estas últimas pueden desarrollarse en una nueva generación de adultos de vida libre (como se representa en) o en larvas filariformes infectantes. Las larvas filariformes penetran en la piel del hospedador humano para iniciar el ciclo parasitario (ver abajo). **Ciclo parasitario:** Las larvas filariformes en la tierra contaminada penetran la piel humana y se transportan a los pulmones donde penetran a los espacios alveolares; son acarreados a través del árbol bronquial a la faringe y deglutidos alcanzando el intestino delgado

Capítulo VIII

Estrategia Comunicacional

Educación sanitaria

La educación sanitaria constituye la segunda estrategia de intervención del Programa Nacional de Desparasitación Masiva, apoyando el tratamiento medicamentoso (primera instancia de intervención) que se brinda a la población objetivo: niños en edad preescolar y escolar entre 2 a 14 años.

En un programa con las dimensiones del PNDM, dentro del marco de la Atención Primaria de la Salud, la educación sanitaria representa un pilar fundamental para lograr los objetivos esperados: mejorar la salud, el estado nutricional y la capacidad de aprendizaje de los niños afectados.

En este sentido, el rol del agente sanitario y promotores de salud resulta de suma importancia para lograr que los individuos de una comunidad conozcan, tomen conciencia y reflexionen sobre esta problemática ligada ineludiblemente a las condiciones y estilos de vida. De esto se trata justamente la función del educador en salud: fomentar la organización de los individuos a nivel de la comunidad para que desarrollen e intercambien formas de pensar, actuar, etc, a través de un diálogo que estimule la participación en la toma de decisiones para mejorar la salud de todos.

Que un Programa de esta magnitud convoque a agentes sanitarios, promotores de salud y voluntarios de las comunidades no solo significa vincularlos al tema en cuestión, sino reconocerlos como protagonistas indispensables en la construcción de una mejor calidad de vida.

El rol de la comunicación dentro del PNDM

Como en todo programa de promoción de la salud, la difusión cumple un rol sumamente importante. En este caso, el éxito del PNDM dependerá en gran parte de la correcta difusión que se realice, tanto desde Nación como desde las provincias y municipios.

Cuando hablamos de difusión nos referimos a las distintas actividades relacionadas con la comunicación, la emisión fluida de la información en todo lo que respecta a las diferentes etapas por las que va atravesando el programa. De esta manera se busca instalar en la sociedad el tema de la problemática de la parasitosis y concientizar a todos los individuos que conforman cada comunidad. El Responsable de Difusión es quien debe planificar una estrategia comunicacional para poder abordar de manera local e integral las diferentes acciones en su jurisdicción acorde a sus particularidades.

La difusión constituye la segunda estrategia de implementación del PNDM y está íntimamente ligada a la educación sanitaria, de hecho todos los materiales de difusión funcionan como soportes e instrumentos de comunicación, ya sean gráficos o audiovisuales.

Inicialmente el material gráfico desarrollado desde el Ministerio de Salud de la Nación constaba de trípticos dirigidos a la población, un tríptico institucional, un afiche informativo, stickers y la elaboración de un carnet para ser distribuido en los hogares y en el cual pueda ser registrada la gente que recibe el medicamento.

En el momento de pensar los contenidos para los trípticos se puso especial énfasis en los destinatarios (recordemos que la población objetivo del PNDM son niños de 2 a 14 años que viven en condiciones de alta vulnerabilidad social), por eso para aquellos que estaban dirigidos a la población fueron seleccionados dibujos que nos permitan transmitir los mensajes en un 100% y se busco un estilo de dibujo sencillo, así como también se utilizó un lenguaje simple. El objetivo de estos trípticos es la educación para la salud, en donde se contemplan tres temas que surgen como importantes focos de contagio dentro de la parasitosis: el tratamiento de las excretas, el tratamiento de la basura y el tratamiento del agua. En el interior de los mismos se puede visualizar cada uno de los problemas con sus respectivos consejos sanitarios.



Tríptico del tratamiento de la basura

Con este tratamiento podremos:

- Mejorar la nutrición 
- Mejorar el aprendizaje y la asistencia escolar 
- Mejorar la conducta 
- Disminuir la anemia y el cansancio 

Dale a tu hijo un futuro lleno de oportunidades

Plan Federal de Salud

Ante cualquier duda consulte a su Centro de Atención Primaria de Salud o comuníquese al

0800-666-3300

www.remediar.gov.ar

Argentina
un país en serio

Programa Nacional de Desparasitación Masiva

¡ Chau Lombriz !




3 Tratamiento de la Basura

¿Qué debemos hacer?

Programa financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo - Préstamo OC-AR 1193 - PROAPS


REMIADIAR Ministerio de Salud PRESIDENCIA DE LA NACION

El agua y el suelo se contaminan cuando la basura no se elimina adecuadamente




Estas cosas nos pueden ayudar

Para tener agua segura:




Hervila durante 3 minutos y luego dejala tapada




Ponele 2 gotitas de lavandina por litro de agua y esperá 30 minutos antes de consumirla


Para eliminar la basura:

Tapá siempre la basura



Cavá un pozo cuidando de no contaminar las aguas subterráneas





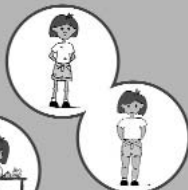
Después de tirar la basura cubrila con una capa de tierra para evitar que se junten moscas o ratas

No la amontones para después quemarla

Tríptico cuidado del agua

Con este tratamiento podremos:

Mejorar la nutrición



Mejorar el aprendizaje y la asistencia escolar

Mejorar la conducta



Disminuir la anemia y el cansancio

Dale a tu hijo un futuro lleno de oportunidades

Plan Federal de Salud

Ante cualquier duda consulte a su Centro de Atención Primaria de Salud o comuníquese al

0800-666-3300

www.remediar.gov.ar

Argentina un país en serio

Programa financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo - Préstamo OC-AR 1193 - PROAPS

Programa Nacional de Desparasitación Masiva

¡ Chau Lombriz !



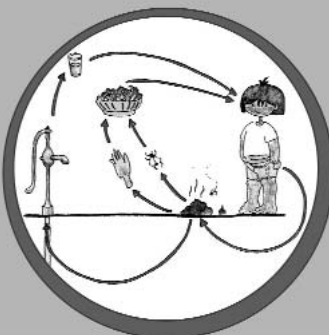
2 Cuidado del Agua

¿Qué debemos hacer?

REMIAR

Ministerio de Salud PRESIDENCIA DE LA NACION

El agua contaminada y la falta de higiene producen enfermedades



Consejos de mucha ayuda



Herví el agua durante 3 minutos y luego dejála tapada



Ponele 2 gotitas de lavandina por litro de agua y esperá 30 minutos antes de consumirla



Lavá los alimentos antes de consumirlos



Tapalos para que no se contaminen con las moscas



Lavá lo que uses en las comidas, no lo dejes acumular



Lavate las manos con jabón siempre

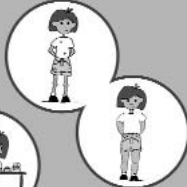
Lavate el cuerpo y la cabeza



Tríptico del tratamiento de la letrina

Con este tratamiento podremos:

Mejorar la nutrición



Mejorar el aprendizaje y la asistencia escolar

Mejorar la conducta



Disminuir la anemia y el cansancio

Dale a tu hijo un futuro lleno de oportunidades

Plan Federal de Salud

Ante cualquier duda consulte a su Centro de Atención Primaria de Salud

o comuníquese al

0800-666-3300

www.remediar.gov.ar



Programa financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo - Préstamo OC-AR 1193 - PROAPS

Programa Nacional de Desparasitación Masiva

¡ Chau Lombriz !



1 Cuidado de Letrina

¿Qué debemos hacer?



Ministerio de Salud PRESIDENCIA DE LA NACION

Al hacer **caca** en el suelo



estás **contaminando**

La tierra



Los alimentos



El agua



por eso **usá** la letrina



Mantenela siempre limpia



No eches lavandina ni desinfectantes

Asegurate de que quede bien tapada



Recordá siempre lavarte las manos



No arrojes basura en la letrina

Afiche

El afiche tiene las mismas características generales que los folletos destinados a la población, se utilizó el mismo estilo de dibujo y tipografía. La función que tiene es la de informar a la gente acerca del Programa, como así también, reconocer algunas de las consecuencias de ésta enfermedad en los niños, concientizar a los mayores acerca de la necesidad de cuidar la salud de sus hijos y de reconocer a la parasitosis como una grave enfermedad.

¿Sabías que tu hijo puede tener parásitos?

cansancio

deshidratación

dolor de panza

problemas en la escuela

¡Chau Lombriz!

Programa Nacional de Desparasitación Masiva

Consultá en tu Centro de Salud o llama gratis al 0800-666-3300

Plan Federal de Salud **REMIAR**


Ministerio de Salud
PRESIDENCIA DE LA NACION

Tríptico institucional

La función del tríptico institucional es explicar sintéticamente el Programa en sí, sus propósitos, su modelo de gestión y sus objetivos, de manera que sea una herramienta que pueda distribuirse entre las diferentes instituciones que estén involucradas con el Programa. Este folleto de carácter informativo tiene un perfil sobrio y la selección de las imágenes fueron fotos y no ilustraciones.

El Plan Federal de Salud fue firmado en Mayo de 2004 entre las provincias y la Nación. Es un nuevo Modelo Sanitario, más integrado, con mejor acceso para todos, orientado a promover la salud y prevenir la enfermedad. En él se identifican políticas destinadas a fortalecer la equidad y la calidad de la salud.

Asimismo declara que brindar asistencia técnica a los niveles de decisión, construir y capacitar a los equipos de salud, favorecer la intersectorialidad, garantizar el acceso a medicamentos y estimular la participación social, son las acciones pertinentes para lograr el cambio de modelo que consolide a la APS (Atención Primaria de Salud) como estrategia. Dentro de este gran consenso se enmarca el Programa Nacional de Desparasitación Masiva




Plan Federal de Salud

Ante cualquier duda consulte a su
Centro de Atención Primaria de Salud
o comuníquese al


0800-666-3300


www.remidiar.gov.ar



Programa financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo - Prédama 18-AR-1195 - PBI14P1

Programa Nacional de Desparasitación Masiva



REMIADIAR 

Para dar respuesta al problema de la parasitosis intestinal debida a los geohelminthos (geo=tierra, helmintos=gusano, parásitos intestinales que tienen como parte de sus ciclos vitales un pasaje obligado por la tierra), desde el Ministerio de Salud de la Nación, a través del Programa Remidiar y en conjunto con la Dirección de Epidemiología, el Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ANLIS, "Dr. Carlos Malbrán" y las autoridades provinciales se implementa el Programa Nacional de Desparasitación Masiva.



Esta parasitosis representa un grave inconveniente de salud pública porque afecta principalmente a los niños en edad preescolar y escolar, particularmente a las poblaciones que viven en condiciones de vulnerabilidad social. Es un problema que deriva de muchos factores y como tal, requiere una solución desde muchos frentes.

El objetivo del Programa es el de disminuir en forma sostenida la tasa de prevalencia de geohelminthos en la población con alta infestación.

Propósitos


- Disminuir en forma sostenida la parasitosis en la población de 2 a 14 años de las áreas afectadas.
- Disminuir la infestación del suelo.
- Mejorar la condición nutricional y promover el estado saludable de los niños objetivo.
- Fortalecer la estrategia de APS y favorecer el acceso fluido de los niños al sistema formal de atención de la salud.
- Intensificar la interacción entre los distintos niveles de atención con miras al cumplimiento de los objetivos del Plan Federal de Salud.
- Sensibilizar a la población sobre la importancia de la prevención.

**Ministerio de Salud
PRESIDENCIA DE LA NACION**

Gestión del Programa

La realización de actividades de comunicación social y de educación sanitaria dirigidas a la población para que, comprendiendo las causas y la gravedad del problema se comprometa en acciones individuales y comunitarias orientadas a erradicarlo definitivamente.

La capacitación de promotores de salud comunitaria en la prevención y en el tratamiento de la parasitosis. Administración masiva de un medicamento en las áreas de mayor prevalencia.



Por otro lado, en lo que respecta a la parte operativa del Programa se diseñaron: el formulario de prescripción y de recopilación de datos, un **carnet familiar** en el que se registran las dosis que le son suministradas a los niños de un mismo grupo familiar y por último, **stickers** que se colocan en las casas y que son de gran ayuda en la labor operativa de los voluntarios, ya que de este modo podrán identificar las casas en las que todos hayan recibido el tratamiento de las que no.

Stickers:



Carnet de Registro de Dosis

Consejos para prevenir

Programa Nacional de Desparasitación Masiva



Lavarse las manos con agua segura.



Lavar los alimentos con agua limpia



Tapar la basura



Usar letrinas



Ante cualquier duda consulte a su Centro de Atención Primaria de Salud o comuníquese al

0800-666-3300

Familia:

CAPS de referencia:



Papás y mamás de los chicos de este barrio

Cuando se dice que alguien "tiene lombrices" queremos decir que tiene "parásitos", es decir, unos bichos que pasan parte de su vida en el aparato digestivo de una persona.

Son malos para todos, pero especialmente para los más chicos. Les pueden causar desnutrición, anemia, diarrea, irritabilidad, dolores y muchos otros trastornos.

Pueden retrasar su crecimiento, desarrollo y provocar dificultades en el aprendizaje escolar. Siguiendo las pautas de cuidado e higiene personal y de los alimentos, cuidando el ambiente de nuestra casa y del barrio junto con el tratamiento médico podemos mejorar la salud de todos.

Estamos haciendo una campaña para darle el medicamento a todos los chicos del barrio.

Por eso, promotores de salud comunitaria visitarán los hogares y los invitarán a reuniones para que, entre todos, tomemos algunas medidas sencillas que evitarán que los chicos vuelvan a infectarse.

Antes de la próxima dosis lleva a los chicos a tu centro de salud para hacerle los controles.

Comunicarse con el Centro de Atención Primaria, si luego de recibir el medicamento el paciente presenta dolores abdominales, diarrea, vómitos, fiebre o erupciones, etc.

Registro de dosis aplicadas de medicamentos antiparasitarios

Nombre:	Fecha	Firma
Primera dosis	/ /	
Segunda dosis	/ /	
Tercera dosis	/ /	
Cuarta dosis	Libre de parásitos!	
Nombre:	Fecha	Firma
Primera dosis	/ /	
Segunda dosis	/ /	
Tercera dosis	/ /	
Cuarta dosis	Libre de parásitos!	
Nombre:	Fecha	Firma
Primera dosis	/ /	
Segunda dosis	/ /	
Tercera dosis	/ /	
Cuarta dosis	Libre de parásitos!	
Nombre:	Fecha	Firma
Primera dosis	/ /	
Segunda dosis	/ /	
Tercera dosis	/ /	
Cuarta dosis	Libre de parásitos!	

Conserve con cuidado este carnet. Se lo pedirán para la aplicación de cada una de las dosis.

Además, se diseñó un equipo de trabajo, pensado para los agentes sanitarios que son los encargados de distribuir las dosis y tienen como función acercar los materiales de difusión a la población, así como también introducirlos en la temática de la parasitosis explicándoles la importancia de que tomen el medicamento y las medidas preventivas que se deben seguir. El equipo está compuesto por una remera, gorro, bolígrafo y bolso, lo cual les permite que puedan ser identificados fácilmente durante su labor.



Posteriormente se agregaron afiches y volantes que les permitieran a las distintas jurisdicciones en donde se implementaba el Programa la posibilidad de informar las fechas en las que se administra la medicación en cada zona o área programática. Estos son: el **Afiche de fechas** y el **Volante de fechas**.

Actividades particulares a nivel local

Todos los insumos están a disposición de las provincias, en cantidades acordes a la población objetivo de cada lugar.

Cabe destacar que desde Nación hay herramientas y acciones pensadas para llevar adelante la estrategia comunicacional y que sumado a esto desde que el Programa se implemento en el primer rincón del país (que fue la provincia de Santa Fe) las diferentes jurisdicciones fueron realizando por fuera de esta propuesta otras acciones relacionadas con las particularidades de cada región lo que hizo más enriquecedor el trabajo de cada uno de los lugares.

Esta estrategia tiene una particularidad que es la articulación con un responsable de difusión designado en cada jurisdicción donde se implementa el Programa, siendo el rol de esta persona el de desarrollar la estrategia comunicacional a nivel local, planificando acciones orientadas en dos vertientes fundamentales. Por un lado la concientización de la población acerca de esta problemática e informar a la misma las fechas en las que se va a llevar adelante el Programa Nacional de Desparasitación Masiva en cada localidad/área programática. Por otro lado, la promoción de medidas de saneamiento ambiental y de hábitos saludables que mejoren la higiene ambiental, informando a la población sobre la importancia de modificar aquellas prácticas que favorezcan a la eliminación de las parasitosis.

Materiales de Capacitación

Se realizaron materiales de capacitación como la **Guía para el Equipo de salud**, que consiste en un material de apoyo para los integrantes de los equipos de salud de los CAPS que trabajan en torno al problema de la parasitosis intestinal y para aquellas personas que tienen un contacto estrecho con la comunidad. En esta guía podemos encontrar información general acerca de las parasitosis intestinales, formas de contagio, consecuencias en la salud, consejos, recomendaciones y soluciones prácticas sobre saneamiento ambiental, correcta eliminación de las excretas y la basura domiciliaria, entre otros. También incluye instructivos para la operatoria específica del PNDM (confección de formularios, envío de información, etc).

Como complemento al despliegue sanitario llevado a cabo por las jurisdicciones provinciales, se consideró necesario realizar 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 Geohelmintiosis, para lo cual se desarrolló la ***“Guía para el manejo de las Geohelmintiosis”***

Además, durante el año 2007 se desarrolló el **Módulo de Geohelmintiosis en la República Argentina**. Este libro es un valioso aporte bibliográfico sobre las parasitosis en nuestro país. Incluye definiciones técnicas del PNDM, opiniones de los miembros del Comité de Expertos respecto a la problemática, así como también se muestran los instrumentos puestos en marcha para la ejecución y desarrollo de la intervención propuesta.

También se realizó un Cuadernillo de Capacitación Escolar, con el objetivo de introducir a los chicos en edad escolar en los conceptos básicos para que aprendan cada vez más acerca de la importancia de una correcta higiene para tener una mejor calidad de vida y prevenir algunas enfermedades, dentro de las cuales hacemos hincapié en las parasitosis.

Desde los inicios del Programa se realizaron registros audiovisuales que fueron utilizados como material introductorio, didáctico y motivacional en las Capacitaciones en Operatoria que lleva adelante el PNDM. Además, estos videos son enviados a los Responsables de cada jurisdicción en donde se implementa el Programa para que lo utilicen cada vez que lo necesiten-

El último audiovisual que se creó, como material de registro y de apoyo, incluye los distintos lanzamientos, las etapas por las que atraviesa la implementación del programa y presentaciones de material didáctico para capacitaciones y educación sanitaria de los más chicos.

Capítulo IX

Informe de Seguimiento PNDM

SINTESIS EJECUTIVA.

1. El problema de las parasitosis intestinales ocasionadas por geohelminthos es considerado mundialmente como un problema de salud pública, estrechamente ligado a la pobreza y especialmente relacionado con hábitos inadecuados de higiene personal y del lavado de los alimentos que se consumen crudos; provisión inadecuada de agua potable, en calidad y cantidad suficientes; y contaminación fecal del ambiente por deficiente disposición de excretas y basuras.
2. De éste conocimiento, y a partir de un análisis crítico de lo que estaba sucediendo con las prescripciones y la utilización de los antiparasitarios, a principios del 2005, el Ministerio de Salud de la Nación, en consenso con las jurisdicciones provinciales, diseñó e implementó el Programa Nacional de Desparasitación Masiva (PNDM).
3. El objetivo central del PNDM es enfrentar el problema de la parasitosis intestinal debida a geohelminthos, cuya morbilidad afecta particularmente a las poblaciones que viven en condiciones de alta vulnerabilidad social, ocasionando trastornos en el desarrollo humano, en particular en las etapas críticas de la vida, afectando negativamente el crecimiento, la nutrición y la capacidad cognitiva.
4. El PNDM esta orientado a **disminuir en forma sostenida la prevalencia de geohelminthos 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 huevos o larvas de geohelminthos, especialmente en áreas marginales** donde se asientan urbanizaciones que carecen de servicios sanitarios básicos.
5. La estrategia de intervención del Programa está basada en dos ejes:
 - 5.1. La primera, contempla el **tratamiento medicamentoso masivo** a poblaciones con elevadas tasas de infestación y exposición al riesgo.
 - 5.2. La segunda, consiste en la **promoción de medidas de saneamiento ambiental y contenidos de educación sanitaria** que mejoren la higiene ambiental, promoviendo la movilización comunitaria no sólo sobre la necesidad de disponer mejores instalaciones sanitarias, sino de la importancia de modificar aquellos hábitos que favorezcan a la diseminación de la parasitosis.
6. En el mes de Junio del 2005 se constituyó, en el nivel central, el **COMITÉ ASESOR DE EXPERTOS** que se instituye como el ámbito de consulta permanente del PNDM. Asimismo, incentiva la creación de **Comités Asesores Locales** en las jurisdicciones donde se implementa el Programa.

7. Para la puesta en marcha del PNDM se suscribe el **COMPROMISO DE GESTIÓN** entre la autoridad máxima del Ministerio de Salud de la Nación y de la Provincia correspondiente. En este instrumento, se especifican las obligaciones de cada jurisdicción y se establecen, en el Anexo I, las metas a cumplir. Las metas no serán limitantes respecto del logro de mejores resultados cuando ello sea posible. El incumplimiento de las de las metas acordadas autoriza a la Nación a suspender los incentivos asociados a las mismas.

A través de las siguientes cláusulas se determinan las obligaciones de la Nación y de la Provincia, respectivamente, en la implementación del Programa:

7.1. SEXTA: Obligaciones de la Nación

*Proveer los **insumos necesarios para la realización de la coproencuesta.***

*Realizar **campañas de difusión** acerca de las problemáticas asociadas a la parasitosis.*

*Brindar **asistencia técnica y acciones de capacitación** en terreno.*

*Proveer el **material didáctico** para actividades de sensibilización y capacitación.*

*Proveer los **tratamientos medicamentosos estimados** para cubrir la totalidad de la población objetivo de las áreas seleccionadas.*

Promover la realización de acciones de saneamiento ambiental.

*Facilitar un **sistema de atención telefónica gratuita.***

7.2. SEPTIMA: Obligaciones de la Provincia

*Designar un el **Responsable a nivel provincial de la ejecución del Programa** y Referente de Laboratorio.*

***Seleccionar los Departamentos, Localidades o Áreas** con potencial de prevalencia de geohelminthos que justifiquen el tratamiento medicamentoso masivo.*

***Implementar en terreno el mecanismo de recolección de información (COPROENCUESTA)** que permita detectar el nivel de prevalencia de geohelminthos en las áreas pre-seleccionadas.*

Disponer los RRHH que desarrollarán las tareas en terreno.

*Puesta en marcha de la **estrategia de difusión y capacitación.***

***Empadronar y realizar asignación nominal de responsabilidad** de la población objetivo a un CAPS.*

***Referenciar la población tratada a un CAPS,** con responsabilidad sanitaria para su cuidado.*

*Estimular la **participación comunitaria y el trabajo intersectorial.***

***Realizar el tratamiento masivo en población objetivo de las áreas seleccionadas** y con indicación de intervención, así como el control de la población bajo programa para **garantizar la toma de las cuatro dosis de tratamiento** (una cada seis meses).*

Asegurar el normal funcionamiento técnico y administrativo de la operatoria.

*Constituir en el ámbito de la PROVINCIA un **Comité Coordinador y un Comité Asesor.***

8. Desde el inicio del Programa, **20 Provincias** iniciaron acciones tendientes a la implementación del PNDM, llevando a cabo la **toma de muestra inicial**, en las áreas por ellas seleccionadas.

9. De las 20 jurisdicciones, **18 de ellas suscribieron los respectivos Compromisos de Gestión.** Se encuentran pendientes de firma los correspondientes a las provincias de San Luis y Mendoza.

10. En cada jurisdicción, se constituyó, a partir de la toma de muestra inicial, la línea de base. A partir de este diagnóstico resultó la necesidad de iniciar el tratamiento masivo en 11 jurisdicciones.

11. El PNDM se implementa conjuntamente con el Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, "Dr. Carlos Malbrán", del ANLIS. Integrantes de este departamento capacitan a los Referentes de Laboratorio de cada jurisdicción en diagnóstico de laboratorio y realizan el control de calidad correspondiente a la toma de muestra inicial y sucesivos monitoreos jurisdiccionales.

12. El PNDM esta implementando el tratamiento masivo desde **859 CAPS distribuidos en 11 Provincias y abarcando la 110 departamentos o municipios.**

13. Respecto a la **cobertura, de los 110 departamentos (o municipios)** donde se esta implementando el "Chau Lombriz", **en el 14% de ellos el Programa lo implementan todos los efectores Remediar que hay.** Y, asimismo, **en el 54% de los departamentos/municipios, se implementa en más del 50% de los CAPS efectores de Remediar.**

14. Un total de 266 CAPS (31% del total que implementa el PNDM), ha recibido las 4 dosis de **mebendazol**, es decir, se encuentran llevando a cabo la última intervención medicamentosa propuesta por el Programa. De los restantes centros, **344 (el 40%), se encuentran realizando la 3ª dosis y, el 13 y 16 por ciento restante la segunda y primera dosis,** respectivamente.

15. En las jurisdicciones, **la incorporación de CAPS al PNDM, se produjo de forma progresiva obedeciendo a la demanda de la población de barrios vecinos** que solicitaron a las autoridades sanitarias de las respectivas jurisdicciones la ampliación de las áreas bajo Programa. Por tal motivo, distintas áreas de una misma jurisdicción se encuentran en diferentes fases de implementación del PNDM.

16. Actualmente, el PNDM **alcanza a una población de aproximadamente 1.282.000 niños** en las diversas áreas programáticas cuya línea de base indicó la necesidad de iniciar el tratamiento masivo. En relación a la población objetivo de estas 11 provincias (aprox. 840.000 niños), la cobertura fue superada en un orden del 52%.

Es importante destacar que la estimación inicial de la población objetivo del Programa, se realizó sobre la base de los 5 departamentos de las 24 jurisdicciones. De ahí que la meta del Programa respecto a la población beneficiaria del tratamiento masivo se estimó en 1.232.320 niños/as. No obstante, cabe destacar que la meta alcanzada mencionada en el párrafo anterior, **1.282.000 niños / as,** se concentra en los departamentos de las 11 provincias que se encuentran bajo programa, no sobre los departamentos de las 24 provincias.

Si comparamos la población bajo tratamiento masivo sólo de las 11 jurisdicciones que están implementando la estrategia medicamentosa, podemos observar que **las jurisdicciones incrementaron su cobertura en un 52%.** Mientras que adicionando la población objetivo inicialmente estimada de estas 11 jurisdicciones era de 840.000 niños/as, esa meta se amplió a 1.282.000

niños. Estos datos, en gran parte, se explican por el incremento de la demanda del Programa al interior de las jurisdicciones que están bajo programa.

17. En el marco del PNDM fueron **administradas más de 3.000.000 de dosis de Mebendazol 500 mg** en todo el país. Es de importancia destacar que **NO fueron reportados casos de efectos adversos en los niños** que recibieron la medicación, tales como oclusión intestinal u otros eventos no esperados de importancia clínica.

18. **TRANSFERENCIAS EN INSUMOS DE LABORATORIO.** PROAPS- Remediar adquirió centralizadamente los insumos necesarios para la recolección, procesamiento y análisis de las muestras de laboratorio en todas las jurisdicciones. Los mismos se enviaron a las jurisdicciones tanto para la toma de muestra inicial como para los monitoreos correspondientes. **La transferencia adiciona un total de \$ 72.200.**

19. **TRANSFERENCIAS EN MEDICAMENTOS.** Desde PROAPS- Remediar, se han adquirido y enviado **3.760.000 dosis de Mebendazol** con el objetivo de que cada jurisdicción de tratamiento a su población, lo que implica una **transferencia de \$ 1.200.000**, aproximadamente.

20. **TRANSFERENCIA EN ASISTENCIA TECNICA.** PROAPS- Remediar adquirió centralizadamente los insumos necesarios para **capacitaciones en educación sanitaria** y se remitieron a las jurisdicciones según las demandas basadas en las áreas de intervención y población objetivo determinada. La transferencia adiciona un **total de \$ 436.663.**

En términos de FORMACION DE RECURSOS HUMANOS se han realizado:

- **Jornadas de Capacitación para el diagnóstico de huevos de geohelminos en tierra de hogares**, uno de los componentes de la copro-encuesta requerida como paso previo a la implementación del PNDM. La misma esta a cargo de los integrantes del Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ANLIS, "Dr. Carlos Malbrán", junto a representantes del PROAPS- Remediar. Desde el inicio, se han **capacitando a 88 referentes de laboratorio entre bioquímicos y técnicos** implicando una **transferencia de \$ 25.000.**

- Desde el PNDM se asistió en 25 capacitaciones en toma de muestra y 16 capacitaciones operativas reuniendo, aproximadamente, **1.380 y 1.850 asistentes respectivamente**, significando en términos totales **una transferencia de \$ 40.600.**

21. **TRANSFERENCIA TOTAL.** El PNDM, transfirió a las jurisdicciones **un monto total de \$ 1.762.000** aproximadamente. En términos relativos, **el 67 % correspondió al Mebendazol (\$1.187.180)**, el **29% a capacitación y materiales de educación sanitaria (\$502.263)** y el restante **4% a insumos de laboratorio.**

22. **TRANSFERENCIA PER CAPITA.** A un poco mas de dos años del Programa y, considerando que aproximadamente 367.000 niños/as ya recibieron las cuatro dosis la transferencia per capita del PNDM se estima en **\$1.37** por niño bajo programa, es decir, **0.44 centavos de dólar.**

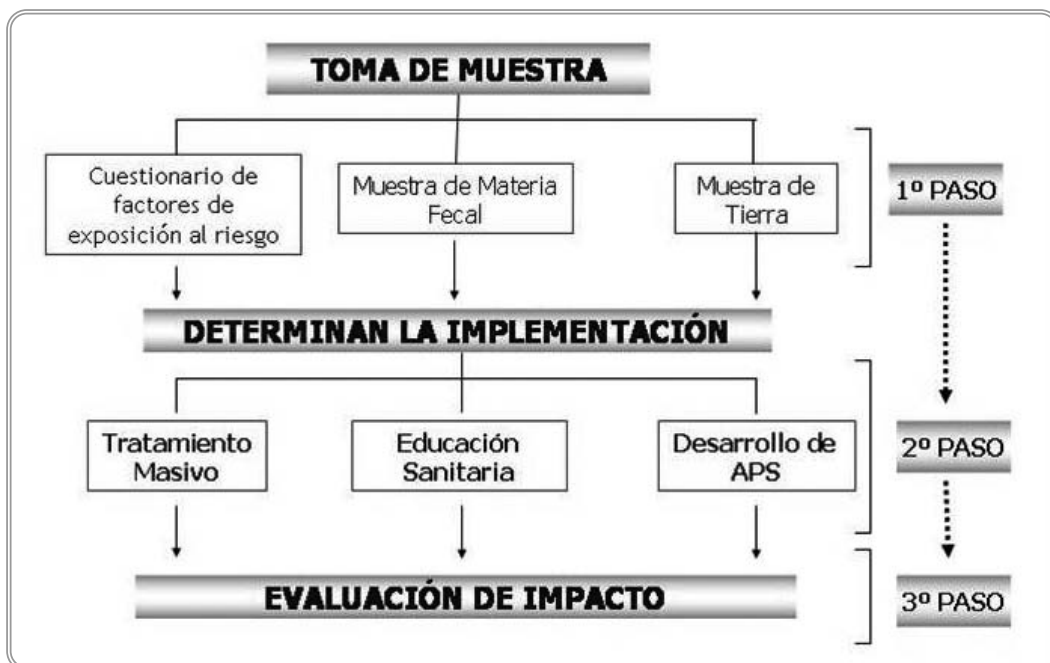
IMPLEMENTACIÓN DEL PNDM

¿Cuáles son los pasos que permiten que el PNDM se implemente en una jurisdicción? En términos operativos, inicialmente se suscribe un Compromiso de Gestión, entre la autoridad máxima del Ministerio de Salud de la Nación y de la Provincia correspondiente. En éste instrumento, se especifican las obligaciones por parte de cada una de las partes y se establecen las metas a cumplir.

Posteriormente, las autoridades provinciales determinan las áreas con potencial compromiso ambiental y epidemiológico, en las cuales los agentes sanitarios capacitados por los equipos técnicos llevan a cabo la copro-encuesta consistente en: a) un estudio copro-parasitológico de algunos niños/as considerados población objetivo del PNDM; 2) una muestra de suelo de algunos peri-domicilios, la que determinará la exposición al riesgo de contraer parasitosis y c) un cuestionario de factores de exposición al riesgo.

Las muestras son analizadas por los bioquímicos de cada jurisdicción, quienes previamente se capacitaron en el Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ANLIS, "Dr. Carlos Malbrán". Si los resultados obtenidos justifican la intervención medicamentosa masiva, las autoridades de la cartera de salud de cada jurisdicción determinan las áreas de intervención.

Los bioquímicos son uno de los pilares del PNDM, principalmente en la fase de toma de muestra inicial, mediante la cual se determina la línea de base de éstas parasitosis, y en los respectivos monitoreos, en aquellos casos que se implemente el tratamiento masivo medicamentoso.



Los Responsables de los CAPS, integrantes del equipo de salud, agentes sanitarios, líderes barriales, manzaneras, estudiantes, es decir, los *Agentes Operativos del PNDM* son los encargados de implementar el Programa a través de sus dos estrategias. Por eso, en cada jurisdicción se trabaja

conjuntamente con los equipos locales y la comunidad en talleres donde se abordan contenidos tales como el diagnóstico de las parasitosis intestinales ocasionada por geohelminths, su contagio y tratamiento, medidas de saneamiento ambiental, contenidos de educación para la salud y las especificaciones referentes a la operatoria del PNDM en terreno para quienes van a llevar adelante la campaña, proporcionando casa por casa a todos los niños entre 2 y 14 años, la monodosis de Mebendazol.

A lo largo de la campaña tanto el equipo central como los equipos locales pueden consultar sus inquietudes con los integrantes del Comité Asesor de Expertos. Este Comité se instituye como el ámbito de consulta permanente del PNDM, e incentiva la creación de Comités Asesores Locales en las jurisdicciones donde se implementa el Programa

COMITÉ ASESOR DE PNDM

En concordancia con el documento marco del Programa Nacional de Desparasitación Masiva, en el mes de Junio del 2005 se constituyó, en el nivel central, el **Comité Asesor de Expertos del PNDM**. Asentado en actas, sus miembros expresaron su voluntad de constituirlo e integrarlo acordando que su carácter de miembro del Comité no les da derecho a percibir del Ministerio de Salud de la Nación pago alguno por el asesoramiento que en razón de las funciones dispuestas puedan realizar.

El Comité se instituye como el ámbito de consulta permanente del Programa Nacional, en el marco del cual se analizan y debaten las diferentes realidades provinciales vinculadas a la problemática de las parasitosis, como así también se efectúan las observaciones pertinentes relacionadas a la implementación del Programa. El Comité esta integrado por:

APELLIDO Y NOMBRE	CARGO / INSTITUCION
Dr. ALTICHEH, JAIME	Miembro del Comité de Infectología y Secretario del Subcomité de Investigación de la Sociedad Argentina de Pediatría. Miembro de la carrera de investigador del GCBA. Médico Pediatra. Servicio de Parasitología-Chagas, Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez".
Dr. FERNÁNDEZ, GUSTAVO	Docente de Parasitología en la carrera de Bioquímica, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste. Investigador JTP en el Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste. Director del Centro Provincial de Enteroparasitosis, Ministerio de Salud Pública, Provincia de Corrientes. Referente Jurisdiccional "Red Nacional de Laboratorios" dependiente del Ministerio de Salud de la Nación. Director del Laboratorio Central de redes y programas, MSP.
Dr. GUARNERA, EDUARDO	Doctor de la Universidad de Buenos Aires. Área de Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Profesor de la Universidad de Buenos Aires, área de Biología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. Jefe Departamento de Parasitología, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, INEI, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán". Director de Programas e Investigaciones Epidemiológicas, Secretaria de Salud. Municipalidad de La Matanza, Prov. de Buenos Aires.
Dr. GUTIÉRREZ, NESTOR	Profesor Titular de Parasitología de la Facultad de Medicina de Tucumán. Jefe de Servicios de Parasitología del Hospital "Nicolás Avellaneda". SIPROSA. Ministerio de Salud de la Provincia de Tucumán.
Dr. PIZZI, HUGO	Profesor Titular Plenario de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba y de la Universidad Nacional de La Rioja. Jefe de Infectología del Hospital Pediátrico. Miembro del Comité de Infectología de la SAP, Córdoba.
Dr. TARANTO, NESTOR	Profesor Consulta de la Universidad de Salta. Ex docente de la Sede Regional (Profesor Asociado de la Cátedra de Microbiología y Parasitología). Ex Jefe de Programa de Diagnóstico y Tratamiento- Hospital San Vicente de Paul de Orán. Ministerio de Salud Pública de Salta. Director del Instituto de Investigaciones en Enfermedades Tropicales, dependiente de la Universidad Nacional de Salta.

El Comité Asesor del PNDM incentiva la creación de **Comités Asesores Locales** en las jurisdicciones donde se implementa el Programa.

RESPONSABLES PROVINCIALES Y REFERENTES DE LABORATORIO.

Cada jurisdicción designa un **Responsable del Programa** y dos **Referentes de Laboratorio**. El **Responsable** es quien coordina la implementación del Programa en las áreas programáticas seleccionadas, asiste a la conformación de equipos locales y contribuye a la coordinación de la relación entre la jurisdicción y el PROAPS- Remediar. El rol de los **Referentes de Laboratorio** es de vital importancia en la etapa de la toma de muestra y posterior procesamiento, mediante la cual se determinará la línea de base de geohelminthos en las áreas pre-seleccionadas. En las jurisdicciones donde la línea de base determina la intervención masiva medicamentosa, el Referente de Laboratorio tiene a cargo el procesamiento y análisis de las muestras correspondientes a los Hogares Centinelas en los cuatro (4) monitoreos post- dosis, que determina el PNDM.

Los Responsables Provinciales son capacitados por el nivel central en lo referente a la operatoria requerida para la implementación del Programa, es decir, objetivos, población destinataria, acciones a cumplir, etc, como así también sobre todos los aspectos administrativos que implica la implementación. Por su parte, los Referentes de Laboratorio son capacitados por los integrantes del Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, "Dr. Carlos Malbrán", ANLIS, en diagnóstico de laboratorio para desarrollar el componente vinculado con diversas fases del programa.

A continuación se presenta a los Responsables y Referentes de PNDM designados en cada una de las jurisdicciones:

RESPONSABLES Y REFERENTES DE LABORATORIO DESIGNADOS, por Jurisdicción

RESPONSABLES PROVINCIALES DEL PNDM, Y REFERENTES DE LABORATORIO		
PROVINCIA	FUNCION	NOMBRE Y APELLIDO
CATAMARCA	Resp. PNDM	Dr. Ruben Frias
	Ref. Laboratorio	Bioq. Monica Zalazar
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Isabel Gugliemone
CORRIENTES	Resp. PNDM	Bioq. Gustavo Fernandez
	Ref. Laboratorio	Bioq. Veronica Gabassi
	Ref. Laboratorio II	Martin Coceres
SALTA	Resp. PNDM	Farm. Alejandra Rios
	Ref. Laboratorio	Bioq. Gladys Torres
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Amalia Mendilzarzu
SANTA FE	Resp. PNDM	Dr. Javier Colombo
	Ref. Laboratorio	Bioq. María Lili dalla Fontana
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Laura Rigo
LA RIOJA	Resp. PNDM	Dr. Juan Carlos Amaya
	Ref. Laboratorio	Bioq. Lucia Barrionuevo Nieto
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Marta Torres Nemes
TUCUMAN	Resp. PNDM	Dra. Beatriz Puchulu
	Ref. Laboratorio	Bioq. Laura Leguizamón
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Rosa Cabello
STGO. DEL ESTERO	Resp. PNDM	Bioq. Laura Guevel
	Ref. Laboratorio	Bioq. Daniel Dominguez
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Marcelo Dominguez
CHACO	Ref. Laboratorio	Bioq. Helga Savago
	Resp. PNDM	Dra. Clara Teresa Soler
	Ref. Laboratorio	Bioq. Lia Frenia
FORMOSA	Ref. Laboratorio II	Bioq. Viviana Verri
	Resp. PNDM	Dr. Luis Kayser
	Ref. Laboratorio	Bioq. Rosalia Galarza
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Zenon Garav

RESPONSABLES PROVINCIALES DEL PNDM, Y REFERENTES DE LABORATORIO		
PROVINCIA	FUNCION	NOMBRE Y APELLIDO
ENTRE RIOS	Resp. PNDM	Dr. Fernando Fabian Gimenez
	Ref. Laboratorio	Bioq. Susana Grieve
JUJUY	Ref. Laboratorio II	Bioq. Sandra De Martin
	Resp. PNDM	Lic. Adriana Magdaleno
MISIONES	Ref. Laboratorio	Bioq. Mario Javier
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Alejandra Díaz
CHUBUT	Resp. PNDM	Dra. Rosa Piragine
	Ref. Laboratorio	Bioq. Teresita Serrano
CORDOBA	Ref. Laboratorio II	Bioq. Margarita Valle
	Resp. PNDM	Dr. Oscar Stork
LA PAMPA	Ref. Laboratorio	Bioq. Sebastian Podesta
	Resp. PNDM	Dra. Marcela Yanover
MENDOZA	Ref. Laboratorio	Bioq. Silvia Lafuente
	Ref. Laboratorio II	Bioq. María Bevaqua
SAN JUAN	Resp. PNDM	Bioq. Carlos Osaba
	Ref. Laboratorio	Bioq. Carlos Osaba
SAN LUIS	Resp. PNDM	Dra. Marcela Fracapane
	Ref. Laboratorio	Bioq. Cristina Salomón
TIERRA DEL FUEGO	Resp. PNDM	Dra. Mónica Jofré
	Ref. Laboratorio	Bioq. Miguel Ovin
C.A.B.A	Ref. Laboratorio	Dr. Marcelo Riera
	Resp. PNDM	Bioq. Yamile Flores
NEUQUEN	Ref. Laboratorio II	Bioq. Carolina Mercado
	Resp. PNDM	Dra. Mariana D'Albo
RIO NEGRO	Ref. Laboratorio	Bioq. Hilda Martínez
	Resp. PNDM	s/d
SANTA CRUZ	Ref. Laboratorio	s/d
	Resp. PNDM	Farm. Virginia Ines Capitano
BUENOS AIRES	Ref. Laboratorio	Bioq. Gladys Gonzales
	Resp. PNDM	Bioq. Gatti, Antonio
AVELLANEDA	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Resp. PNDM	s/d
SAN NICOLAS	Ref. Laboratorio	s/d
	Resp. PNDM	Farm. Virginia Ines Capitano
TIGRE	Ref. Laboratorio	Bioq. Gladys Gonzales
	Resp. PNDM	Bioq. Gatti, Antonio
LOMAS DE ZAMORA	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Resp. PNDM	s/d
LA MATANZA	Ref. Laboratorio	s/d
	Resp. PNDM	Farm. Virginia Ines Capitano
QUILMES	Ref. Laboratorio	Bioq. Gladys Gonzales
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio
GRAL. PUEYRREDON	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio
BERAZATEGUI	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio
LANUS	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio
E. ECHEVERRIA	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio
ALTE. BROWN	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio
JOSE C. PAZ	Ref. Laboratorio	Bioq. Gatti, Antonio
	Ref. Laboratorio II	Bioq. Gatti, Antonio

En cada provincia se designa a el Responsable y los Referentes de laboratorio, excepto en la Provincia de Buenos Aires donde la designación se realiza por municipio ya que la implementación del programa se organiza en ese nivel de gobierno. De ahí que cada uno de los municipios de Buenos Aires, llevaron adelante su respectiva toma de muestra y, diseñó su estrategia de intervención.

No obstante, en la Provincia de Buenos Aires las autoridades sanitarias designaron un Responsable del PNDM con el propósito de que coordine la relación entre PROAPS- Remediar, las regiones sanitarias y áreas programáticas como así mismo los cronogramas de intervención que alcancen a los municipios.

TOMA DE MUESTRA INICIAL

De acuerdo en lo establecido en el Documento Marco, el Ministerio de Salud de la Nación asumió el compromiso de adquirir centralizadamente y, proveer a las Jurisdicciones, los insumos necesarios para la recolección, procesamiento y análisis de las muestras de materia fecal y suelo correspondientes a la toma de muestra inicial como así también, los insumos para la recolección, análisis y procesamiento de las muestras correspondientes a los Hogares Centinelas (unidad de monitoreo del PNDM) en las jurisdicciones que intervinieron con la estrategia medicamentosa.

Según la fase de implementación en cada jurisdicción y los respectivos cronogramas, desde el nivel central se envían los insumos de laboratorio necesarios para llevar a cabo la toma de muestra inicial, o alguno de los cuatro monitoreos, según corresponda. **La transferencia, en concepto de insumos de laboratorio, ascienden a \$ 72.200 aproximadamente**, superando transferencias de \$3.000 en aquellas jurisdicciones que se encuentran llevando a cabo la 4 dosis de Mebendazol.

La recolección de la información (muestras / cuestionario), es realizada por los recursos humanos de las jurisdicciones. Las muestras coproparásitológicas y de suelo se estudian en el laboratorio de referencia dependientes de la Red Nacional de Parasitología por los métodos clásicos (Sheater, Wills, Telemann, Stoll), en cada jurisdicción. El proceso de control de calidad está a cargo del equipo del Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, "Dr. Carlos Malbran", del ANLIS y, del PROAPS- Remediar. El componente c) (los cuestionarios), era solicitado por la Dirección Nacional de Epidemiología, quien estaba a cargo de su grabo verificación y posterior análisis.

En casi todas las jurisdicciones se encontraron una mayor cantidad de muestras positivas en las determinaciones de suelo respecto a los resultados de los copro- parasitológicos. La siguiente tabla presenta los resultados de la línea de base en cada Jurisdicción con la apertura respecto a las muestras de suelo y materia fecal. Asimismo, se detalla la instancia del tratamiento masivo medicamentoso, en que se encuentran las jurisdicciones donde se justificó la intervención.

Si bien desde PROAPS- Remediar se enfatizó en concentrar los esfuerzos en aquellas jurisdicciones que a partir del ranking de condiciones de riesgo socio-ambiental y epidemiológico, las parasitosis intestinales se presentan como un problema de salud pública, **la intervención concreta del PNDM dependió de la disposición y requerimiento, por parte de las jurisdicciones, para implementar el Programa.**

En muchas jurisdicciones la **incorporación de áreas programáticas ha sido progresiva**, es por ello que en una misma Provincia hay áreas en, por ejemplo, 4 y 3 dosis.

Respecto a las **jurisdicciones que no han iniciado el tratamiento masivo medicamentoso**, esto responde a una demora por parte de la jurisdicción respecto a la implementación del Programa. En uno

de los puntos extremos se encuentran las jurisdicciones que no han manifestado avances en la Toma de Muestra Inicial (Esteban Echeverría, Alte. Brown y José C. Paz) desde hace más de 6 meses, condición necesaria para avanzar en las acciones tendientes al tratamiento medicamentoso en caso de que la toma de muestra inicial así lo indicara.

RESULTADOS en la TOMA de MUESTRA INICIAL

PROVINCIAS	Toma de Muestra Inicial LINEA DE BASE		ETAPA ACTUAL del PNDM
	M. FECAL	SUELO	
CATAMARCA	13%	6%	4 y 3 DOSIS
CHACO	14%	42%	3 DOSIS
CORRIENTES	20%	21%	4, 3 y 1 DOSIS
ENTRE RIOS	8%	30%	SUSPENDIDO
FORMOSA	28%	52%	3 DOSIS
LA RIOJA	4%	3%	4 DOSIS
SALTA	17%	40%	4 y 3 DOSIS
SANTA FE	21%	23%	4 y 3 DOSIS
SGO DEL ESTERO	4%	27%	3 Y 2 DOSIS
TUCUMAN	45%	11%	4 y 3 DOSIS
MUNICIP. DE BUENOS AIRES			
AVELLANEDA	16%	43%	2 DOSIS
LA MATANZA	6%	10%	3 DOSIS
LOMAS DE ZAMORA	19%	4%	3 DOSIS
QUILMES	9%	18%	3 DOSIS
SAN NICOLAS	16%	41%	3 DOSIS
TIGRE	17%	30%	3 DOSIS
GRAL PUEYRREDON (BS AS)	8%	31%	PRÓXIMA AL TTO MASIVO
BERAZATEGUI (BS AS)	21%	16%	NO INICIARON TTO MASIVO MEDICAMENTOSO
LANUS (BS AS)	14%	3%	
MISIONES	17%	15%	
JUJUY	10%	12%	
CHUBUT	0%	0%	La TMI arrojó bajos resultados. A partir de ellos el Comité Asesor de Expertos del PNDM no justificó la intervención masiva medicamentosa.
CORDOBA	3%	3%	
LA PAMPA	2%	0%	
MENDOZA	0%	0%	
SAN JUAN	2%	5%	
SAN LUIS	0%	16%	
T. DEL FUEGO	0%	0%	

No obstante, se presenta un grupo de provincias en las cuales la **toma de muestra inicial arrojó una línea de base que no justificó la intervención del tratamiento masivo** medicamentoso. Asimismo, en la tabla N° 4, se detallan las **jurisdicciones que no han iniciados acciones** para la implementaciones del PNDM. De éstas, excepto en determinadas zonas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las parasitosis intestinales ocasionadas por geohelminthos no se presenta como un problema de salud pública. Por último, se presenta la situación de la provincia de Entre Ríos que después de recibir la primera dosis hace más de 1 año y 6 meses, no continuó con el cronograma pautado para la implementación del PNDM.

CAPACITACIÓN Y FORMACION DE RECURSOS HUMANOS. TRANSFERENCIAS.

De acuerdo a lo expresado en el documento marco del PNDM, uno de los sub-componentes constitutivos del Programa es la capacitación y formación de Recursos Humanos. En el marco del PNDM, este sub-componente esta conformado por diversas instancias de capacitación: capacitaciones para el **diagnóstico de huevos de geohelmintos en tierra de hogares** destinada a los referentes de laboratorio; las **capacitaciones en toma de muestra inicial y capacitaciones operativas** dirigidas a los Representantes de CAPS, Agentes Sanitarios, enfermeras, líderes de la comunidad, representantes barriales, manzaneras y ONGs, etc. en el aspecto concerniente al tratamiento y prevención de las parasitosis.

La **formación de recursos humanos constituye uno de los pilares de la estrategia de Atención Primaria de la Salud**, base del nuevo modelo sanitario impulsado desde el Ministerio de Salud de la Nación. En el marco de este subcomponente, se promueve **la formación de personal comunitario con capacidad para implementar intervenciones en salud comunitaria**, en este caso particular con énfasis en la temática de parasitosis.

Cuando la autoridad sanitaria de una jurisdicción solicita la implementación del PNDM, los referentes de laboratorio son convocados a participar a las **Jornadas de Capacitación para el diagnóstico de huevos de geohelmintos en tierra de hogares**, uno de los componentes de la copro-encuesta que se requiere como paso previo a la implementación del PNDM. La misma esta a cargo de los **integrantes del Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ANLIS, "Dr. Carlos Malbrán", junto a representantes del PROAPS- Remediar**. A los Responsables de laboratorio les corresponde replicar los conocimientos adquiridos al equipo de trabajo junto al que realiza el procesamiento de las muestras de tierra.

Desde el inicio de la implementación del PNDM, se realizaron **7 Jornadas**, en las que se capacitaron a 88 referentes de laboratorio entre bioquímicos y técnicos implicando **una transferencia de \$ 25.000**.

La **capacitación en toma de muestra** es la **primera actividad, que de manera conjunta, se desarrolla en la jurisdicción**. Además de los aspectos concernientes al tratamiento y prevención de las parasitosis, promoción de la salud y hábitos saludables, en este encuentro se trabaja con la comunidad sobre los contenidos de la toma de muestra inicial y posteriores monitoreos en los hogares centine-las. Los asistentes no solo tendrán a cargo funciones tales como la recolección de las muestras de materia fecal, muestra de tierra y conducción del cuestionario socio-ambiental sino que, al finalizar la capacitación, se encuentran en condiciones de formar agentes comunitarios que lleven adelante similar tarea. Una vez que la comunidad lleve a cabo la toma de muestra, los bioquímicos de esa jurisdicción analizan y procesan las muestras. A partir de los datos hallados se genera una línea de base en función de la cual se determina, o no, la implementación del tratamiento masivo medicamentosos.

La **capacitación operativa**, se lleva a cabo en aquellas jurisdicciones en las que, **a partir de la línea de base hallada, las autoridades sanitarias locales determinan la intervención masiva**. A los efectos de llevar a cabo el tratamiento medicamentoso en el menor tiempo posible en las áreas selecciona-

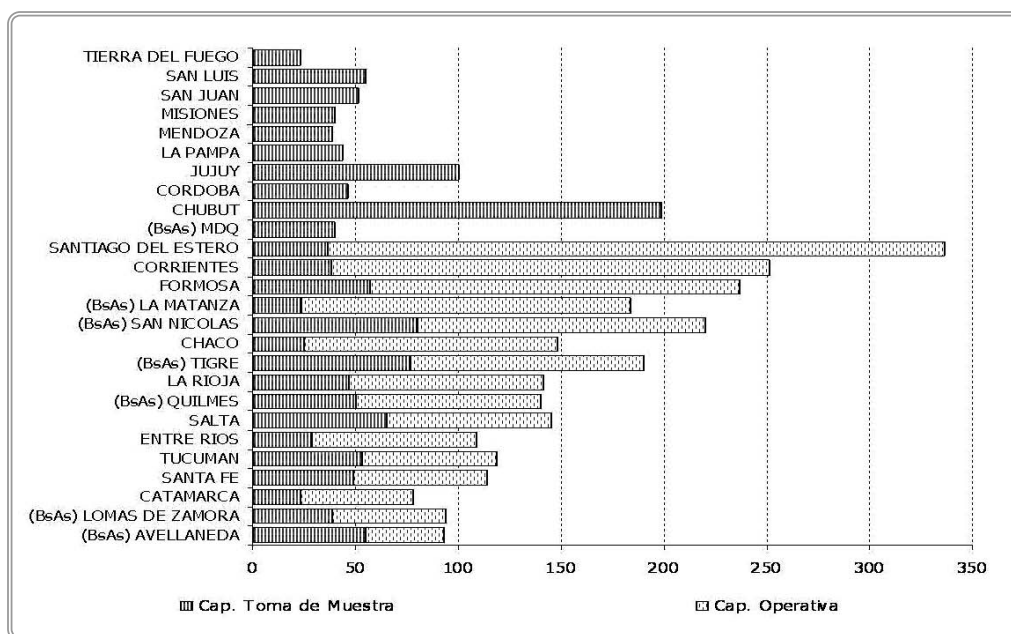
das se recomienda a la jurisdicción la cantidad de asistentes que deberían asistir al taller. En este encuentro nuevamente se trabaja en los contenidos concernientes al tratamiento y prevención de las parasitosis, promoción de la salud y hábitos saludables adicionando todas las cuestiones referidas a la operatoria del PNDM y la administración de la medicación a la población objetivo.

Desde el inicio de la implementación del Programa, integrantes del equipo del PNDM del Ministerio de Salud han participado y asistido a los equipos locales en las capacitaciones de toma de muestra y operativas que se han desarrollado. Para cada uno de los encuentros de capacitación, la Provincia o municipio es quien convoca siendo el PNDM- PROAPS/Remediar quien financia la realización del encuentro considerando desde los insumos materiales, materiales didácticos, logística y traslado de los asistentes. Desde el nivel central se impulsa la estrategia de formador de formadores considerando que las instancias de capacitación serán replicadas por los equipos locales en las oportunidades que ellos consideren necesarios.

Evaluando las grillas de asistencia pertenecientes al periodo Febrero 2005 / Octubre 2007¹ (Entrega 28- Entrega 56), desde el PNDM se asistió en 25 capacitaciones en toma de muestra y 16 capacitaciones operativas reuniendo, aproximadamente, 1.380 y 1.850 asistentes respectivamente, significando en términos totales una transferencia de \$ 40.600.

A continuación se grafica, por provincia, la cantidad de asistentes que participaron de encuentros de capacitación realizados conjuntamente entre la Nación y las Provincias.

ASISTENTES A CAPACITACIONES en TOMA de MUESTRA INICIAL y OPERATIVAS, Por Provincias.



Encontramos jurisdicciones que sólo realizaron la TMI, esto se debe en algunos casos a que la línea de base no justificó la intervención masiva medicamentosa y en otros a que si bien la línea de base justifica el tratamiento masivo aún no iniciaron acciones.

1. El periodo considerado responde al corte realizado al momento de que se inicia, recientemente, con la redacción del presente informe.

Por intermedio de los Compromisos de Gestión, cada una de las jurisdicciones se comprometió a replicar los encuentros de capacitación las veces que ellos consideraran necesarios. En esta oportunidad, los gastos operativos corresponden a la jurisdicción pero desde el PNDM central siempre se envió el material didáctico solicitado.

MATERIALES DE CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSION. TRANSFERENCIAS.

Considerando que **la segunda estrategia de intervención del PNDM** consiste en apoyar el tratamiento masivo con medidas sanitarias y educativas que mejoren la higiene ambiental, instruyendo a la población sobre la necesidad de disponer de mejores instalaciones sanitarias y modificar hábitos que favorezcan a la diseminación del parásito, generando focos de reinfestación, desde el nivel central se han desarrollado diferentes instrumentos que permiten brindar asistencia, en el objetivo propuesto, a los equipos locales.

Desde PROAPS- Remediar no sólo se desarrolló, y envió a las jurisdicciones, el material necesario para que cada equipo local lleve adelante campañas masivas de difusión respecto a la problemática asociada a la parasitosis, síntomas asociados y formas de prevenirla/combatirla como acciones de educación sanitaria sobre actores críticos, sino que también, se proporcionaron los insumos necesarios para que los Agentes sanitarios y operativos puedan llevar a cabo la desparasitación en terreno.

Al igual que con los insumos de laboratorio, PROAPS- Remediar adquirió centralizadamente los insumos necesarios para llevar adelante estas actividades y se remitieron a las jurisdicciones según las demandas basadas en las áreas de intervención y población objetivo determinada. En el gráfico N° 4, se presenta la distribución de la transferencia en \$ con apertura provincial adicionando un **total de \$ 436.663.**

En términos de insumos, esta transferencia consistió en afiches, volantes, trípticos institucionales, para los hogares y colegios, stickers, carnets de registro, guía para los Agentes Sanitarios, y gorras, remeras bolsos, lapiceras y pecheras para la realización de la campaña de desparasitación en terreno.

ALCANCE Y COBERTURA. PROVINCIAS, DEPARTAMENTOS Y CAPS.

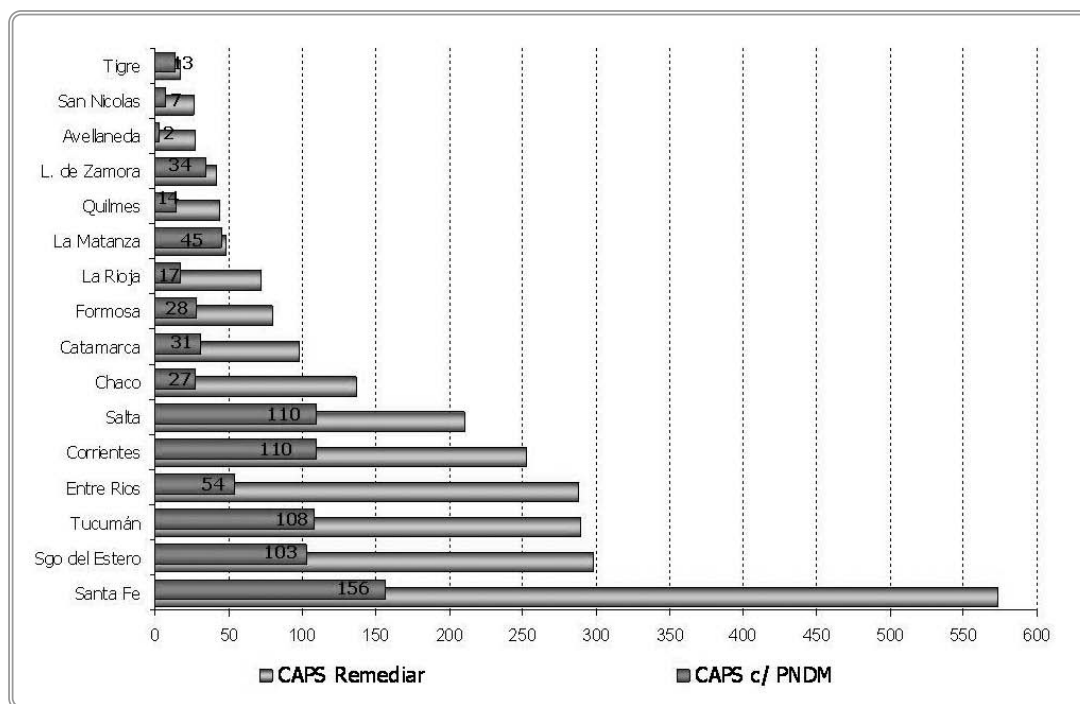
El Programa Nacional de Desparasitación Masiva se esta implementando desde **859 CAPS distribuidos en 11 Provincias y abarcando 110 departamentos o municipios.** A nivel nacional, estos datos representan, el **34% de los CAPS** efectores de Remediar de las 11 jurisdicciones, respectivamente.

El siguiente gráfico presenta la cantidad total de efectores de Remediar en aquellas jurisdicciones donde se esta implementando el Programa y cuantos de estos efectores están desarrollando el PNDM.

Como puede observarse, en términos relativos, en jurisdicciones como La Matanza, Lomas de Zamora o Tigre, el PNDM se implementa en más del 75% de los CAPS efectores de Remediar. Esto

corresponde a que, en términos absolutos, la cantidad de efectores es menor comparado con otras jurisdicciones y las condiciones epidemiológicas son similares entre las áreas programáticas donde se implementa el Programa.

CAPS EFECTORES DE REMEDIAR CON PNDM, por Provincias.



En muchas jurisdicciones, la incorporación de CAPS al PNDM, se produjo de forma progresiva obedeciendo a la demanda de la población de barrios vecinos que solicitaron a las autoridades sanitarias de las respectivas jurisdicciones la ampliación de las áreas bajo Programa. Esto hace que en una misma Provincia el PNDM se encuentre en diferentes etapas, es decir, suministrando diferentes dosis.

En el 14% de los 110 departamentos (o municipios) donde se está implementando el "Chau Lombriz", lo implementan todos los Centros de Salud efectores Remediador. Asimismo, en el 59 de los departamentos/municipios el Programa se implementa en más del 50% de los CAPS efectores de Remediador.

Sin embargo, dado que las áreas de intervención del PNDM se corresponden con determinadas condiciones de riesgo socio-ambiental y epidemiológico que no se distribuyen de manera similar al interior de todos los departamentos en los cuales se interviene, se sugiere a las autoridades sanitarias de la jurisdicción que la selección de las áreas a intervenir se realice a nivel de áreas programáticas.

Considerando que el PNDM consiste en la implementación de 4 dosis de Mebendazol podemos afirmar que, al momento, un total de 266 CAPS (31% del total que implementa el PNDM), ha recibido las 4 dosis de mebendazol, es decir, se encuentran llevando a cabo la última intervención medicamentosa propuesta por el Programa. De los restantes centros, 344 (el 40%), se encuentran realizando la 3ª dosis y, el 13 y 16 por ciento restante la segunda y primera dosis, respectivamente.

POBLACION OBJETIVO. ENVIOS DE DOSIS. TRANSFERENCIAS.

Actualmente, el PNDM alcanza a una población de aproximadamente 1.282.000 niños en las diversas áreas programáticas cuya línea de base indicó la necesidad de iniciar el tratamiento masivo. En relación a la población objetivo de estas 11 provincias (aprox. 840.000 niños), la cobertura fue superada en un orden del 52%. Por el contrario, en otras jurisdicciones en las cuales inicialmente se determinó una población objetivo a partir de un ranking de condiciones de riesgo socio-ambientales y epidemiológicas, la línea de base no arrojó resultados que justificaran una intervención medicamentosa masiva.

Es importante destacar que la estimación inicial de la población objetivo del Programa, se realizó sobre la base de los 5 departamentos de las 24 jurisdicciones. De ahí que la meta del Programa respecto a la población beneficiaria del tratamiento masivo se estimó en 1.232.320 niños/as. No obstante, cabe destacar que la meta alcanzada mencionada en el párrafo anterior, **1.282.000 niños/as, se concentra en los departamentos de las 11 provincias que se encuentran bajo programa, no sobre los departamentos de las 24 provincias.**

Si comparamos la población bajo tratamiento masivo sólo de las 11 jurisdicciones que están implementando la estrategia medicamentosa, podemos observar que **las jurisdicciones incrementaron su cobertura en un 52%**. Mientras que adicionando la población objetivo inicialmente estimada de estas 11 jurisdicciones era de 840.000 niños/as, esa meta se amplió a 1.282.000 niños. Estos datos, en gran parte, se explican por el incremento de la demanda del Programa al interior de las jurisdicciones que están bajo programa.

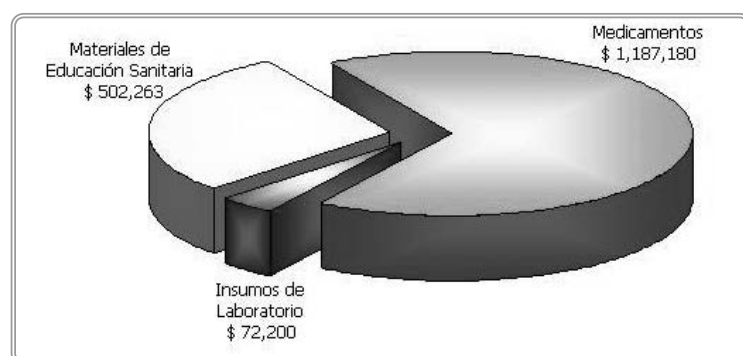
No obstante, al diseñar la estrategia se contempló la probabilidad de que frente a la estimación realizada se presentaría una sobreinclusión o subinclusión, respecto a la población objetivo ya que se desconocía la población objetivo real de cada área programática. Es decir, el PNDM enfrentaría situaciones en las cuales existe un número excesivo de beneficiarios en el Programa que no tenían necesidad de él o, una elevada ausencia de beneficiarios que, teniendo necesidad no participan en el mismo. No obstante, el trabajo desempeñado por las diversas jurisdicciones previo a la fase de toma de muestra, tenía por objeto constituirse en una *instancia de ajuste* de la población objetivo que permite inferir una corrección de efectos no deseados. En este sentido, este ajuste no solo se produjo entre la fase de toma de muestra frente a lo previamente estimado, sino que aun se profundizó entre la primer dosis y las subsiguientes.

Desde PROAPS- Remediar, ya **se han enviado 3.760.000 dosis de Mebendazol con el objetivo de que cada jurisdicción de tratamiento a su población, lo que implica una transferencia de \$ 1.200.000, aproximadamente**

Es de importancia destacar que **NO fueron reportados casos de efectos adversos en los niños** que recibieron la medicación, tales como oclusión intestinal u otros eventos no esperados de importancia clínica.

POBLACIÓN OBJETIVO/ALCANZADA. DOSIS ENVIADAS Y TRANSFERENCIAS EN MEBENDAZOL. Por Provincias.

PROVINCIA	POBLACIÓN OBJETIVO	POBLACIÓN ALCANZADA	TOTAL DOSIS ENVIADAS	TRANSFERENCIA (u\$s)
BUENOS AIRES	241,118	319,189	777,868	75,611
CATAMARCA	18,105	25,809	95,335	8,893
CHACO	72,318	35,570	96,530	10,822
CORRIENTES	50,375	97,242	418,623	36,271
ENTRE RIOS	46,110	29,850	64,960	9,039
FORMOSA	54,712	47,050	167,620	14,078
LA RIOJA	17,008	33,060	88,920	10,530
SALTA	99,232	158,242	629,930	66,805
SANTA FE	114,888	189,780	338,240	51,978
SGO DEL ESTERO	50,669	138,064	416,840	37,237
TUCUMAN	75,493	207,666	655,693	56,818
TOTAL	840,028	1,281,522	3,750,560	378,082



Adicionando las transferencias mencionadas, el PNDM, transfirió a las jurisdicciones un monto total de \$ 1.762.000 aproximadamente. En términos relativos, el 67 % correspondió al Mebendazol (\$1.187.180), el 29% a capacitación y materiales de educación sanitaria (\$502.263) y el restante 4% a insumos de laboratorio.

IMPACTO

El monitoreo y evaluación del PNDM se lleva adelante en cada Provincia sobre un grupo de niños que formaron parte de la muestra inicial, cuyas viviendas se denominan **Hogares Centinelas (HC)**². En función de la metodología propuesta y utilizada para la selección de los hogares centinelas, la cantidad de ellos varía en cada jurisdicción. Los criterios de selección son los siguientes:

- De la totalidad de muestras copro-parasitológicas positivas en la Toma de Muestra Inicial, según los parámetros de definición de la unidad "Hogares Centinelas" (HC), se seleccionarán 25. En el supuesto caso de que ese número no se alcance, se tomara el mayor número posible;
- Respecto a las muestras negativas se seleccionaran 25, en caso de que las positivas alcancen esa cantidad determinada. Si las positivas no llegan a las 25 se tomaran tantos coproparasitológicos

2. El Comité Asesor de Expertos del PNDM, definió esta unidad de seguimiento. Para mas detalles solicitar Acta # 2, Agosto 2005.

negativos como positivos se hubiesen alcanzado a seleccionar. Como máximo una jurisdicción puede alcanzar 50 HC, 25 HC positivos y 25 HC negativos;

- De todos los HC, cada jurisdicción debe tomar una muestra de materia fecal (del niño seleccionado) y de tierra del peri domicilio;
- El monitoreo sobre los HC se lleva a cabo aproximadamente cada 6 meses, en cuatro oportunidades, es decir, previo al tratamiento masivo semestral y posterior a la última intervención medicamentosa;
- Una vez que las jurisdicciones analizan las muestras e informan los resultados, remiten al Instituto Malbrán para su control de calidad hasta 10 HC positivas y 10 HC negativas y, a partir de ahí, 1 cada 3 tanto de las positivas como de las negativas³. Cada HC implica el coproparasitológico y su muestra de suelo asociada.

Al igual que con la TMI, **los monitoreos del PNDM en cada jurisdicción, se realizan bajo la responsabilidad de cada autoridad sanitaria**, siendo el Ministerio de Salud de la Nación quien adquiere centralizadamente los insumos necesarios y los distribuye oportunamente. Los integrantes del Departamento de Parasitología del Instituto de Enfermedades Infecciosas, "Dr. Carlos Malbrán", del ANLIS, realizan los correspondientes controles de calidad.

Para poder observar el impacto del Programa, se propuso el seguimiento sobre los HC de cada jurisdicción, respecto a **la prevalencia e intensidad**. Mientras que **la prevalencia** mide el número de personas infectadas en una comunidad, la **intensidad** lo hace respecto a la **carga parasitaria en las muestras de las personas infectadas**, es decir, refiere a la cantidad de vermes que infectan a un individuo. Cabe destacar que el objetivo de los Programas de control es reducir la carga de vermes y mantenerla baja, debido a que las infecciones muy intensas son la principal causa de morbilidad. Para analizar los resultados respecto a la **intensidad de carga parasitaria** es necesario realizar una apertura de los individuos infectados, según los valores de referencia indicados por la OMS⁴, en *individuos intensamente infectados, moderadamente infectados y, escasamente infectados*. El propósito de esta estrategia radica, no solo en medir la efectividad del tratamiento valorando la disminución de la intensidad de la infestación o la negativización en los niños con resultados positivos, sino también la posible infestación de niños con análisis de materia fecal inicial negativo, durante el semestre que media entre el suministro de las diferentes dosis de antihelmínticos.

A medida que se realizan los respectivos monitoreos, Responsable y Referentes de Laboratorio del PNDM en las jurisdicciones son los responsables de enviar la información acordada al nivel central con el propósito de realizar los informes consolidados a nivel nacional.

A continuación se presenta el consolidado de la información, correspondiente al monitoreo sobre los HC, que las jurisdicciones han enviado. En teoría, la etapa de intervención medicamentosa en la que se encuentra la jurisdicción, indicaría la cantidad de monitoreos que deberían haberse realizado. Cabe destacar que si bien no todas las jurisdicciones pudieron cumplir con los tiempos pre-esta-

³. En el mes de Agosto del 2006, el Comité Asesor acepta la modificación propuesta por la UEC sobre un incremento en la cantidad de muestras que las Provincias debían remitir al control de calidad. Ver Acta # 6.

blecidos para remitir la información correspondiente al análisis y procesamiento de los HC, desde PROAPS- Remediar nunca se limitó el envío de Mebendazol correspondiente a la siguiente dosis por no disponer de esa información. Esto lleva a que muchas jurisdicciones se encuentren en o próximas a la cuarta dosis pero al PNDM solo hayan remitido datos de uno o dos monitoreos. Como mencionamos anteriormente, operativamente, el monitoreo del Programa es responsabilidad de cada uno de los equipos locales.

Inicialmente, en las columnas de la tabla se expresan, en términos absolutos y en términos relativos, que cantidad de HC, tanto de los HC positivos como de los HC negativos, presentan comportamientos tales como: permanecen con el mismo signo de la toma de muestra inicial; se invierten o; no se obtienen datos debido a que su recuperación no fue posible. Es necesario considerar a los "casos perdidos" ya que se presenta como una característica común en la mayoría de las jurisdicciones. En aquellos casilleros donde **no hay dato**, es decir, que están vacíos, significa que la jurisdicción aún no ha llegado a esa etapa mientras que en aquellos casilleros donde se expresa **S/D** significa que la jurisdicción debería haber remitido la información pero aún no lo hizo.

4. Valores de referencia:

Ascaris Lumbricoides:

Leve = <5,000 epg

Moderada = 5,000 to < 50,000 epg

Intensa = > 50,000 epg

Trichuris Trichuria:

Leve = <1,000 epg

Moderada = 1,000 to < 10,000 epg

Intensa = > 10,000 epg

PREVALENCIA (HC). RESULTADOS DE LOS MONITOREOS. *Por Jurisdicción*

JURISDICCION	HC a partir de la TMI	1º Monit. HC		2º Monit. HC		3º Monit. HC		OBSERVACIONES	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%		
TUCUMAN	Positivas N: 25 HC	(+)	13	48%	12	48%	13	52%	De los 25 HC (+), aproximadamente el 50% se mantiene + mientras que el 50% se negativiza. Esta distribución se modifica en el tercer monitoreo pero por que empiezan a "perderse" los HC. Respecto a los 24 HC (-), conforme avanzó la implementación del PNMD parte de estos comienzan a positivizarse. En el tercer monitoreo el % de los HC que se positivizan superan en 1 muestra a los HC que se mantienen negativos.
	Negativas N: 24 HC	(-)	12	48%	13	52%	8	32%	
	Perd.	0	0%	0	0%	4	16%		
	Perd.	9	38%	8	33%	11	46%		
SANTIAGO DEL ESTERO	Positivas N: 4 HC	(+)	15	63%	16	67%	10	42%	La provincia de Santiago del Estero realizó un muestreo inicial en Capital y Banda y posteriormente en el interior. Estos hogares son del área Capital y sobre el cual realizan los monitoreos. Después de la 1º dosis los HC se han negativizado. Respecto a las tierras asociadas de los 4 HC (+) era positiva, en los monitoreos siguientes, esa se negativizo pero se positivizo permaneciendo con ese signo en el 2º monitoreo. Respecto a los HC (-), una muestra de suelo era positiva continuando así en el 2º monitoreo.
	Negativas N: 4 HC	(-)	0	0%	0	0%	3	13%	
	Perd.	0	0%	0	0%	s/d			
	Perd.	4	100%	4	100%	s/d			
FORMOSA	Positivas N: 20 HC	(+)	0	0%	0	0%	s/d	En el 1º monitoreo, la Provincia de Formosa recupero el 100% de los HC. Debido a que tampoco remitieron los resultados del 2º monitoreo es difícil delinear una tendencia. No obstante, en el 1º monitoreo, de los 20 HC (+) el 70% se ha negativizado mientras que de los 24 HC (-), el 92% permanece con el mismo signo habiéndose positivizado 2 muestras. Respecto a las muestras de suelo asociadas a la 20 MF(+), 13 de ellas eran (+) en la TMI mientras que en el 1º monitoreo solo permanecían (+) 5 muestras de suelo. De manera similar, de los 24 HC (-) 12 de las tierras eran positivas pero en el 1º monitoreo solo 5 permanecen con ese signo.	
	Negativas N: 24 HC	(-)	6	30%	s/d				
	Perd.	14	70%	s/d					
	Perd.	0	0%	s/d					
SAN NICOLAS (Bs As)	Positivas N: 11 HC	(+)	2	18%	-	-	-	De los 11 HC (+) el 80% se negativizaron en el 1º Monitoreo. Los HC (-) se mantuvieron negativos. Respecto a las muestras de suelo asociadas a los 21 HC, 8 muestras eran positivas, al 1º monitoreo solo 2 muestras de suelo continuaban siendo positivas.	
	Negativas N: 10 HC	(-)	9	82%	-	-			
	Perd.	0	0%	-	-	-			
	Perd.	10	100%	-	-	-			
CORRIENTES	Positivas N: 5 HC	(+)	0	0%	-	-	-	Al igual que en otras provincias, lenta recuperación de las muestras no permite remitir toda la inforamación de manera conjunta. De las muestras positivas, inicialmente la mitad mas una se negativiza, positivizando una después, pero aun faltan los datos del 3º monitoreo para evaluar la tendencia. De las muestras negativas, las que han recuperado, mantienen el signo.	
	Negativas N: 18 HC	(-)	2	40%	3	60%	s/d		
	Perd.	3	60%	2	40%	s/d			
	Perd.	0	0%	0	0%	s/d			
CHACO	Positivas N: 15 HC	(+)	2	11%	0	0%	0	La dificultad de recuperación de las muestras, impide alcanzar conclusiones en esta jurisdicción más aun si consideramos que la provincia también debería haber remitido datos del 2º monitoreo de los HC como para ver una tendencia.	
	Negativas N: 15 HC	(-)	2	11%	4	22%	s/d		
	Perd.	14	78%	14	78%	s/d			
	Perd.	5	33%	s/d					
LA MATANZA (Bs As)	Positivas N: 11 HC	(+)	1	9%	s/d		-	La dificultad en la recuperación de los hogares centinelas dificulta una evaluación en el municipio de La Matanza, razón por la cual no podemos observar una tendencia al momento de desarrollo del PNMD. El Municipio se encuentra implementando la 3º dosis por lo cual deberían haber enviado los datos del 2º monitoreo.	
	Negativas N: 11 HC	(-)	1	9%	s/d		-		
	Perd.	9	82%	s/d		-			
	Perd.	0	0%	s/d		-			
QUILMES (Bs As)	Positivas N: 9 HC	(+)	2	18%	s/d		-	En el Municipio de Quilmes también se observa una baja en la recuperación de las muestras de los HC seleccionados. No obstante, al momento podemos observar que, de los que se recolectaron, en el 1º monitoreo la mitad de los HC (+) se negativizaron mientras que los HC (-) permanecieron bajo el mismo signo. No se pueden evaluar las variaciones en las muestras de suelo ya que los referentes del municipio no han enviado los resultados correspondientes. Asimismo deben remitir los datos del 3º monitoreo sobre los HC.	
	Negativas N: 9 HC	(-)	9	82%	s/d		-		
	Perd.	1	11%	0	0%	s/d			
	Perd.	4	44%	1	11%	s/d			
	Positivas N: 9 HC	(+)	4	44%	8	89%	s/d		
	Negativas N: 9 HC	(-)	0	0%	0	0%	s/d		
	Perd.	6	67%	3	33%	s/d			
	Perd.	3	33%	6	67%	s/d			

En función de lo expuesto en párrafos anteriores respecto a la **intensidad de la carga parasitaria**, el PNDM exige que en cada monitoreo se realice el recuento de huevos, en los copro-parasitológicos positivos, con el propósito de conocer el nivel de infestación de los niños. El recuento de huevos se realiza sobre las muestras de coproparasitológicos positivos pero sólo en aquellas muestras en las cuales se hallaron huevos de *Ascaris Lumbricoides* y/o *Trichuris Trichiura*. A partir del recuento de huevos realizado se categoriza por *nivel de infestación*, según los valores de referencia indicados por la OMS, siendo; infestación leve, moderada o intensa.

Cabe destacar que desde el PNDM se solicitó a los bioquímicos que **informen todas las estructuras parasitarias observadas** más allá de que estas no cuenten como positivas para el PNDM. En gran oportunidad de las jurisdicciones esto se llevó a cabo, permitiendo recabar valiosa **información que puede considerarse en insumo para estrategias focalizadas en un corto plazo**.

Respecto a la intensidad de la carga parasitaria en las muestras positivas, y a partir de los datos obtenidos desde el análisis realizado por las jurisdicciones, podemos afirmar que en su gran mayoría esta **es de tipo leve tanto para *Ascaris* como para *Trichuris***.

Solo Provincias como Jujuy, Corrientes, Formosa y el Municipio de Lanús en la Provincia de Buenos Aires, informaron carga parasitaria del tipo *moderada* en muestras con *Ascaris*. Particularmente, en Corrientes se hallaron muestras con intensidad *moderada* para *Trichuris*. No obstante, en estas jurisdicciones las muestras con intensidad *moderada* siempre fue menor frente al número de muestras con *intensidad leve*. Cabe destacar que, las muestras con infestación del tipo moderada fueron informadas en la toma de muestra inicial o en el primer monitoreo, pos dosis, los subsiguientes monitoreos permitirán evaluar el comportamiento de estas muestras. Aquellas muestras que se mantienen dentro del rango que **las califica como "leve" se observa una disminución en la cantidad de huevos encontrados**.

En provincias como el Chaco y Formosa, la principal estructura parasitaria hallada en las muestras positivas fue ***Strongyloides Stercolaris***, mientras que en Misiones fueron **las Uncinarias**.

Se permite la reproducción parcial o total, sin fines de lucro, de la información contenida en esta publicación citando la procedencia. Solicitamos se nos envíe copia de los materiales donde dicha información se reproduzca a:

Ministerio de Salud de la Nación
PROAPS - REMEDIAR
Av. 9 de Julio 1925. Piso 8
(C1073ABA) Ciudad A. de Buenos Aires

Diseño y edición:
Área de Difusión del PROAPS-REMEDIAR

© MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN
PROAPS – REMEDIAR

Ciudad de Buenos Aires, noviembre de 2007

PROAPS - Remediar - Ministerio de Salud de la Nación
Av. 9 de Julio 1925, piso 8 - (C1073ABA) Buenos Aires - República Argentina
Tel.: 0-800-666-3300 - www.remediar.gov.ar